



JIHOČESKÁ UNIVERZITA
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

STUDIJNÍ PROGRAM : FYTOTEKNIKA
STUDIJNÍ OBOR : SPECIÁLNÍ PRODUKCE ROSTLINNÁ

DISERTAČNÍ PRÁCE

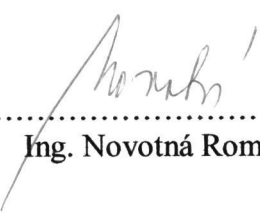
SLEDOVÁNÍ VLIVU VYBRANÝCH DRUHŮ MOŘIDEL A AKTIVAČNÍ
LÁTKY BION 50 WG NA VYBRANÉ KVANTITATIVNÍ UKAZATELE,
KLÍČIVOST A VZCHÁZIVOST PŠENICE OZIMÉ

AUTOR : ING. NOVOTNÁ ROMANA

VEDOUCÍ DISERTAČNÍ PRÁCE : DOC. ING. ČURN VLADISLAV, PhD.

2006

PROHLAŠUJI, ŽE JSEM DISERTAČNÍ PRÁCI VYPRACOVALA SAMOSTANĚ NA
ZÁKLADĚ VLASTNÍCH ZJIŠTĚNÍ A MATERIÁLŮ, UVEDENÝCH V SEZNAMU
LITERATURY.



.....
Ing. Novotná Romana

České Budějovice, červen 2006

Disertační práce byla uskutečněna s finanční podporou GAČR v rámci projektu č. 521/05/H013

Děkuji Doc. Ing. Vladislavu Čurnovi, PhD. a Dr. Ing. Pavlu Horčíčkovi za cenné rady a metodické vedení při zpracování zadané disertační práce. Dále děkuji p. Hrdličkovi, Ing. Klímovi a Ing. Vlachovi ze společnosti Reprogen a.s., kteří mi umožnili a pomohli na pozemcích akciové společnosti Reprogen polní pokus realizovat. Ing. Milanu Kobesovi, PhD. děkuji za cenné rady při statistickém zpracování dat.

OBSAH

1. ÚVOD str. 7
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED str. 8
 - 2.1 MOŘIDLA A AKTIVÁTOR BION 50 WG str. 8
 - 2.1.1 VÝVOJ MOŘIDEL str. 8 - 11
 - 2.1.2 CHARAKTERISTIKA A ÚČINNOST VYBRANÝCH MOŘIDEL str. 11 – 14
 - 2.1.3 CHARAKTERISTIKA A ÚČINNOST AKTIVÁTORU BION 50 WG str. 14 - 15
 - 2.2 KLÍČIVOST A VZCHÁZIVOST OSIVA str. 15
 - 2.2.1 VITALITA, BIOLOGICKÁ A SEMENÁŘSKÁ HODNOTA OSIVA str. 15 - 17
 - 2.2.2 VLIVY PŮSOBÍCÍ NA KLÍČIVOST A VZCHÁZIVOST OSIVA str. 17 / 20
 - 2.3 VÝNOS ZRNA, VYBRANÉ VÝNOSOVÉ PRVKY A VLIVY PŮSOBÍCÍ NA JEJICH REALIZACI str. 20
 - 2.3.1. TVORBA VÝNOSU ZRNA str. 20 - 23
 - 2.3.2. VÝNOSOVÉ PRVKY PŠENICE S DŮRAZEM NA PRODUKTIVITU KLASU str. 23 - 24
 - 2.3.3. FAKTORY PŮSOBÍCÍ NA TVORBU VÝNOSU str. 25 - 27
3. CÍL PRÁCE str. 28
4. MATERIÁL A METODIKA str. 28
 - 4.1. MATERIÁL str. 28
 - 4.1.1. CHARAKTERISTIKA VYBRANÝCH ODRŮD PŠENICE OZIMÉ str. 28 - 33
 - 4.1.2. CHARAKTERISTIKA VYBRANÝCH MOŘIDEL str. 33 - 36
 - 4.1.3. CHARAKTERISTIKA AKTIVÁTORU BION 50 WG str. 36 - 37
 - 4.2. METODIKA str. 37
 - 4.2.1. METODIKA POLNÍHO POKUSU str. 37 - 39
 - 4.2.1.1. USPOŘÁDÁNÍ POLNÍHO POKUSU str. 40
 - 4.2.1.2. ČASOVÝ HARMONOGRAM A AGROTECHNICKÁ OPATŘENÍ str. 40 - 42
 - 4.2.2. METEOROLOGICKÉ ÚDAJE str. 42 - 44
 - 4.2.3. METODIKA LABORATORNÍHO POKUSU str. 45
 - 4.2.4. METODY ZPRACOVÁNÍ DAT str. 45 - 46
5. VÝSLEDKY A DISKUSE str. 47
 - 5.1. VYHODNOCENÍ POLNÍHO POKUSU str. 47

5.1.1.CELKOVÝ VÝNOS ZRNA str. 47

5.1.1.1. VLIV OŠETŘENÍ NA CELKOVÝ VÝNOS ZRNA str. 47 - 52

5.1.1.2. VLIV GENERACE NA CELKOVÝ VÝNOS ZRNA str. 52 - 55

5.1.1.3. ZHODNOCENÍ VLIVU AKTIVÁTORU BION 50 WG NA CELKOVÝ VÝNOS ZRNA A VYBRANÉ KVANTITATIVNÍ PARAMETRY str. 55 - 57

5.1.2. VYBRANÉ KVANTITATIVNÍ UKAZATELE str. 57

5.1.2.1.POROVNÁNÍ VLIVU OŠETŘENÍ A GENERACE NA VYBRANÉ KVANTITATIVNÍ UKAZATELE str. 57 - 64

5.1.2.2. VLIV OŠETŘENÍ NA DÉLKU HLAVNÍ ROSTLINY str. 65 - 69

5.1.2.3. VLIV OŠETŘENÍ NA DÉLKU ODNOŽE 1. ŘÁDU str. 69 - 74

5.1.2.4. VLIV OŠETŘENÍ NA DÉLKU HLAVNÍHO STÉBLA str. 74 - 79

5.1.2.5. VLIV OŠETŘENÍ NA DÉLKU STÉBLA ODNOŽE 1. ŘÁDU str. 79 - 84

5.1.2.6. VLIV OŠETŘENÍ NA DÉLKU HLAVNÍHO KLASU str. 84 - 89

5.1.2.7. VLIV OŠETŘENÍ NA DÉLKU KLASU ODNOŽE 1. ŘÁDU str. 89 - 93

5.1.2.8. VLIV OŠETŘENÍ NA POČET VŠECH KLÁSKŮ HLAVNÍHO KLASU str. 93 – 98

5.1.2.9. VLIV OŠETŘENÍ NA POČET VŠECH KLÁSKŮ KLASU ODNOŽE 1. ŘÁDU str. 99 - 103

5.1.2.10. VLIV OŠETŘENÍ NA POČET PLODNÝCH KLÁSKŮ HLAVNÍHO KLASU str. 104 - 108

5.1.2.11. VLIV OŠETŘENÍ NA POČET PLODNÝCH KLÁSKŮ KLASU ODNOŽE 1. ŘÁDU str. 109 - 113

5.1.2.12. VLIV OŠETŘENÍ NA POČET ZRN HLAVNÍHO KLASU str. 114 - 118

5.1.2.13. VLIV OŠETŘENÍ NA POČET ZRN KLASU ODNOŽE 1. ŘÁDU str. 119 - 123

5.1.2.14. VLIV OŠETŘENÍ NA HMOTNOST ZRN HLAVNÍHO KLASU str. 123 - 128

5.1.2.15. VLIV OŠETŘENÍ NA HMOTNOST ZRN KLASU ODNOŽE 1. ŘÁDU str.128 – 133

5.1.3. KORELACE MEZI VYBRANÝMI KVANTITATIVNÍMI PARAMETRY PŠENICE OZIMÉ ODRŮDY EBI, V JEDNOTLIVÝCH GENERACÍCH str. 133 - 137

5.2. VYHODNOCENÍ LABORATORNÍHO POKUSU str. 137 - 138

5.2.1. VLIV MOŘIDLA DIVIDEND 030 FS NA KLÍČIVOST A VZCHÁZIVOST SLEDOVANÝCH ODRŮD str. 138 - 141

5.2.2. VLIV MOŘIDLA MAXIM 025 FS NA KLÍČIVOST A VZCHÁZIVOST SLEDOVANÝCH ODRŮD str. 141 - 144

- 5.2.3. VLIV MOŘIDLA PANOCTINE 35 LS NA KLÍČIVOST A VZCHÁZIVOST
SLEDOVANÝCH ODRŮD str. 144 - 147
- 5.2.4. VLIV MOŘIDLA RAXIL 060 FS NA KLÍČIVOST A VZCHÁZIVOST
SLEDOVANÝCH ODRŮD str. 147 - 149
- 5.2.5. VLIV MOŘIDLA RAXIL 515 FS NA KLÍČIVOST A VZCHÁZIVOST
SLEDOVANÝCH ODRŮD str. 149- 151
- 5.2.6. VLIV MOŘIDLA VITAVAX 200 FF NA KLÍČIVOST A VZCHÁZIVOST
SLEDOVANÝCH ODRŮD str. 151 - 154
6. SOUHRN A ZÁVĚR str. 155 - 156
7. SUMMARY str. 157 - 158
8. POUŽITÉ ZKRATKY str. 159
9. SEZNAM LITERATURY str. 160- 166
10. PŘÍLOHA str. 167 - 173
11. PŘEHLED PUBLIKACÍ str. 174

1. ÚVOD

V současné době, kdy naše zemědělství prochází ve všech oblastech dosti kritickým obdobím, řeší většina agronomů otázky, kde ušetřit finanční prostředky. Nešťastně tak opět nastává situace, kdy se zvyšuje podíl tzv. farmářského osiva, na úkor certifikovaných osiv deklarované kvality a rovněž přibývá i případů s použitím nemořeného osiva. Tyto případy, vezmeme-li si konkrétní příklady na obilninách, které jsou na orné půdě zastoupeny nejvíce, představují velké riziko nejen pro původního iniciátora, ale i pro sousední farmáře. Vezměme si např. zvýšení výskytu chorob přenosných obilkou, jako jsou např. sněti rodu *Tilletia*, r. *Carries* nebo rod *Ustilago*, či *Fusarium nivale* aj., neméně důležitý je v posledních letech, v některých oblastech naší republiky, stále více se rozšiřující výskyt virových chorob. Při zvýšeném výskytu těchto chorob nastávají rapidní poklesy výnosu.

Snahou o eliminaci výskytu těchto chorob přenosných osivem je i snaha o co nejnížší poškození obilky, vytvořeného embrya a následně klíčnicích rostlin. Otázkou zůstávají možné odrůdové citlivosti na některé účinné látky obsažené v mořidlech. K částečnému vyřešení tohoto problému a odpovědi na tyto otázky, se snažil přispět i pokus, který probíhal v polních podmínkách, při kterém se sledoval vliv účinných látek obsažených ve vybraných mořidlech na celkový výnos a vybrané kvantitativní ukazatele u pšenice ozimé Ebi, přičemž v některých variantách přistupovalo následné ošetření aktivační látkou Bion 50 WG. V laboratorních podmínkách se hodnotil vliv (odrůdová citlivost) různých druhů mořidel na různé odrůdy pšenice ozimé ve stupni C1. Sledování probíhalo v době sklizně, šest a dvanáct měsíců po sklizni. V průběhu tohoto období docházelo ke změnám v biologické hodnotě osiva a ke změnám spojených s částečným odbouráváním účinných látek, obsažených v mořidlech. Cílem pozorování bylo doporučit vhodnost, případně nevhodnost, daného mořicího přípravku pro danou odrůdu pšenice ozimé.

2.1 MOŘIDLA A AKTIVÁTOR BION 50 WG

2.1.1. VÝVOJ MOŘIDEL

Již od středověku se osivo ošetřovalo různými substancemi jako jsou popel, odpad z oliv, šťáva z cibulových rostlin, Glauberova sůl nebo močůvka, aby se zabránilo nákaze pěstovaných rostlin. Bohužel bez pronikavých úspěchů. Dokonce ani sloučeniny vysoce jedovatého arzenu ani roztoky modré skalice nedokázaly dostatečně narušit začarovaný kruh nákazy (BAYER, 2004a).

Naši předci se na chemii spoléhat nemohli, což vedlo k propracování velmi dokonalého semenářského systému, od 19. století i vytyčením zákonných regulí a státní kontrolou. Doplňkem této, v podstatě základní ochrany osiva, se postupně stávalo i jeho moření. Od nesmělých pokusů ve starém Římě bojovat se snětí v pšenici šťávou z rozdrčené révy až po různé fyzikální metody (např. anaerobní moření horkou vodou), zkoušené ještě před několika lety. Skutečný zlom v této oblasti nastal až používáním rtuťnatých sloučenin v první čtvrtině dvacátého století. Nejprve to byl sublimát a později i organické sloučeniny rtuti s velmi širokým spektrem účinku. V druhé polovině dvacátého století se efektivně zapojil chemický výzkum, který do dnešního dne přinesl mnoho velmi účinných a zároveň výrazně dražších nertuťnatých přípravků a pomocných látek (TICHÝ, 2004).

Jak shodně uvádí BRANDL (2001) a HOFMANOVÁ (2002) historie moření sahá do roku 1920, kdy byly k ochraně proti houbovým chorobám používány organo-rtuťnaté látky. Až za 20 let nato se objevilo insekticidní mořidlo s účinnou látkou lindan a fungicidní na bázi thiramu. Později přistoupily účinné látky carboxin, carbofuran, metalaxyl a triadimenol. Přelomem byl rok 1980, kdy bylo v rámci Evropské unie zakázáno používání rtuťnatých mořidel. Po roce 1990 nastupují mořidla nové generace jak pro ochranu proti houbovým chorobám (účinné látky fludioxonil, difenoconazole, tebuconazole a triticonazole), tak proti škůdcům (účinné látky imidacloprid, fipronil a thiamethoxam).

Jak uvádí BAYER (2004a), koncem 19. století byl objeven účinek sloučenin rtuti proti houbovým chorobám napadajícím obilniny. Následný vývoj v oblasti mořidel je neodlučitelně spojen se jménem „Bayer“. Lékárník Dr. Georg Wessenberg, vedoucí bakteriologické laboratoře farmaceutického oddělení, nalézá v chlorfenolu rtuti sloučeninu, která velmi dobře účinkuje proto původcům hubových chorob a navíc nepoškozuje klíčivost ošetřovaného osiva – závažný to problém dříve testovaných solí rtuti. Pod jménem „Upsulum“ přichází tato účinná látka v roce 1914 na trh jako tekuté mořidlo a zahajuje dosud trvající úspěch společnosti Bayer - Beizen. Navzdory běsnící válce v Evropě je produkt v příštích letech exportován do devíti zemí a v roce 1918 ho dokonce úřady v městě Baden nařizují používat všem zemědělcům. Následující suchá mořidla po Upsulum, jsou lépe přizpůsobená uživatelům, jako například suché mořidlo Ceresan, který koncem dvacátých let Upsulum nahrazuje.

Tento účinnější produkt, již s nižším obsahem rtuti, se stává až do nedávné minulosti standardem v moření osiv.

Firma BAYER (2001) udává ve svých informačních materiálech, že po rtuťnatých mořidlech typu Upsulum a Ceresan byl v šedesátých letech trh mořidel obohacen o Voronit s účinnou látkou fuberidazol a HCB a Pomteral s účinnými látkami TMTD a PCNB. Po zákazu používání rtuťnatých mořidel byla vyvinuta generace mořidel typu Baytan s účinnou látkou triadimenol. Jedním z posledních výsledků výzkumů jsou pak mořidla devadesátých let typu Raxil, jejichž základem je účinná látka tebuconazol a Sibutol s účinnou látkou bitertanol. Nově vyvinuté látky jsou často kombinovány s dalšími typy účinných látek, z nichž nejpoužívanější jsou imazalil, thiram, triazoxid a jiné. DRAHORÁD (2003) udává, že moderní mořidla pro osiva obilnin obsahují velmi často účinné látky z velké skupiny inhibitorů biosyntézy sterolu, rozšířené triazoly např. tebuconazole, bitertanol, triticonazole, difenoconazole, cyproconazole a

z imidazolů imazalil, se spektrem účinnosti na *Helminthosporium*, *Septoria* i *Fusarium*. Často při moření využívanou látkou je kontaktní thiram, patřící ke karbamátům. Do této skupiny spadají i benzimidazoly fuberidazole (proti *Fusarium spp.* a *Microdochium nivale*) a thiabendazole. Mezi aminy a amidy se řadí metalaxyl proti *Oomycetes* a další rozšířená látka – carboxin, působící zejména na houby stopkovýtusné. Ke quanidinům se počítá quazatine a mezi pyrrolkarbonitrily účinná látka fludioxonil. Jednotlivé látky se liší jednak v mechanismu účinku, selektivitě, míře rizika vzniku rezistence a samozřejmě pak v úrovni účinnosti na jednotlivé choroby. Ani sloučeniny ze stejné chemické skupiny nemají totožné vlastnosti, i zde je míra jejich účinnosti na jednotlivé škodlivé činitele různá a odlišnosti jsou i v dalších vlastnostech. Například látky patřící k triazolům se vyznačují i morforegulačním působením, avšak jen účinná látka tebuconazole, používaná při moření osiv má tyto vlastnosti tak výrazné, že má praktický dopad i pro zemědělce. ŠONSKÝ (2003) upozorňuje, že výběr účinného a zároveň šetrného mořidla znamená značné ovlivnění rovnoměrnosti a rychlosti vzcházení porostu. Některá mořidla však působí na uvedené faktory obráceně, než je žádoucí. Proto je nezbytné nejenom moření přípravkem účinným proti daným chorobám, ale také mořidlem šetrným vůči osivu. Cílená ochrana již při setí (moření) dává předpoklad, že výsledná sklizeň bude úspěšná nejen z pohledu kvantity, ale i kvality. Houbové choroby vyskytující se v půdě a na obilce způsobují v období klíčení a vzcházení úhyn rostlin, a to vede k celkovému prořidnutí porostů. Tím však jejich škodlivost ani zdaleka nekončí. Může se projevit v období tvorby generativních orgánů (zrna) a zapříčinit úplné znehodnocení sklizně (sněti). Moření osiv biologicky účinnými fungicidy se pozitivně projevuje zvýšenou vzcházivostí rostlin, často spojenou s vyšší dynamikou růstu. Moření osiv chrání vzešlé rostliny proti padání a podporuje větší rozvoj kořenové soustavy. To vše se pak příznivě projevuje na zlepšeném zdravotním stavu, na výnosových parametrech a na kvalitě sklizené produkce. Moření osiv nezabezpečuje ochranu proti patogenů po celou vegetační dobu. Tato ochrana je časově krátkodobá. Reziduální účinnost fungicidního moření kolísá zpravidla v rozmezí 10 až 40 dnů po výsevu, v závislosti na použitém mořidlu a mořící dávce. Po odeznění fungicidního vlivu moření osiv, po překonání kritického období klíčení - vzcházení přebírá úlohu ochrany komplex antagonistických mikroorganismů v půdě a imunitní systém rostlin, garantující určitý stupeň rezistence vyšetého genotypu. Moření je definováno jako aplikace bioaktivních chemikálií na osivo před setím.

Mořidlo působí proti chorobám přenosných osivem (např. sněti), půdou (např. *Gaeumannomyces graminis*, *Tilletia controversa*) i chorobám přenosných oběma jmenovanými způsoby (např. *Fusarium spp.*) (VÁŇOVÁ a SPITZEROVÁ, 2003 a). Jak uvádí PROKINOVÁ (2003) rizika, která představuje přítomnost patogenů v (na) osivu, jsou poměrně značná. Semeny přenosní škodliví patogeni jsou primárním zdrojem infekce, která se může v porostu rozšířit a způsobit vysoké výnosové ztráty kvantitativní i kvalitativní. Škodlivé organismy mohou být příčinou zhoršené klíčivosti a špatné vzcházivosti rostlin. VÁŇOVÁ a SPITZEROVÁ (2003b) upozorňují, že vzhledem k tomu, že časné výskyty chorob ovlivňují základní výnosotvorný prvek, kterým je hustota porostu, je nutné, aby péče o zdravotní stav ozimů začínala už na podzim používáním mořidel s účinností na choroby, které by mohly v dané oblasti a u konkrétní odrůdy hustotu porostu ohrozit.

BERAN (2001) udává, že vzhledem k tomu, že distribuce mořidla na jednotlivá semena není nikdy rovnoměrná, může u jednotlivých semen dojít k několikanásobnému předávkování a tím i k fytotoxicitě. Mechanické poškození toto nebezpečí prakticky znásobuje. Týká se to především partií, které budou přeskládávány a u kterých může dojít ke snížení základního parametru kvality, tj. klíčivosti. U mořidel je nejdůležitějším ukazatelem jejich formulace, která označuje stupeň obtížnosti aplikace. V současné době již není nutností zabývat se používáním smáčitelných prášků (formulace WP), u nichž především jejich zrnitost určovala předem kvalitu namoření tzv. slurry metodou. Přípravky používané v současnosti jsou ve

formulacích SC, FS, ES, LS. Jsou ředitelné vodou, dobře aplikovatelné již v nízkých dávkách a mají dobré ulpívající schopnosti.

Zákon o rostlinolékařské péči č. 147/1996 Sb. ve znění pozdějších předpisů výslovně moření osiv neukládá. Jeho § 4, jenž stanoví základní povinnosti právnickým nebo fyzickým osobám, které vyrábějí, zpracovávají, skladují nebo uvádějí do oběhu rostliny nebo rostlinné produkty, však ukládá v odstavci a) povinnost „omezovat výskyt a šíření škodlivých organismů tak, aby v důsledku jejich přemnožení nevznikla škoda jiným osobám a aby nedošlo k poškození životního prostředí a zdraví lidí nebo zvířat.“ (MACKOVÁ, 2003)

Vysoký stupeň tolerance vůči ošetřenému osivu je jedním ze základních požadavků na moderní mořidlo. Dle informací, které uvádí BENADA (1994), se pro ochranu osiv proti některým chorobám v našich zemích velmi dlouhou dobu používal Agronal, nejprve ve formě suchého mořidla, později v tekuté formě Agronal Super. Mořidlo obsahovalo jako účinnou složku organickou sloučeninu rtuti. Bylo dobře účinné především proti sněti mazlavé na pšenici, proti pruhovitosti ječmene a z části i proti plísní sněžné na žitě. Protože rtuť je jedovatá a v životním prostředí se nedá odbourat, bylo v naší republice povoleno používání tohoto mořidla jen do roku 1992. Kromě dobré účinnosti na uvedené choroby bylo mořidlo navíc velmi levné. To byl také jeden z důvodů, proč v roce 1964 Ministerstvo zemědělství stanovilo povinnost mořit všechno osivo pšenice, ječmene a žita. BENADA (1996) dále uvádí, že první podezření na možnost fytotoxicity našeho domácího rtuťnatého mořidla „Agronal Super“ se objevila na podzim roku 1990 u odrůdy Viginta. Odrůdovou citlivost je třeba brát v úvahu.

Jak uvádá TICHÝ (2006) dokud se používala rtuťnatá mořidla, požadavky na kvalitu moření byly z hlediska obsahu účinné látky cca 10x předimenzovány, takže i více než 80 % ztrát běžně dosahovaných na trase mořička – pole, neovlivňovalo požadovanou účinnost a díky přítomnosti sublimátu rtuti (vedlejší produkt při syntéze hlavní účinné látky) nebylo třeba požadovat vysokou rovnoměrnost v rozdělení účinné látky na jednotlivá zrna. Tato doba sebou přinesla relativně levné a výkonné mořičky, založené na kontinuálním principu činnosti. Dávkování mořidla bylo většinou odvozeno od objemového měření vstupujícího osiva, protože s tím související nepřesnost byla bohatě překryta předimenzovaným mořidlem a kolísavá kvalita rovnoměrnosti moření rovněž. S nástupem nertuťnatých přípravků se ukázalo, že podobné předimenzování v obsahu účinných látek, respektive dávce na jednotku osiva, je neúměrně drahé a zvyšování objemu mořicí suspenze ředěním vodou (tak lze u kontinuální mořičky zvýšit rovnoměrnost moření) zase vede ke zvyšování ztrát mořidla v následné cestě osiva a zároveň se samozřejmě výrazně zhoršují vlastnosti osiva. Některé z nových přípravků pak měly takové fyzikální vlastnosti, že aplikace na těchto mořičkách vedla k poklesu biologické účinnosti až o 30 %. Řešení přinesl mořicí systém Rotostat anglické firmy ICI, který se, zjednodušeně řečeno, liší od kontinuálních mořiček ve třech základních parametrech. Mořicí proces je diskontinuální, velmi přesné dávkování mořidla se neváže na objem, ale na hmotnost vstupujícího osiva a mořicí proces má zcela jiný průběh a parametry. Rotostat je schopen pracovat s vysokou rovnoměrností namořenosti jednotlivých zrn, která téměř koresponduje s plochou jejich povrchu. Tato rovnoměrnost pokrytí jednotlivých zrn je tak důležitá proto, že moderní nertuťnatá mořidla ji prostě vyžadují a na rozdíl od rtuti postrádají fumigační efekt. Při jejich registraci, která probíhá za optimálních podmínek, je vyžadována 25 % rezerva biologické účinnosti. To znamená, že mořidlo navrhované k registraci v dávce např. 2 l/t, musí vykazovat stejnou účinnost i při dávce 1,5 l/t. Je to rezerva určená zejména na eliminaci extrémních biologických situací (mimořádně silný infekční tlak, extrémně nepříznivé podmínky pro vzcházející rostliny, rozdíly v odolnosti odrůd vůči patogenu apod.) a nikoliv na řešení technologické nedokonalosti či nekázně. Registrační účinnost je u některých chorob stanovena striktně – mazlavé sněti 99,5 %, pruhovitost ječmene 95 %, prašná sněť ječmene 95 %. Převedení na klasy a čtvereční metr to u pšenice a mazlavé sněti znamená, že výskyt 3 klasů na

metru je v normě registrované účinnosti mořidla a přitom to je výskyt, který většinou znamená neprodejnost produkce.

2.1.2 CHARAKTERISTIKA A ÚČINNOST VYBRANÝCH MOŘIDEL

SYNGENTA (2003) uvádí, že podle spektra účinnosti registrovaných mořidel pro pšenici vyplývá, že pokud se v konkrétních podmínkách vyskytují ve větší míře jen mazlavé sněti, můžeme mořit jakýmkoliv mořidlem. Při napadení snětí zakrslou je úzký výběr mořidel, kde se dle nejnovějších pokusů jako nejúčinnější jeví preparát Dividend 030 FS. Mnohem frekventovanější jsou fuzariózy, které se mohou vyskytovat každoročně v jakékoliv lokalitě. Některá mořidla mimo fungicidní účinnosti vykazují i vedlejší účinky. Např. kombinovaná mořidla na bázi carboxin a thiram vykazují stimulační efekt v raných fázích růstu, jiná mořidla (např. na bázi tebuconazolu) částečně brzdí růst nadzemních částí rostlin. Při raných výsevech s rizikem přerostu porostů je vhodné zpomalení růstu nadzemních částí, v horších podmínkách a v posledních letech extrémních výkyvů počasí je vítaný spíše stimulační účinek.

SYNGENTA (2003) uvádí následující informace k mořidlům Dividend 30 FS a Maxim 025 FS. Dividend 030 FS je fungicidní mořidlo ve formě suspenzního koncentrátu určeného k ochraně osiva ozimé a jarní pšenice a tritikale proti houbovým chorobám. Účinná látka je 30 g/l difenoconazole. Difenoconazole je systemicky působící triazolový fungicid se širokým spektrem účinnosti. Je přijímán semeny a následně translokován do klíčících a vzcházejících rostlin. Účinkuje proti hospodářsky významným druhům hub ze tříd *Ascomycetes*, *Basidiomycetes* a *Deuteromycetes* (např. *Tilletia*, *Ustilago*, *Fusarium*, *Septoria*, *Cochliobolus*). V doporučených dávkách je přípravek mimořádně tolerantní k osivu i mladým rostlinám. Do pšenice je registrována dávka proti mazlavé sněti pšeničné a mazlavé sněti hladké 2 l/t osiva, proti sněti zakrslé 2,5 l/t osiva. V současné době je v ČR nejúčinnějším mořidlem proti všem druhům snětí včetně snětí zakrslé.

Maxim 025 FS je fungicidní mořidlo ze skupiny fenylypyrrolů, ve formě suspenzního koncentrátu určeného k ochraně osiva pšenice, žita a tritikale proti mazlavé sněti pšeničné, mazlavé sněti hladké, plísni sněžné a fuzariózám. Účinná látka je 25 g/l fludioxonil. Účinná látka fludioxonil byla odvozena z pyrrolnitrinu, přírodní antimykotické látky produkované půdními bakteriemi rodu *Pseudomonas spp.* Fludioxonil je širokospektrální fungicid s reziduálním účinkem. Je částečně přijímán semeny a omezeně translokován do klíčících rostlin. Účinkuje proti hospodářsky významným druhům hub ze tříd *Ascomycetes*, *Basidiomycetes* a *Fungi imperfecti*. Při moření obilnin působí též na sněť stébelnou (*Urocystis occulta*), braničnatku plevovou (*Septoria nodorum*) a *Cochliobolus sativus*. Dávkování u pšenice proti sněti mazlavé pšeničné, sněti mazlavé hladké, plísni sněžné a fusariózám je 1,5 l/t osiva. V ČR je v současné době Maxim 025 FS jediným mořidlem registrovaným v pšenici, tritikale a žitě nejen proti plísni sněžné, ale také proti fusariózám.

Panoctine 35 LS s účinnou látkou 350 g/l quazatine je kompletní kapalné fungicidní mořidlo určené k ošetření osiva pšenice, žita a tritikale. Mořidlo působí proti plísni sněžné a dalším fusariózám (*F. nivale*, *F. roseum*, *F. culmorum*, *F. gramineum*). Výborný účinek vykazuje na braničnatku (*Septoria nodorum*) a k sněti mazlavé (*T. caries*). Dávkování přípravku je 2 l/t osiva. Osivo je nutné vysévat co nejdříve po aplikaci mořidla. Pokud je namořené osivo skladováno do další sezóny, doporučujeme před výsevem znovu provést zkoušku klíčivosti (SUMI AGRO CZECH, 2005). ANDR (2003) uvádí, že quazatine jako první organická látka nahradila těžké kovy a roku 1974 byl Panoctine registrován ve Švédsku.

BAYER (2004) uvádí informace k mořidlům typu Raxil. Raxil 060 FS s účinnou látkou tebuconazole 60 g/l je mořidlo ve formě suspenzního koncentrátu určené k moření pšenice a ječmene proti houbovým chorobám. Mořidlo obsahuje systémově působící tebuconazole,

triazolový derivát ze skupiny inhibitorů biosyntézy ergosterolu, inhibující klíčení spor a blokující růst mycelia houbových patogenů. Spektrum účinnosti přípravku Raxil 060 FS je široké. Vysoké účinnosti dosahuje proti snětem mazlavým, prašné sněti pšeničné a tvrdé sněti ječné, sněti pýrové a stébelné. Má významnou vedlejší účinnost proti pruhovitosti ječmene, primární infekci hnědé skvrnitosti a braničnatce plevové. Rovněž působí i proti půdním fuzariózám a částečně i proti raným infekcím padlí a rzí. Moření přípravky typu Raxil působí morforegulačně. Polní pokusy potvrdily pozitivní vliv moření na růst a vývoj rostlin a dosažení vyššího výnosu kvalitnějšího zrna. Raxil 060 FS je určen jak pro moření osiva ozimé i jarní pšenice, tak i ozimého a jarního ječmene. Dávkování u pšenice ozimé je 0,5 l/t osiva.

Raxil 515 FS má účinné látky tebuconazole 15 g/l a thiram 500 g/l. Jedná se o kombinované mořidlo ve formě suspenzního koncentráту k moření pšenice, žita a tritikale proti houbovým chorobám. Působení přípravku je shodné jako u Raxilu 060 FS. Spektrum účinnosti je velmi široké. Působí nejen proti snětem mazlavým a plísní sněžné, půdním fuzariózám, ale i proti raným infekcím padlí, braničnatce a rzí. Dávkování u pšenice na sněť mazlavou pšeničnou, sněť mazlavou hladkou, plíseň sněžnou a fuzariózu je 2 l/t osiva. Stimulační působení mořidel typu Raxil popisuje TRUNEČKA (2003) a uvádí, že probíhá ve dvou fázích. Nejprve jsou ovlivněny podzemní části vzcházejících rostlin. Růstově regulační efekt podmiňuje intenzivnější tvorbu kořenového systému – kořeny jsou delší, kořenové vlášení bohatší. Ve druhé fázi jsou morforegulačně ovlivněny nadzemní části rostlin a bývá založen vyšší počet produktivních odnoží. První list bývá kratší a širší, další nové listy se vyvíjejí rychleji a mají zvýšený obsah chlorofylu. Podpora tvorby kořenového systému a vývoje nadzemních částí rostlin se pozitivně promítá do celkové vitality a odolnosti rostlin. S tímto závěrem se shoduje i DRAHORÁD (2005), který rovněž uvádí, že projevem růstově regulačního efektu mořidel Raxil je bohatší kořenové vlášení, později se kořeny intenzivněji rozvíjejí, jsou delší, rozvětvenější. Mezokotyl a koleoptile vzcházejících rostlin je kratší a silnější, tyto změny společně se změnami kořenového systému příznivě působí na zvýšení mrazuvzdornosti a celkově vyšší odolnosti jednotlivých rostlin. Rostliny rovněž lépe hospodaří s vodou a mají nižší evapotranspiraci. Takové porosty pak mají zvýšenou suchovzdornost a lépe odolávají vyšším teplotám. Vyšší vitalita a stimulace růstu rostlin byla v polních pokusech sledována i v pozdějším období, při hodnocení porostů v závěru vegetace byla u variant s mořidly Raxil zjištěna větší výška rostlin (o 5 – 10 cm).

Mořidla RAXIL neovlivňují klíčení osiva, někdy však může dojít k mírnému zpoždění vzcházení (1 - 2 dny), to ale nemá vliv na další vývoj a výkonnost porostu. Ovlivnění morfologie a fyziologických procesů mladých rostlin obilnin vede naopak k vytvoření vitálnějšího porostu s odolnějšími silnějšími rostlinami, s předpoklady dosažení vysokých výnosů zrna. Rostliny ošetřené přípravky řady Raxil mají kratší a širší první listy, čímž vzniká větší listová plocha a vyšší obsah chlorofylu („green efekt“), pomalejší stárnutí listů, zlepšené zásobení energií (fotosyntéza), kratší a silnější mezokotyl a koleoptile a vyšší mrazuvzdornost. Odnožování je intenzivnější – více odnoží, silnější jednotlivé odnože, vyšší hustota porostu, snížená spotřeba vody a evapotranspirace, vyšší odolnost vysokým teplotám, vyšší odolnost suchu, delší a rozvětvenější kořeny, zvýšená suchovzdornost a lepší osvojování živin (BAYER, 2006). HOSNOVÁ a HOSNEDL (2003) uvádí výsledky, kdy u variant ošetřených Raxilem 515 FS bylo dosahováno v průměru o 8,8 % vyššího výnosu v porovnání s porosty založenými osivem nemořeným.

Dle ČAPKA (2002) bylo u kontrolních, nemořených variant, zaznamenáno vzejití menšího počtu rostlin (v průměru pokusných ročníků o 10 až 15 %) a zvýšená mezerovitost porostu. Ve všech pokusných ročnících byly u mořených variant vyšší výnosy zrna než při použití nemořeného osiva. Nejvyšší výnosové přírůstky byly u variant mořených Raxil 515 FS a Raxil GEL, což jsou prakticky mořidla stejného působení. Přírůstek výnosu u těchto variant činil 4 až

8 % v porovnání s nemořeným osivem. Při použití standardního mořidla se výnos zvyšoval v průměru jen o 2 až 5 %.

DRAHORÁD (2004) dále uvádí, že celkově bylo možné rostliny z variant ošetřených mořidly Raxil v podzimním období hodnotit jako vitálnější a v lepším stavu než rostliny z nemořené kontrolní varianty. To znamená, že do nepříznivých podmínek zimního období takto založený porost vstupuje v lepší kondici. Pro pěstitele je důležité, zda se použití mořeného osiva promítá i do nejvýznamnějšího parametru – výnosu zrna. Na moření osiva v pokusech v roce 2003 nejvíce reagovaly z použitých odrůd pšenice ozimé Mladka, Nela, Apache a Batis. Výnos zrna na základní intenzitě se u variant mořených přípravkem Raxil 515 FS zvyšoval o 9 až 12 %. Poněkud nižších přírůstků výnosu zrna bylo dosaženo v pokusu na zvýšené intenzitě agrotechniky, neboť zde vyšší dávka dusíku více eliminovala stres vyvolaný suchem a vysokými teplotami a také méně rozvinutým kořenovým systémem. Nicméně pozitivní vliv moření na zvýšení stability výnosu zrna u ozimé pšenice byl prokázán.

DRAHORÁD (2003) uvádí, že při posuzování vlivu mořidel na výnos zrna pšenice, bylo v pokusech Zkušební stanice Trutnov zjištěno, že aplikace mořidla Raxil 515 FS vedla k nárůstu výnosu o 21,5 % a u srovnávacího mořidla (s účinnou látkou fludioxonil v dávce 1,5 l/t osiva) pouze o 13,2 %, ve srovnání s výnosem porostu založeného z nemořeného osiva. TRUNEČKA (2003) uvádí, že v roce 2001 se v pokusech s Raxilem 515 FS zvyšoval výnos o 0,17 t/ha (o 2 %) oproti srovnávacímu přípravku s kombinací účinných látek carboxin a thiram. Oproti nemořené kontrole byl výnos vyšší dokonce o 0,27 t/ha (o 4 %).

UNIROYAL CHEMICAL (2001) podává informace o přípravku Vitavax 200 FF. Jedná se o kombinované nertuťnaté mořidlo ve formě tekutého dispergovatelného koncentráту s kontaktními i systémovými účinky proti houbovým chorobám všech druhů obilovin, kukuřice, hrachu, lnu, řepky a brambor. Účinné látky jsou 200 g/l resp. 37,5 % carboxin a 200 g/l resp. 37,5 % thiram. Vitavax 200 FF působí jako fungicid s kontaktní a systémovou složkou inhibující klíčení spor a blokující růst mycelia houbových patogenů. Má velmi široké spektrum účinku, jímž postihuje většinu chorob přenosných osivem a částečně i půdou. V půdě se přitom chová velmi šetrně k prospěšným mikroorganismům, jako jsou antagonistické houby rodu *Pythium oligandrum* či houby rodu *Trichoderma*. Z tohoto důvodu je Vitavax 200 FF fungicidním mořidlem, které lze přímo na osivu kombinovat s biopreparáty, přičemž v těchto kombinacích byl pozorován vzájemný synergismus. Jako jediné mořidlo má patentovány stimulační účinky na vzcházení rostlin. Stimulační účinek se nejvýrazněji projeví při méně příznivých, stresujících podmínkách pro vzcházení, jako je sucho, chladno, nedostatek vzduchu v půdě apod. U pšenice se registrována dávka 2 - 2,5 l/t osiva proti sněti mazlavé (*Tilletia caries*, *T. foetida*) a plísni sněžné (*Fusarium nivale*). Dále proti *Cochliobolus sativus*, *Fusarium spp.*, *Microdochium nivale*, *Septoria nodorum*, *Tilletia caries* (při infekci na osivu), *T. controversa*, *T. foetida*, *Ustilago tritici*.

Dle SKŘIPCE (2004) je Vitavax 200 FF registrován do více než padesáti plodin ve většině zemí světa. Přesto nebyla nikde zaznamenána polní rezistence. Vitavax 200 FF je jedním z mála mořidel, která lze označit jako mimořádně bezpečná pro osivo i při dlouhodobějším skladování. Neprodlužuje dobu vzcházení, v méně příznivých podmínkách, zejména za sucha ji oproti některým jiným mořidlům dokonce zkracuje, takže porosty vzcházejí i o několik dnů dříve. S tímto tvrzením se neshoduje BLÁHA a VÁŇOVÁ (1996), kteří se zabývali fytotoxicitou u pšenice a uvádí zjištění odrůdové citlivosti na přípravek Vitavax 200 FF u odrůdy Samanta a na přípravek Panocrine 35 LS u odrůdy Hana.

LHOTSKÝ (1997a) udává, že délka koleoptile se vlivem moření Vitavax 200 FF nezkracuje, a tak je možné osivo vysévat do správné hloubky. Stimulační efekt je navíc podpořen tím, že tato mořidla nejsou fytotoxická. Vlivem carboxinu dochází ke stimulaci dýchání a podpoře tvorby některých látek podílejících se významným způsobem na celkovém metabolismu a přímo podporujících růst rostlin. Dochází rovněž ke zvýšení aktivity amylázy, tedy enzymu,

který štěpí zásobní látky z obilky. FADRŇÝ (1997) udává, že vedoucím mořidlem do pšenice, ječmene, žita, tritikale a kukuřice nejen na evropském trhu, ale i v USA, Číně, Egyptě, Chile a dalších státech je Vitavax. Výsledky testů ukázaly, že z mořeného osiva koleoptile dříve prorazí půdu a je podle odrůd o 5 - 9 cm delší než u klíčících rostlin z nemořeného osiva. Pro tuto stimulační schopnost je již Vitavax 200 FF v USA a Kanadě registrován také jako růstový stimulator. LHOTSKÝ (1997b) uvádí, že v ZVÚ Kroměříž byl zaznamenán pozitivní vliv Vitavaxu 200 FF na výnos ozimé pšenice oproti kontrole, a to zejména tehdy, došlo-li k posunu termínu setí mimo agrotechnické optimum. Konkrétně došlo k navýšení výnosu zrna o 15 % při předčasném a o 11 % při pozdním výsevu. MICHŘINA (1999) podotýká, že stimulace růstu nadzemní části rostlin a zakořeňování má vždy a za každých podmínek pozitivní vliv na vyrovnaný a dobře založený porost. Dobrý start do vegetace se především v nepříznivých letech projevuje zvýšením dosaženého výnosu ozimé pšenice, žita a tritikale o 5 - 8 %. MICHŘINA (1998) dále udává, že v současné době je Vitavax 200 FF ve světě nejvíce používaným přípravkem. Přípravek je registrován v padesáti zemědělsky nejvyspělejších zemích světa ve více než 30 plodinách. Odhaduje se, že v roce 1997 bylo obseto více než 50 miliónů orné půdy osivem mořeným přípravkem Vitavax 200 FF. Na Slovensku je přípravek registrován na moření osiv pšenice, ječmene, žita, tritikale, kukuřice a hrachu.

Jak zdůrazňuje KOPŘIVA (2005) u mořidel řady Vitavax je patentován stimulační efekt. Ten se projevu zrychleným počátečním vývojem kořenů a nadzemních částí a taktéž prodloužením délky koleoptile. Většina mořidel naopak způsobuje zkracování koleoptile u klíčících semen a právě tím je při dodržení správné hloubky setí zpomalenो vzcházení a opoždění vývinu před nástupem zimy. Jak uvádí GONZALEZ a TREVATHAN (2001) ochrana osiva a potlačení vlivu patogenů přenosných osivem je realizována převážně pomocí mořidel. Byly však vyvinuty alternativní způsoby ochrany osiva, a to pomocí bakterií. Hlavní překážkou pro plošné rozšíření biologické kontroly osiv v běžných výrobních podmínkách jsou vysoké náklady pro dosažení efektivní ochrany. Hlavní skupinou organismů vhodných pro tento záměr jsou bakterie rodu *Bacillus spp.* Bylo zjištěno, že použití *Bacillus pumilus* samotného nebo v kombinaci s mořidly zajistilo časově delší ochranu rostlin než jiné ošetření.

MANDAL et al. (2003) prováděli experiment, pro zjištění zlepšení klíčivosti po skladování a zároveň polní výkonnost osiva a zvýšení produktivity pomocí specifického ošetření. Jednalo se o kombinované použití chemických látek a farmaceutik : ortho - acetylsalicylová kyselina, salicylová kyselina, chlorové vápno, chlornan atd. Závěry potvrdily průkazně vyšší kvalitativní hodnoty osiva ošetřené varianty ve srovnání s neošetřenou kontrolou.

TICHÝ (2006) zdůrazňuje, že použití certifikovaného osiva přisuzuje minimálně 70 % podílu na výkonnosti a zdravotním stavu vzcházejícího porostu a pouze necelých 30 % přiznává moření osiva.

2.1.2. CHARAKTERISTIKA A ÚČINNOST AKTIVÁTORU BION 50 WG

Indukovaná rezistence je fenomén, pomocí kterého rostliny vykazují zvýšenou hladinu rezistence bez změn jejich genetických podstat. Rezistence může být spuštěna vlivem různých aktivátorů. Rezistence může být indukována lokálně, tj. jen na částech přímo ošetřených aktivátorem nebo i systemicky, tzn. na částech rostlin, které nebyly aktivátory přímo ošetřeny. Taková rezistence je pak nazývána jako „systemická aktivovaná rezistence“ (SAR). Biochemické a molekulární principy SAR jsou intenzivně studovány a obecně lze konstatovat, že souvisejí se specifickými PR proteiny, peroxidázou, glukánázou, chitinázou a dalšími enzymy, které mají vliv na obranné reakce rostlin. V současné době je známo již několik chemikálií, které dokážou rezistenci u některých rostlin indukovat, avšak jen velmi málo jich

splňuje kritéria pro skutečné aktivátory rezistence. Je to pouze kyselina 2,6-dichlorisonikotinová (INA), kyselina salicylová, kyselina β -aminobutyrová a v poslední době pak ještě benzo [1,2,3] thiadiazole-7-carboxylic acid-S-methyl ester (BTH), který je účinnou látkou v přípravku Bion 50 WG. Tento přípravek je již s úspěchem používán v praxi k ochraně pšenice proti padlí (DISEASE, 1997).

Bion 50 WG s účinnou látkou 50 g/l bendicarb účinkuje u ozimé pšenice v dávce 60 g/ha na padlí travní. Nutnost aplikace je vždy ještě před prvním výskytem choroby (KUBEČEK, 1998).

HANŽLOVÁ (1998) udává, že jde o posílení přirozeného obranného mechanismu pěstovaných rostlin, čímž se zvyšuje jejich odolnost k houbovým chorobám, vitalita a tím i výnos. Bion při preventivní aplikaci vyvolává v rostlinách jejich přirozenou obrannou reakci, takže po sedmi až deseti dnech je jejich indukovaná rezistence stokrát účinnější než v přírodě. Dle KORCSOGA (2000) bude porost až do mléčné zralosti účinně chráněn proti padlí. Kromě toho i rzi a septorie budou potlačeny, resp. nástup těchto chorob se opozdí. Bion vytváří i výborný základ pro fungicidní ošetření proti klasovým chorobám. O možnostech použití Bionu informuje TVARŮŽEK (1998). Aplikace Bionu společně s raným ošetřením fungicidem proti chorobám pat stébel byla i ve výnosovém srovnání charakterizována až 13 % nárůstem oproti neošetřené kontrole. Dle NEJEDLÉHO (1998) přípravek nepůsobí přímo proti původci houbové choroby u obilovin, ale aktivuje obranný systém rostliny. To znamená, že rostlina je připravena na napadení houbovou chorobou a je tak schopna se jí bránit.

2.2 KLÍČIVOST A VZCHÁZIVOST OSIVA

2.2.1. VITALITA, BIOLOGICKÁ A SEMENÁŘSKÁ HODNOTA OSIVA

HONSOVÁ a HOSNEDL (2001) uvádí, že základem hodnocení osiva jsou laboratorní testy klíčivosti, kterými se prověřuje životaschopnost semen za optimálních podmínek prostředí (vlhkost a teplota). Rozdíly mezi zjištěnou klíčivostí a vlastní polní vzcházivostí osiva souvisí s vitalitou osiva a podmínkami prostředí při vzcházení. Vitalita obecně vyjadřuje stupeň tolerance osiva k nepříznivým podmínkám při klíčení a vzcházení a stabilitu kvality při uskladnění. Všechna semena podléhají procesu stárnutí, doprovázenému snižováním semenářské hodnoty. Hlavními faktory prostředí, které ovlivňují proces stárnutí semen jsou teplota a vlhkost prostředí, význam má i mikroflóra na (v) semenech. Snižovaná vitalita vede k rychlejšímu stárnutí a projevem stárnutí je pokles vitality. To znamená, že vitalita ovlivňuje skladovatelnost osiva při požadavku na zachování jeho kvality. K hlavním projevům stárnutí osiva (nízké vitality) náleží pomalejší a méně vyrovnané klíčení a zvyšování citlivosti semen na podmínky prostředí při klíčení a vzcházení, zejména narůstá citlivost na vodu, respektive na nedostatek kyslíku. Negativní vliv stárnutí není velký ve vztahu k laboratorní klíčivosti a nebyl prokázán ani ve vztahu k relativní polní vzcházivosti. Prokázán však byl negativní vliv snížené vitality staršího osiva na produkční schopnost porostů. K tomuto závěru lze dospět na základě posuzování variability výnosů u variant pokusů zakládaných osivem přeskladněným. Významný je vliv ročníku a původu osiva na klíčení. Při tvorbě výnosu dochází v průběhu vegetace ke vzájemné kompenzaci výnosových prvků. Přeskladnění osiva, které vede ke snížení vitality, se projevuje ve změně klíčivosti a zejména ve zvýšení závislosti výnosů na prostředí. BRAY (1995) uvádí, že vitalita semene resp. schopnost semene klíčit je podmíněna složitým aparátem syntézy proteinů, které řídí fyziologický a chemický proces klíčení. U partií se sníženou vitalitou bylo identifikováno poškození změněným metabolismem polyA+RNA. Osivo se sníženou vitalitou prokazovalo také anomálie degradace zásobních látek endospermu a následného transportu metabolitů do embrya. BLÁHA (2004) udává, že semena pocházející

z nepříznivých podmínek mohou rychle ztrácet energii klíčení a životnost. Vitalita semen je nejdůležitější hospodářský znak osiva. Je to druhová a odrůdová vlastnost, kterou lze silně ovlivnit pěstitelskými zásahy, tedy kvalitním prostředním a vhodným termínem sklizně, manipulací s osivem a způsobem ošetření osiva před setím (moření atd.). HRSTKOVÁ a CHLOUPEK (2001) uvádí, že v klimaticky příhodných ročnících je vliv odrůd a lokalit pěstování na vitalitu daleko nižší. Vzcházivost lze také považovat za projev související s vitalitou obilky, protože jen vitální obilka může vzejít a vytvořit životaschopnou rostlinu. Rozdíly mezi polní vzcházivostí a klíčovostí činil v jejich pokusech přibližně 17 % a mezi vzcházivostí a vitalitou 11,9 % (r. 1998) a 17,8 % (r. 1999), což je podíl semen, které se při laboratorních testech jeví jako klíčivé a vitální, ale přesto v polních podmínkách nevytvořily životaschopné rostliny. Při sledování rychlosti vzcházení byl zjištěn větší vliv lokality sklizně, a tedy klimaticko - půdních podmínek, než odrůdy. I když vliv místa setí byl statisticky průkazný, což pravděpodobně souvisí s povětrnostními podmínkami v daných místech a s předsetovou přípravou půdy, nebyly zjištěny žádné interakce s ostatními faktory.

Významným faktorem celkové vitality klíčenců a vzcházejících rostlin, a tím jejich odolnosti vůči stresovým podmínkám a napadení původci chorob, je biologická hodnota osiva. Ta je charakterizována jako soubor vlastností, které ovlivňují vitalitu semene. Obvyklým měřítkem je klíčovost a vzcházivost. Biologická hodnota osiva je ovlivňována genetickým základem dané rostliny a do značné míry i vnějšími podmínkami, například průběhem teplot a srážek především v době dozrávání semen, ale i pěstebními zásahy. (PROKINOVÁ, 2004)

Dle KOVÁŘE (1987) můžeme vitalitu definovat jako aktivitu fyziologicko - biochemických procesů, určující intenzitu růstu a odolnost k nepříznivým podmínkám. Je to soubor aktivně působících vlastností, charakterizujících vnitřní prostředí obilky a bezprostředně podmiňujících biologickou hodnotu osiva. Pokles výnosů při přemnožování osiva se pohybuje od 5 do 30 %. Rozdíly jsou výsledkem interakce odrůdy a vnějšího prostředí. Biologická hodnota osiva pšenice je podmíněna jeho vitalitou, která se projevuje silou metabolických procesů v semeni. Rozdíly se manifestují v prvních fázích zakládání porostu. Jejich velikost je závislá na stresovosti podmínek vývoje mateřských rostlin, hlavně v závěru jejich ontogeneze. Vitalita budoucího semene závisí zejména od vyváženosti teplotních a vlhkostních podmínek při jeho dozrávání, čímž se zvyšuje i podíl klíčku z celkové hmotnosti obilky. S vyšší teplotou roste při dostatku vlhkosti půdy poměr bílkoviny/škrob v zrně. Porosty ze semen s vysokou vitalitou se v pěstitelských podmínkách prosazují tím lépe, čím více jsou tyto podmínky stresové. Vitalita osiva je zodpovědná za rozdíl mezi klíčovostí a polní vzcházivostí. Vyváženost nároků mateřských rostlin a sledu podmínek jejich vývoje se projeví na podílu klíčku z celkové hmotnosti obilky. Vyšší podíl je důležitější pro vitalitu než vlastní hmotnost tisíce semen. Je dokázáno, že právě obsah bílkovin v zrně je limitující pro dosažení potřebné vitality semen, a tím i následné úrody. Problém vitality je zvláště důležitý při práci s krátkostébelnými materiály. Zkrácení délky stébla je ve vysoce průkazném vztahu s délkou koleoptile, a tím i s životností, vitalitou a vzcházivostí.

HANIŠOVÁ a HORČÍČKA (2003) udávají, že na biologickou i semenářskou hodnotu osiva působí klimatické podmínky, agrotechnika i doba sklizně. Většina prací se shoduje, že jakost osiva je ovlivněna zejména průběhem počasí posledních 10 - 30 dnů před plnou zralostí. Kvalitu osiva nepříznivě ovlivňuje kombinace nižších teplot s vyššími srážkami. Podprůměrnou klíčovost měly chladnější a vlhčí ročníky. Naproti tomu ročníky s vyššími červencovými teplotami a nižšími úhrny srážek vykazovaly nejlepší hodnoty klíčovosti. Korelační koeficienty, dokumentují průkazně kladný vliv vyšších teplot na klíčovost a naopak negativní závislosti na vyšších srážkách. HONSOVÁ (2003) udává, že na stárnutí semen je výsledným průběhem procesu zhoršování vlastností osiva v důsledku biochemických pochodů v semenech (deteriorace), vedoucím až ke ztrátě životaschopnosti. Jak autorka dále uvádí, mnozí autoři se na základě nových poznatků domnívají, že stárnutí osiva nemusí být vždy

nevratný proces. Semena totiž nemají zabudován pouze systém působící deterioraci osiva, ale mají také aktivní mechanismus, kterým je semeno schopné proces stárnutí za příznivých podmínek zvrátit. Z ekologického hlediska je to součást strategie přežití semen. Je otázkou, kdy semena skutečně odumírají a kolik jich ztrácí životaschopnost spíše vlivem stresů po zasetí než během samotného skladování. Předset'ové ošetření nebo omezení příjmu vláhy během prvních fází klíčení může pomoci deteriorovanému osivu zlepšit klíčivost ve srovnání s jeho výkonností v normálních optimálních podmínkách standardního testu klíčivosti. Konečným procesem odumírání semen je ztráta klíčivosti.

2.2.2. VLIVY PŮSOBÍCÍ NA KLÍČIVOST A VZCHÁZIVOST OSIVA

Klíčivost ve smyslu laboratorního zkoušení je schopnost semen poskytnout v optimálních podmínkách za stanovenou dobu normálně vyvinuté klíčence, u nichž je předpoklad, že i v příznivých podmínkách v půdě se vyvinou v normální rostliny. Někdy je namítáno, že vhodnější a praxi bližší by bylo zkoušení polní vzcházivosti v přirozených podmínkách. To je ovšem vyvratitelné především z důvodu, že výsledky polních pokusů nejsou spolehlivě opakovatelné. Laboratorní metody s kontrolovanými vnějšími podmínkami umožňují nejrovnoměrnější, nejrychlejší a nejdokonalejší klíčení. Podmínky zkoušení byly přitom normovány tak, aby výsledky rozborů byly reprodukovatelné v rozmezí stanovených hodnot přesnosti (HOUBA, 1994). Jak uvádí HOSNEDL (2001) procento klíčivosti osiva není dostatečným vyjádřením semenářské hodnoty v případech, kdy zjišťujeme rozdíly mezi zjištěnou laboratorní hodnotou a vlastní vzcházivostí. Ani vysoká laboratorní klíčivost ještě nemusí být zárukou dobré polní vzcházivosti. Vzcházení klíčivých semen ovlivňuje velmi vitalita osiva. Příznivé podmínky dávají možnost pro vzejití všech klíčivých semen, rozdíly ve vzcházení nastávají za méně příznivých podmínek, kdy se pozitivně uplatňuje růstová síla vitálních semen. Synchronní, vyrovnané vzcházení je zárukou vyrovnaných porostů, porostů rovnoměrně zrajících, s lepšími parametry pro sklizeň a jakost produkce. Vitalita semen je již akceptovanou semenářskou praxí jako důležitá součást kvality osiva. Základním kritériem kvality osiva přesto zůstává univerzální test laboratorní klíčivosti. Uplatnění testů vitality je v praxi složité, protože vitalita vlastně nemá absolutní hodnotu, ale projevuje se jako vnitřní síla semen podle skutečných podmínek prostředí. Závažné je také to, že ovlivňuje pokles klíčivosti při přeskladnění osiva.

Dle údajů, které uvádí HOSNEDL a SKALA (2001) moření osiva pšenice ovlivňuje semenářskou hodnotu. Standardní test laboratorní klíčivosti není vhodným kritériem pro hodnocení vlivu mořidla na osivo, neboť zkouška probíhá za optimálních podmínek klíčení. Dobré výsledky pro tato hodnocení poskytují testy laboratorní vzcházivosti. Na jejich základě bylo zjištěno, že přípravek Vitavax 200 FF omezoval proces stárnutí u mořeného osiva, zatímco vzcházivost nemořeného osiva se po 12 měsících skladování průkazně snižovala. Existují odrůdové rozdíly v rychlosti deteriorace osiva, které je potřebné respektovat při přeskladňování osiva. Existuje celá řada patogenů přenosných osivem, anebo patogenů přenosných půdou (příp. osivem i půdou), kde účinnou ochranou je moření osiva. Účinkům mořidel na jednotlivé druhy patogenů věnují dostatečnou pozornost chemické firmy, které je vyvíjejí. Běžně se testuje i účinnost mořidel v polních podmínkách, případně i citlivost odrůd na tyto přípravky.

Dle PROKINOVÉ (2004) mohou být klíčící a vzcházející rostliny výrazně poškozeny nepříznivými vláhovými poměry v půdě, které ale nelze v polních podmínkách regulovat. Významným faktorem celkové vitality klíčenců a vzcházejících rostlin, a tím jejich odolnosti vůči stresovým podmínkám a napadení původci chorob, je biologická hodnota osiva. Ta je charakterizována jako soubor vlastností, které ovlivňují vitalitu semene. Obvyklým měřítkem

je klíčivost a vzcházivost. Biologická hodnota osiva je ovlivňována genetický základem dané rostliny a do značné míry i vnějšími podmínkami, například průběhem teplot a srážek především v době dozrávání semen, ale i pěstební zásahy. Základním předpokladem pro získání vitálního, zdravého porostu je tedy zdravé, kvalitní osivo. Nejjistější je v tomto smyslu vysévání uznaných osiv. Významný vliv na biologickou hodnotu osiva má jeho zdravotní stav. Ten je posuzován z hlediska přítomnosti fytopatogenních organismů, které mohou vyvolat onemocnění vzešlé rostliny, popřípadě být příčinou snížené polní vzcházivosti. Ve fázi klíčení a vzcházení je semeno atakováno i půdními příležitostně patogenními houbami, které se také mohou podílet na odumírání klíčků a vzcházejících rostlinek, popřípadě způsobit infekci kořínků, která se projeví silněji až u starších rostlin. Přitom u některých chorob není fungicidní ošetření v průběhu vegetace k dispozici (sněti), nebo je nákladnější než nákup mořeného osiva.

BLÁHA (2005) zdůrazňuje, že negativní abiotické stresy průkazně ovlivňují anatomickou stavbu obilek a to nejen v části oplodí a osemení, ale též anatomickou stavbu embrya. Uvedený jev ovlivňuje životnost osiva, jeho skladovatelnost a veškeré procesy v průběhu klíčení osiva.

Jak uvádí BENADA (2006) pokud pěstitel nakupuje certifikované osivo, může být kontaminováno snětí zakrslou a namořené nevhodným mořidlem. Příčina spočívá v tom, že ÚKZÚZ odbor osiv a sadby neprovádí mikroskopickou kontrolu osiva ze všech množitelských honů.

Zjednodušeně lze konstatovat, že doba skladovatelnosti semene při uchování odpovídající klíčivosti se odvíjí od obsahu vody v jeho tkáních. Odlišné vlastnosti vody v semenech a její odlišné využití jsou považovány za faktory, které ovlivňují mechanismy životnosti semen při skladování (KRISHNAN et al., 2003)

Procento klíčivosti je základním kritériem kvality osiva. Přestože se klíčivost osiva hodnotí za standardních, optimálních podmínek, jsou v některých případech získány rozdílné výsledky. Objektivní příčinou zpravidla může být dormance semen (primární nebo vyvolaná sekundární), neboť biologickým testem nelze rozlišit semeno dormantní od neživotaschopného. Přesnost testů bude vždy záviset na úrovni poznatků o fyziologii klíčení semen, zejména na znalostech vztahu vnitřní kvality semen (vitality) a podmínek prostředí. Nelze opomenout ani technické podmínky při klíčení, přesnost definice vadných klíčků a zkušenosti pracovníka semenářské laboratoře (subjektivní vyhodnocení klíčících rostlin). Korelace klíčivosti s polní vzcházivostí je často nízká a závisí na podmínkách prostředí při vzcházení a na vitalitě osiva. Vysoké procento klíčivosti produkovaného osiva je nejlepší vizitkou semenářské kontroly. Ze semenářského hlediska jsou klíčivá semena pouze ta, která poskytnou normální, plně životaschopnou klíčící rostlinku, schopnou dalšího vývinu. Výskyt anomálních a poškozených klíčenců ke klíčivým semenům není započítáván. V semenářské praxi nejsou v současné době plně zhodnoceny testy laboratorní vzcházivosti. Zejména při výzkumu kvality osiva ve vztahu k různým faktorům nelze stavět pouze na laboratorní klíčivosti. Její rozlišovací schopnost je pro tyto případy omezená. Test laboratorní vzcházivosti se do značné míry blíží podmínkám při vzcházení na poli (lze jej uskutečnit při teplotě nižší než běžně uplatňovaných 20 °C) a lze jej standardizovat. V našem semenářském výzkumu se velmi dobře uplatnil u osiva obilnin. Příkladem mohou být výsledky studia výzkumu vitality a moření na možnost přeskladnění osiva pšenice. Nikoliv laboratorní klíčivost, ale laboratorní vzcházivost dokazovala možnost lepšího uchování kvality namořeného osiva (HOSNEHL, 2003)

CHLOUPEK (1995) zdůrazňuje, že kvalita osiva je dána mnoha ukazateli. Nejdůležitější z nich je odrůdová kvalita, dána šlechtěním a charakterizovaná odrůdovými vlastnostmi. Dále je kvalita ovlivněna prostředím, kde bylo osivo vypěstováno, vzájemnou interakcí tohoto faktoru s genetickým základem a technologiemi množení a finalizace osiva. Vliv provenience osiva představuje různou produkční schopnost stejného osiva vypěstovaného v různých ekologických podmínkách. Tyto rozdíly, jak dále uvádí, představují 3 – 22 % a mohou být větší než rozdíly odrůdové. CLAPHAM et al. (2000) uvádí, že nepříznivé podmínky v době

opylení a následné tvorby semene mohou způsobit vývojové poškození embrya. Toto poškození se pak projeví v době klíčení a rozvoje klíčence.

BLÁHA (2003) udává, že stresové prostředí způsobilo u semen retardaci při klíčení. Za uvedený jev odpovídá zřejmě kyselina abscisová, která brzdila růst prostřednictvím vlivu endospermu (gibereliny se naopak při klíčení uvolňují z embrya a přes štítek pronikají do endospermu a aleuronové vrstvy, kde indukují tvorby α -amylázy a podporují klíčení). Zajímavé je zjištění, že negativní vliv stresorů samotné embryo nijak zvláště neovlivnil. Otázkou tedy je to, zda by nemělo být šlechtění na vlastnosti semen zaměřeno na větší obsah giberelinů a nižší koncentraci kyseliny abscisové, či se naopak věnovat klasickému šlechtění na zvýšenou vitalitu.

Dle HONSOVÉ (2005) jsou pro zachování kvality osiva obilnin rozhodující sklizeň a posklizňová úprava. Předčasná sklizeň způsobí přerušení ukládání asimilátů, jejich nevhodný poměr a nedostatečnou syntézu fytohormonů a enzymů v obilkách. Při pozdní sklizni může dojít aktivací enzymů k částečné spotřebě zásobních látek a k porůstání obilek, nehledě na sklizňové ztráty výdolem a poškození obilek při nevhodném termínu sklizně. Nejzávažnější je poškození mikroskopické, které značně snižuje biologickou hodnotu osiva, jeho vitalitu. Nejvíce je obilka poškozována v oblasti klíčku, protože obalové vrstvy obilky nejsou stejně silné a v oblasti klíčku jsou nejslabší. Při nárazu a mechanickém stlačení obilky se vlivem nerovnoměrného pnutí obalů vytvoří trhlinky v oblasti klíčku. Taková obilka laboratorně normálně vyklíčí, ale v půdě bývá napadena patogeny, do trhlinek proniká mořidlo a solné roztoky z půdy, takže je obilka zeslabena v růstu nebo úplně zničena. Negativním vlivem sklizně a posklizňové úpravy je, že se sklízí příliš brzy, tedy dříve, než část semen dosáhne fyziologické zralosti. Zde se může negativně projevit nedostatečné uložení rezervních živin v zásobních orgánech semen, nedostatečná syntéza fytohormonů a enzymů pro počáteční klíčení a nedostatečné vytvoření buněčných organel pro novou syntézu při počínajícím klíčení. Nebo se sklízí příliš pozdě, což může vést zvláště za špatného počasí k enzymatickým procesům látkové přeměny nebo dokonce až k porůstání semen. Dojde k samozahřívání vlhkého, čerstvě vymláceného osiva nebo sušení příliš vlhkého osiva těsně po výmlatu horkým vzduchem. Přitom jsou ničeny esenciální fytohormony a enzymy nebo dokonce buněčné orgány nutné pro jejich pozdější syntézu. Může být ale také náhle přerušena proteinová syntéza enzymů, ke které dochází v nezralém semeni s vysokou vlhkostí ještě po sklizni. Semena reagují na vyšší teplotu a to citlivěji, čím je jejich vlhkost vyšší. Semena jsou mechanicky poškozena při sklizni, sušení a přípravě osiva. Často to jsou pouze poškození způsobená nárazem, která nelze makroskopicky zjistit, ale projevují se snížením vitality. Jsou způsobována také zraněním a zlomy na embryu. Pro zachování kvality vyrobených osiv jsou důležité podmínky skladování. Pro dlouhodobé skladování obilovin se uvádí optimální vlhkost semen 4 – 8 %. V neklimatizovaném skladu si nejdéle z obilovin uchovává klívivost pšenice, zatímco osivo žita strne nejrychleji (u pšenice uvádí autorka, že je možná doba uskladnění zrna v neklimatizovaném skladu 3 - 4 roky). Suché zrna lze skladovat jak za přístupu, tak nepřístupu vzduchu, neboť vlivem nízké energie dýchání se nevytváří takové množství škodlivých zplodin (alkohol, aldehydy atd.), aby měly nepříznivý vliv na zrna. Dle KOVÁŘE (1987) je stárnutí osiva speciálním případem ztráty životnosti, a tím i vitality. Je tím rychlejší, čím nižší byla výchozí vitalita a čím nepříznivější byly podmínky skladování. Vedle stárnutí semen je závažné i stárnutí odrůd. V raném stádiu, kdy se projevuje reziduální heteróze, je odrůda úspěšnější, lépe reaguje na zlepšenou agrotechniku. Později se citlivost, zejména mechanismus negativní zpětné vazby, snižuje v důsledku senescence.

BLÁHA a HNILÍČKA (2001) upozorňují, že negativní vnější fyzikální podmínky (abiotické stresy) průkazně ovlivňují anatomickou stavbu obilek a to nejenom v části oplodí a osemení, ale též anatomickou stavbu embrya. Uvedený jev ovlivňuje životnost osiva, jeho skladovatelnost a veškeré procesy v průběhu klíčení osiva. Vodní stres způsobuje zpomalení

růstu, ovlivňuje příjem a transport kyslíku a oxidu uhličitého, hromadění prolinu, hromadění toxických látek, stavbu kutikuly, počet průduchů, mění se koncentrace ABA, která ovlivňuje zavírání průduchů a aktivitu enzymů. Je limitován transport, akumulace sušiny a hromadění energeticky bohatých látek. Vlastní vzcházivost osiva ovlivňuje velikost obilek, velikost klíčku, poškození obilek (mikroskopické) a chemické složení obilek. Vzcházivost je ovlivněna podmínkami po zasetí, z nichž rozhodující roli hraje půdní vláh a teplota půdy. Při nižší půdní vlhkosti je vzcházení pomalejší. Čím je období vzcházení delší, tím méně rostlin vzejde. Také při nadměrném množství vody v půdě se prodlužuje období od setí do vzcházení a značně se sníží počet vzešlých rostlin. Je to dáno nedostatkem vzduchu kolem obilky, která potřebuje pro klíčení kyslík. Nadměrné množství vody v půdě po zasetí působí rostlinám stres, takže i jejich další růst je pomalejší, rostliny špatně zakořeňují a mají malé přírůstky. Minimální teplota pro klíčení je různá podle druhu i odrůd, ale obecně se pohybuje od 3 do 5 °C. Při vyšších teplotách a dostatku vláh je klíčení a vzcházení rychlejší a vzejde více rostlin. Vliv předplodin na vzcházivost souvisí s rozkladem posklizňových zbytků, kdy se u některých předplodin uvolňují inhibiční látky omezující klíčení a vzcházení rostlin. Významný je i vliv přípravy půdy na vzcházivost obilnin. Pro dobré klíčení a vzcházení ozimů je třeba přirozeně ulehlá půda (utlučené lůžko osiva), která zabezpečuje kapilární přívod vody k osivu. Choroby přenosné osivem se mohou projevit již při vzcházení a snížit počet vzešlých rostlin. Pozitivní účinek moření na dobrou vzcházivost je však podmíněn přesnou dávkou mořidla a vhodnou technikou moření zabezpečující stejnoměrné namoření všech obilek. V praxi je známo mnoho případů, kdy nekvalitní moření (předávkování) poškodilo klíčivost a zejména vzcházivost a snížilo počáteční růst rostlin a naopak nedostatečná dávka nezajistila potřebnou ochranu (PETR et al., 1980).

Životní prostředí rostlin je charakterizováno proměnlivými vnějšími podmínkami, jež jsou pro jejich růst, vývoj a rozmnožování buď vhodné, nebo méně vhodné a nutí rostliny měnit se přizpůsobit se daným podmínkám prostředí. V semenářské problematice jde většinou o tzv. modifikace. Jsou to sice nedědičné změny, ale mohou ovlivnit nejen kvalitu semen generace rostlin žijících v určitých podmínkách, ale vzhledem ke změně kvalitě i následnou generaci, což je také hlavní problematika řešená v semenářském výzkumu. Ke změnám morfologie a funkcí organismů dochází jak působením proměnlivého prostředí, tak někdy i v optimálních podmínkách, například u některých spontánních genetických mutací. Z výsledků lze vyvodit, že vliv lokalit a odrůd na rychlost klíčení je významný. Obdobně tomu bylo i s polní vzcházivostí, která často nekoreluje s klíčivostí semen. Vypěstování rostlin ze stresovaného osiva, z osiva pocházejícího z méně kvalitních lokalit nebo z neustálých přesevů na jedné lokalitě má za následek (i u další generace) změnu obsahu látek v zrnu (poměr bílkovin a škrobů), snížení energetického obsahu, morfologické a často i anatomické změny semen, má vliv na jejich vitalitu a rovněž na růst a vývoj další generace. Osivo často rychleji přijímá vodu, může rychleji naklíčit, ale i rychleji vodu ztrácí v případě krátkodobého sucha (BLÁHA, 2004).

2.3. VÝNOS ZRNA, VYBRANÉ VÝNOSOVÉ PRVKY A VLIVY PŮSOBÍCÍ NA JEJICH REALIZACI

2.3.1. TVORBA VÝNOSU ZRNA

Výnos zrna se v posledních 30ti letech zvyšoval díky šlechtění o 1 - 2 % ročně. Nárůst výnosové kapacity byl v minulých letech umožněn vhodným kombinačním křížením, vnesením genů krátkostébelnosti, zvýšením podílu sklizeného zrna na celkové hmotě rostlin (sklizňového

indexu), zlepšením pevnosti stébla, regulací požadavků na délku dne, délku vegetační doby apod. (HANIŠOVÁ, 1998).

Jak uvádí PŘIKRYL (1979) výnos zrna obilnin je tvořen 3 základními výnosovými prvky, počtem klasů na jednotce plochy, počtem zrn v klasu a hmotností zrna. Počet klasů je určen počtem rostlin na jednotce plochy a počtem fertálních stébel na jedné rostlině. Je ovlivňován výsevkem a koeficientem produktivního odnožování genotypu na daném stanovišti s konkrétními autoregulačními schopnostmi obilnin v porostu. O počtu klasů na jednotce plochy spolurozhoduje dynamika zakládání odnoží, která závisí na rychlosti vývoje. Pomalý vývoj a tím i delší průběh etap organogeneze vzrostného vrcholu v období odnožování vede k založení většího počtu odnoží. Vysoký a stabilní výnos zrna závisí na vyrovnaném odnožování, aby se diferenciací vzrostného vrcholu odnoží co nejméně opožďovala za diferenciací vzrostného vrcholu hlavního stébla. Potenciální výnos obilnin je fixován v časovém období do kvetení tím, že kombinací faktorů vnějšího prostředí s vnitřními podmínkami růstu a vývoje každého genotypu je definován jeho produkční potenciál a akumulací kapacita. Produkční potenciál je charakterizován velikostí asimilačního aparátu, dynamikou jeho rozvoje a vertikální stratifikací v prostoru, intenzitou tvorby biomasy a dobou životnosti asimilačních orgánů. Akumulační kapacita je dána zjednodušeně počtem produktivních odnoží na jednotce plochy půdy a počtem obilek v klasu. Byla prokázána vysoce významná korelace mezi počtem klasů na 1m^2 a počtem zrn na 1m^2 k výnosu zrna a v ročnících s nižší průměrnou teplotou vysoce významná korelace mezi výnosem zrna a dalšími výnosovými prvky.

Jak udává VIDOVIČ (1999), důležitými etapami organogeneze a vývinu – fenofázemi jsou DC 25 (počet odnoží a klasů), DC 29 - 30 (délka klasu, počet klásků v klasu), DC 31 - 51 (počet obilek v klasu na 1m^2 půdy). Samotný výnos zrna se tvoří po oplození vajíčka (DC 65) naplňováním embrya, ale hlavně endospermu zrna asimiláty buď přímo z fotosyntézy, anebo nepřímo z fotosyntézy, která byla před oplozením vajíčka, tj. asimilátů uložených ve vegetativních orgánech (v stéble a listech) po jejich remobilizaci. Sledujeme zde fáze naplňování, počáteční – pomalou (do 10 - 15 dní po oplození), lineární – rychlou (15 - 35 dní) a dozrávací – pomalou, až po fyziologickou zralost (DC 87, 25 - 30 % vody v zrně). Potom následuje ztráta vody ze zrna a kvalitativní dozrávání zrna až po plnou zralost (DC 91). V první počáteční fázi jde o dělení buněk embrya a obalů zrna – oplodí a osemení. V dominující lineární fázi, co do rychlosti a délky naplňování, jde o intenzivní množení a zvětšování buněk endospermu dělením a naplňováním hlavně škrobem. Bílkoviny a tuky se koncentrují hlavně a aleuronové vrstvě pod osemením a v embryu. Fyziologická zralost v DC 87 při 30 % vody v zrně znamená konec translokace organických látek (asimilátů) do zrna. K redukci počtu zrn dochází hlavně na bázi a apexu klasu.

FOLTÝN (1985) uvádí, že hmotnost zrna v klasu (hlavním i ve vedlejších) klesá s hustotou porostu. Sucho snižuje počet zrn v klasu a později i jejich hmotnost, stejné účinky má zastínění klasu. Plné hnojení NPK zvyšuje hmotnost zrna v klasu prostřednictvím obou zmíněných prvků. Klas pšenice přispívá k celkové fotosyntéze porostu po vymetání asi 10 - 20 %. Fotosyntéza klasu stoupá při slabším přísunu glycidů z jiných orgánů. Po vymetání klasu nejvíce asimilují plevy a pluchy, které mívají po sedmi cévních svazcích. Vytvářejí uhlovodíkovou kostru pro aminokyseliny v zrně. Plevy jsou celé zelené, pluchy ze dvou třetin a plušky z desetin. Na asimilátech zrna se podílejí plevy 5 - 6 %, pluchy 15 % a plušky 2 - 5 %. Vodní stres vede u nich ke snížení intenzity fotosyntézy, po níž pak následuje snížená respirace zrn. Fyziologicky nejstarší zrna v klásku a klasu jako celku jsou zásobována převážně z listových asimilátů, zatímco zrna fyziologicky nejmladší dostávají přednostně asimiláty klasu. Od začátku květu do zralosti se v zrně postupně střídá „vzestup – vrchol – sestup“ fytohormonů v pořadí, cytokinin, giberilin, auxin, kyselina abscisová, po jejíž ztrátě zrno začne zasychat. Maximální hladina cytokininů spadá do období prudkého dělení jader, postupně se

zpomalujícího a končícího dva týdny po odkvětu, dělí se jen vnější buňky, kdežto vnitřní se stávají zásobními. Při formování obilky dochází k degeneraci jader v buňkách endospermu, čehož příčinou je napjatost ve výměně nukleových kyselin při tvorbě embryonálních pletiv zárodku. Giberelinu se přisuzuje úloha v regulaci akumulčních procesů do endospermu, auxinu též v růstu zrna. Potenciální hmotnost zrna je pod kontrolou genotypu. Kyselina abscisová chrání zrna před předčasným klíčením a předzralostní hydrolyzou škrobových zásob. Hmotnost jednoho zrna závisí na výši přírůstku v nalévání zrna a na délce tohoto období. Vysoký přírůstek objemu v prvních dvou týdnech znamenal nakonec i vysokou konečnou hmotnost zrna. Vývoj rostliny ještě do metání má vliv na tempo nárůstu sušiny zrna, která je však zásadně určována geneticky. Asimiláty přijímá zrna jako roztok cukru, difundující do endospermálních buněk, kde se mění na škrob. Rychlost difúze závisí na rychlosti syntézy škrobu (začínající do 2 týdnů po květu), ta probíhá pomalu, čímž vzniká zpětná zarážka, působící na fotosyntézu, proto růst zrna nebývá limitován zásobními asimiláty. Ovšem ke konci nalévání zrna, za ztížených podmínek (choroby, sucho), hraje intenzita a trvání asimilačního proudu hlavní úlohu. Růst obilek v prvních třech týdnech není asimilací listů ovlivněn, ale po skončeném dělení buněk již vše závisí na dostatku asimilátů. Nalévání obilek končí při obsahu vody 40 – 38 %, na začátku voskové zralosti. Vývoj obilek v horní a dolní části klasu proběhne rychleji než uprostřed, kde dříve začal. Zrna zrají shora dolů a nalévání zrn končí, jakmile plevy a pluchy ztratily zeleň. Z prvních 3 zrn v klásku bývá prostřední zrna (na bázi stopky, od níž se začíná vřetenko pro další kvítky) menší. Čtvrté a další zrna je limitováno v růstu jak svým vzdáleným postavením, tak i rozdílem v růstovém potenciálu, neboť konstanty biochemického výkonu zrn se podle vzdálenosti od báze klásku snižují.

Dle NÁRTOVÉ (1999) je hospodářský výnos obilnin vytvářen systémem, který se skládá ze zdrojů a akceptorů asimilátů. Souhrn zdrojů a jejich produkce pak představuje produkční potenciál, který je určen velikostí asimilační plochy, délkou životnosti fotosyntetizujících orgánů a rychlostí fotosyntézy. Pro akceptory asimilátů se vžilo označení „sink“. Představují je ty orgány rostlin, které využívají nebo akumulují asimiláty. U obilnin je nejdůležitějším sinkem vytvářející se klas a pak rostoucí obilky. Akumulační kapacitu lze definovat jako počet obilek na plošné jednotce a hmotnost obilky. Základním předpokladem dosažení vysokého výnosového potenciálu je vytvoření takových podmínek, aby asimilační orgány co nejefektivněji využily energii slunečního záření pro tvorbu asimilátů a zároveň, aby nejdůležitější akumulční orgány měly schopnost přijmout co největší množství těchto asimilátů. Počet obilek na plošné jednotce závisí na počtu klasů na jednotce plochy a počtu obilek v klasu. Tento výnosový prvek je dále podmíněn počtem klásků v klasu a počtem kvítků v klásku. Již v raných fázích růstu a vývoje rostliny začíná přeměna vzrostného vrcholu v klas. Formování klasu probíhá ve III. etapě organogeneze podle stupnice Kupermanové, kdy se zakládají články klasového vřetene. Jejich počet pak ovlivňuje délku klasu, a tím i tvorbu počtu klásků a kvítků. Celkový vývoj klasu lze rozdělit na tvorbu klasu, což odpovídá IV. až V. etapě organogeneze, a růst klasu, který odpovídá VII. až VIII. etapě organogeneze. V průběhu tvorby klasu ve IV. až V. etapě organogeneze je na vzrostném vrcholu založen maximální počet klásků (diferenciace klásků probíhá na začátku sloupkování) a v V. až VI. etapě organogeneze pak maximální počet kvítků. V dalším období následuje růst klasu a zároveň rychlý vývoj klásků i kvítků. Avšak pouze část z nich dokončí svůj vývoj a je fertilní ve fázi kvetení. U odrůd pšenice se v kláscích klasu zakládá podstatně více kvítků, než kolik jich zůstává fertilních v době kvetení a s vyvinutými obilkami v době zralosti. Například u ozimé pšenice v závislosti na odrůdě byl zjištěn maximální počet založených kvítků v rozmezí od 105 do 147 na klas. V době kvetení zůstalo u ozimé pšenice jen 32 až 38 % fertilních kvítků z celkového počtu založených v závislosti na vnějších podmínkách a genotypu. Studené léto je příznivé pro vysoký výnos. V průběhu IX. a X. etapy organogeneze probíhá kvetení, oplodnění, tvorba

obilky a je určeno množství kvítků schopných vytvořit obilky. Pro některé odrůdy pšenice je to 80 %, u jiných 88 – 93 % vytvořených fertálních kvítků.

KOLNÍK (1994) za rozhodující pro výnos považuje průběh počasí v období dozrávání zrna. Ačkoli výsledky ovlivňuje ročník, ukazuje se, že příznivé podmínky pro vývin embrya a tvorbu endospermu, zvyšují vitalitu osiva, což se příznivě projeví ve zvýšení energie klíčení a v konečném důsledku ve vyšších hektarových výnosech. Bylo zjištěno, že v pěstitelské praxi používané osivo postupně ztrácí biologickou hodnotu, v důsledku čeho dochází ke snížení hektarových výnosů. SINCLAIR (1998) udává, že na začátku 20. století Harvest Index u většiny obilnin byl nízký, pohyboval se okolo 0,3 a níže. Postupem doby byl moderní selekcí zvyšován.

FOLTÝN (1978 b) uvádí, že tvorba zrna obilnin probíhá po dobu 5 – 8 týdnů. Vyšší intenzita světla je pro nalévání obilek příznivá, naproti tomu vyšší teploty (25 °C) urychlují růst zrna, které zraje za kratší období, ale má menší hmotnost, než když dozrávání probíhá za teplot nižších (15 °C). Obilky v klasu nejsou stejně velké, neboť v důsledku slabší výživy v horních a dolních kláscích, a právě tak někdy u posledního zrna v klásku, se tvoří menší zrna. HTS koncem 18. století činila asi 30 g, takže hodnoty současných odrůd 40 g, 45 g nebo nad 50 g jsou důsledkem šlechtění. Dále zjistil, že u běžných odrůd ozimé pšenice se realizuje v prostředních kláscích jen asi polovina počtu založených kvítků a v horních a dolních kláscích mnohem méně. Redukce kvítků probíhá jednak tím, že se embrya nezaloží, nebo nevyvinou, když poslední oplodněný kvítek v klásku zakrní. Výnos zrna pšenice může rovněž korelovat s počtem klásků v klasu. S počtem klásků roste i počet zrn v klasu, přičemž se zároveň prodlužuje vegetační doba.

2.3.2. VÝNOSOVÉ PRVKY PŠENICE S DŮRAZEM NA PRODUKTIVITU KLASU

Dle FOLTÝNA (1984) zvyšování produktivity klasu pšenice obecně předpokládá úpravu jeho stavby. Po zjištění, že počet klásků v klasu patří k výnosovým prvkům s ekologicky limitovanou horní hodnotou a po důkazu, že počet zrn v klásku a hmotnost jednoho zrna nejsou nezbytně vázány negativní korelací, obrací se nutně pozornost šlechtitelů i pěstitelů k počtu zrn v klásku. Jak uvádí WHINGWIRI et al. (1981) u báze klasového větene se počet centrálních cévních svazků přibližně kryje s počtem klásků v klasu, sečná plocha cév a sítkovic postupně klesá a jen tři centrální svazky dosáhnou až k vrcholovému kvítku. Do klásků ve spodní části klasu se cévní svazky z klasového větene jen větví, do nejbohatších klásků uprostřed klasu jednotlivé svazky ústí a případně se některé větví, do klásků v horní části klasu pronikají obdobně již menší svazky. Počet zrn v klasu tvoří jen asi 30 % založených kvítků (u starých i nových odrůd) v závislosti na pohotovosti výživě. Proto nemusí být nejmladší kvítky sterilní a hmotnost obilky nezávisí vždy na postavení v klásku. MARTINEK (1993) pokládá morfologické uspořádání klasu za určující faktor pro tvorbu zrna. V souvislosti s tím zdůrazňuje význam prostoru květní kalvy pro velikost zrn. Prokázal, že stavba kvítků umožňující vystavení rozvoje zrn okolní atmosféře má za následek vytvoření drobných zrn. Za přednost tohoto směru řešení lze považovat rovněž vysokou dědivost hmotnosti zrn.

Dle SABA et al. (2002) byla zjištěna vysoká síla korelace mezi délkou klasu a výnosem zrna ($r = 0,802$ ++, $p < 0,01$), genotyp měl velmi silný vliv na biologický výnos a vliv lokality nebyl statisticky průkazný.

ŠUBOVÁ (1984) ve své závěrečné zprávě uvádí, že vývoj kvítků pšenice v jednotlivých kláscích probíhá tak, že současně se zakládáním nových kvítků probíhá diferenciací dříve založených. V klásku umístěném ve středu klasu se může založit až 10 kvítků, z nichž 2

nejpozději založené se již dále nediferencují, v pořadí 7. a 8. kvítky rovněž posléze zanikají. Za výjimečně dobrých podmínek se může zbývajících 6 kvítků plně diferencovat, kvést a nasadit zrna. V praxi se však obvykle setkáváme s jevem, že jen první 3 - 4 kvítky nasadí zrna. Z faktorů vnějšího prostředí působí na počet zrn nejučinněji vliv teploty a délky dne. Průběh klimatických podmínek a hnojení dusíkem neovlivnily počet založených klásků, ale značně se podílely na jejich následné redukci, tj. počtu neplodných klásků. Klasy odnoží založily stejný nebo i málo vyšší počet klásků v klasech, než klasy hlavních stébel. V následujících etapách organogeneze je však již u vedlejších odnoží silnější redukce produktivních klásků, než u hlavního stébla. S nadměrnou výší výsevku klesá počet kvítků a klásků na klas. Počet fertálních klásků poklesl až o tři klásky. Výnos zrna pšenice na jednotku plochy závisí jak na počtu zrn na ploše, tak na hmotnosti zrna. Konečná hmotnost jednoho zrna závisí na míře a trvání nalévání zrna. Genetické faktory (odrůda) ovládají míru nalévání a prostředí (teplota) ovládá dobu trvání tohoto nalévání. Značný rozdíl počtu kvítků a zrn v klasu existuje mezi odnožemi rostlin. Klasy vedlejších odnoží mají zpravidla nižší počet klásků, což je známé. Avšak v počtu klásků mají vyšší variabilitu. Dle PETRA et al. (1980) lze z hlediska poznání produkčních procesů v porostu konstatovat, že vysokého biologického a hospodářského výnosu se dosáhne, jestliže jsou v souladu faktory, které určují velikost asimilačního aparátu a délku jeho aktivní činnosti, výkonnost asimilačního aparátu, tj. rychlost fotosyntézy, rychlost transportu a rozdělení asimilátů mezi orgány a počet, velikost obilek a jejich aktivitu v akumulaci asimilátů. Studium transportu asimilátů do obilek (zejména izotopů $^{14}\text{CO}_2$) ukázalo, že převážná část zásobních látek uložených v obilkách je produktem fotosyntézy horní části rostliny. Rozhodující množství asimilátů tvořících hmotnost obilek pochází přímo z klasu, z osin (u osinatých odrůd), z čepelí i pochev horních listů a horních internodií stébla. Klas včetně osin vytvoří až 45 %, horní internodium, čepel a pochva horního listu 45 %, čepel a pochva druhého listu 8 % a spodní část rostliny jen 2 % z celkového množství asimilátů uložených v obilce. Každý založený klásek a kvítek v klasu nepřinese obilku. Dochází ke kvantitativní redukci těchto výnosových prvků. Pak tedy v průběhu formování uvedených dvou výnosových komponentů nacházíme fázi základní, fázi maximální úrovně výnosového prvku a fázi kvantitativní redukce. Časový sled těchto fází v rámci tvorby výnosových prvků umožňuje s ohledem na konkurenční vztahy na jedné rostlině (mezistébelné) i vztahy mezirostlinné vzájemnou jejich konkurenci, a tím i určitou stabilitu výnosu.

KŘEN a VLACH (1988) zjistili při průzkumu světového sortimentu pšenice záporný vztah mezi produktivitou klasu a odnožovací schopností. V souvislosti s tvorbou výnosových prvků upozorňují na důležitost doby trvání růstových period a intenzity růstu. Autoři dále uvádí, že řadou autorů bylo prokázáno, že prodloužení periody listové a klasové iniciace vede k většímu počtu klasů a klásků. Z předpokladu vyplývá, že fenotypové rozdíly ve tvorbě výnosových prvků jsou integrálním projevem genetických rozdílů v morfologické stavbě rostlin, citlivosti k vývojovým a růstovým faktorům, v syntéze stimulatorů a inhibitorů růstu a také v geneticky podmíněné odolnosti proti nepříznivým vlivům, v rozdílné konkurenční schopnosti atd.

Dle SMOČKA et. al. (1982) jsou podle síly svého působení 3 nejdůležitější síly působící na výnos, počet vedlejších produktivních odnoží na m^2 , počet rostlin v porostu a počet vyvinutých zrn v klasu vedlejší odnože. Dohromady vyčerpaly přibližně 76 % rozptylu výnosu. Biologicko - hospodářský význam hlavních a vedlejších stébel v porostu pro rozptyl výnosu je odlišný. Hlavní stébla se na rozptylu výnosu podílela 22 % a produktivnost klasu hlavních stébel 14 %, s celkovým vlivem hlavních stébel 36 %. Vedlejší odnože se podílely 38 % a produktivnost klasů těchto odnoží činila 25 %, takže celkový rozptyl výnosu, způsobený vedlejšími produktivními odnožemi, činil 63 %. HOSNEDL (2005) na základě tříletých pokusů prezentuje, že na základě zkoušek výkonu byla prokázána nejvyšší produkční schopnost porostů založených namořeným osivem.

2.3.3. FAKTORY PŮSOBÍCÍ NA TVORBU VÝNOSU

BLÁHA (1999) uvádí, že vysoká teplota redukuje výnosové znaky více než sucho, které při testech působilo během celé vegetace. Nejvíce byly redukovány počet zrn na rostlinu, hmotnost zrn na rostlinu, hmotnost jedné rostliny a počet plodných odnoží. K uvedeným výsledkům je nutné uvést, že k maximální redukci znaků nadzemních orgánů rostlin, opomineme-li výnosové prvky, dochází u většiny odrůd v období maximálního rozvoje kořenové soustavy (počátek metání) a v období od metání do kvetení. KARABÍNOVÁ a PROCHÁZKOVÁ (1995) prokázaly statisticky neprůkazný vliv způsobu setí a statisticky vysoce průkazný vliv odrůdy a ročníku na maximální počet odnoží, počet produktivních odnoží a výsledný výnos zrna.

ŠPALDON (1991) uvádí, že redukce odnoží je rozdílná mezi odrůdami a mimo vlivu ročníku se na ní podílí i mezirostlinná a mezistěbelná konkurence, která souvisí s optimálním rozmístěním rostlin na jednotce plochy. Dle VELIKOVSKÉHO (1985) mají z povětrnostních podmínek největší vliv především teplota, množství srážek a relativní vzdušná vlhkost. Tyto faktory ovlivňují jak HTS, vývoj embrya a endospermu, tak i délku posklizňového dozrávání, klíčivost a vzcházivost a počáteční energii růstu. Vytrídění většího zrna z téže partie má význam pro dosažení vyšších výnosů, protože tyto zrna mají větší obsah zásobních látek a jsou zpravidla vitálnější.

PŘIKRYL et al. (1988) rovněž informují, že bylo prokázáno, že hodnoty výnosu zrna a prvků produktivity stanovené během vývoje jsou statisticky významně ovlivněny podmínkami pokusného ročníku, genotypem a navozenými variantami. Potenciální výnos obilovin je určen vzájemným vztahem tří fyziologicko - biochemických procesů, a to fotosyntézy, dýchání a translokací (přesunem asimilátů). Je ovlivňován kombinací faktorů vnějšího prostředí a vnitřními podmínkami růstu a vývoje každého genotypu a je definován jako produkční potenciál a úložná kapacita. Výnos je závislý na výkonnosti produkčního potenciálu, ale zároveň i na velikosti orgánů ukládajících asimiláty. Formování obou složek je vymezeno genotypem a modifikováno vnějšími podmínkami. Vysoký a stabilní výnos zrna závisí na včasném a vyrovnaném odnožování tak, aby se diferenciací vzrostného vrcholu odnoží prvního a druhého řádu co nejméně zpožďovala za diferenciací vzrostného vrcholu hlavního stébla. Významným obdobím ve vývoji rostlin je tvorba článků klasového vřetene. Počet diferencovaných článků klasového vřetene a stupeň jejich redukce určuje výnosový potenciál klasu. Počet klasů na jednotce plochy a počet zrn v klase rozhodují o počtu zrn na jednotce plochy. Počet zrn na jednotce plochy má pozitivní vztah k výši výnosu a je považován za míru úložné kapacity. Při vyšším vytvoření zrn v klase dochází ke snížení hmotnosti zrna. Potenciální produktivita vyjádřená počtem kvítků na rostlině byla průkazně ovlivněna podle významnosti v pořadí ročníkem, genotypem a navozenými podmínkami prostředí. S vyšším počtem klasů na jednotce plochy se snižoval počet realizovaných zrn.

ROWSELL et al. (2003) hodnotili vliv velikosti obilky partie na výnos. Ve své práci neprokázali vliv různé velikosti obilky (rozdíly až 40 %) při stejné dávce mořidla na výnos.

NATT a HÖFNER (1987) uvádí, že o konečné výši výnosu zrna rozhoduje interakce mezi mírou asimilace a schopností akceptorů akumulovat vytvořené asimiláty. KOUSALOVÁ (1989) udává, že výsledky prokázaly, že působí - li teplota vyšší než 25 °C na počátku období tvorby obilky jen krátkodobě (v rozsahu 4 až 5 dnů), je hmotnost obilky ve zralosti redukována v rozmezí od 5 do 10 %. Jestliže ke zvýšení maximálních denních teplot dojde kdykoli v období intenzivního růstu hmotnosti obilky a jestliže vysoké teploty působí nepřetržitě déle než 5 dnů, dojde k redukci hmotnosti obilky v rozsahu od 15 do 30 %. V přirozených podmínkách je vliv teploty na vývoj a růst obilky tak silný, že často smazává druhové a především odrůdové rozdíly. PETR (1997) uvádí, že vyšší teploty v období po

lení se projevují zvýšeným dýcháním rostlin, čímž se sníží množství asimilátů sacharidové zahu a zvýší se tak podíl bílkovin. Mění se např. příjem fosforu a zvyšuje se příjem draslíku. ÁHA et al. (1993) zdůrazňují, že při větších pěstitelských plochách obilnin může venience být využita jako intenzifikační faktor.

ALÍK et al. (1991) uvádí, že KVO poskytuje nejvhodnější podmínky k využití výnosového enciálu genotypů, což zřejmě souvisí s dostatkem tepla jako hlavního vegetačního faktoru, nečního svitu (plnohodnotnost asimilačních procesů) i možnosti optimálního založení ostu. V praxi dosahované výnosy jsou tedy průměrně pouze 2/3 z potenciálu, kterým ponují genotypy představované souborem odrůd povolených k pěstování. PETR et al. (1980) dí, že u ozimých obilnin i za normálních podmínek, kdy průběh počasí odpovídá uhodobému průměru, se počet rostlin od zasetí do sklizně sníží asi na polovinu. Z toho ne, že pro optimální počet klasů musí být také nezbytný počet rostlin v poslední třetině etace. Rozdíly mezi hlavním stéblem a 1. odnožemi v HTS nejsou tak velké, větší pokles S je až u 3. a 4. odnože. PETR (1987) udává, že s přechodem z vegetativního do erativního období ustává obvykle tvorba odnoží a na vzrostném vrcholu, který je základem louchího klasu, se tvoří kláskové hrbolky (základy klásků), kterém se dále diferencují na tkové hrbolky s postupnou tvorbou semeníků a tyčinek s prašníky. Tím je dán základ enciálnímu počtu zrn v klasu. TOMAN a DOTLAČIL (1986) zdůrazňují, že produktivita su se při nízkém výsevku zvyšuje o 14,1 % a u vysokého výsevku se snižuje o 12,4 %.

GUPTA et al. (2003) uvádí, že kvalita osiva je z pohledu mechanických parametrů ivnitelná i pomocí aplikace růstových fytohormonů. Především cytokininy (benzyladenin) hou pozitivně ovlivnit HTS. Tento efekt není v rámci rostliny, resp. klasu rovnoměrný a chází zde k diferenciaci nárůstu HTS dle stáří obilek. DOTLAČIL a TOMAN (1991) uvádí, HTS je znakem s nižší fenotypovou variabilitou.

ak uvádí HNILÍČKA et al. (2005) v případě, že sucho nastane během vegetačního období tlin je jeho vliv na metabolismus silnější neboť roste - li rostlina od počátku vegetace podmínkách nedostatku vody, má hlouběji pronikající kořenový systém, ale na úkor tvorby stranních kořenů a kořenového vlášení. Jestliže vodní stres i nadále pokračuje, dochází edukci kořenového systému, přestává se vytvářet kořenové vlášení a nakonec se zcela taví růst kořenů a kořen uhne. Dále mají rostliny vytvořenou silnější kutikulu, méně duchů a relativně menší listovou plochu. U rostlin dochází také ke zkracování délky ernodií. Pokud nedostatek vody nastává na počátku růstového cyklu, bude snížena velikost ové plochy, počet průduchů a jejich otevírání a uzavírání. Na základě toho dochází ke žení rychlosti fotosyntézy, transpirace a tedy i tvorby sušiny. Pokud se snižuje buněčné ětí (turgor) během vývoje květenství, redukuje se počet květů, tím je ohrožena i reprodukce tlin. Pokud nastane vodní deficit až v období dozrávání plodů a semen, nebude vývoj rostlin ovlivněn, ale pouze se sníží hmotnost semen a může se zvýšit opad plodů. Působení esových faktorů na rostliny během vegetace má tedy za následek nižší hospodářský výnos a žení požadovaných kvalitativních i organoleptických vlastností sklizeného produktu a časně i nižší kvalitu a životaschopnost osiva, která se projeví ve snížené kvalitě produktu ásledných filiálních generacích. Z výsledků vyplývá, že nejvýrazněji snížil vodní deficit čet klasů na rostlinu, kdy u rostlin stresovaných dosáhl 59,45 % hodnoty počtu klasů u ntrlních rostlin. U ostatních výnosotvorných prvků sice došlo k redukci výnosotvorných rků, ale toto snížení nebylo již tak výrazné jako v případě počtu klasů na rostlinu. Hmotnost ce zrn, jako jeden z nejvýznamnějších prvků tvorby výnosu, byla také ovlivněna suchem, ale žení bylo pouze 4,41 %. Na straně druhé stresované rostliny snížily počet zrn v klase o 6,47 . Výnos je zákonitě ovlivňován stresem a to nejenom proto, že je závislý na výnosotvorných vcích, ale také na rychlosti tvorby asimilátů. Tvorba asimilátů (sušiny) a jejich translokace do nikajících zrn souvisí především s rychlostí fotosyntézy, která velice citlivě reaguje na

negativní účinky vnějšího prostředí a to snížením. Výnos zrna se v porovnání s kontrolními rostlinami snížil u rostlin stresovaných o 13,95 %, tedy o 0,6 t/ha.

CÍL PRÁCE

Disertační práce se zabývala sledováním vlivu vybraných druhů mořidel a aktivační látky osiva 50 WG na vybrané kvantitativní ukazatele pšenice ozimé, odrůdy Ebi (polní pokus) ve stupni E, C1 a C2 a sledováním vlivu různých druhů mořidel na klíčivost a vzcházivost různých odrůd pšenice ozimé ve stupni certifikovaného osiva C1 (pokus v laboratorních podmínkách).

Při polním pokusu bylo cílem zjištění vlivu ošetření na celkový výnos, vybrané kvantitativní ukazatele a zjištění možných semenářských modifikací v následujících generacích množení osiva pšenice ozimé, odrůdy Ebi.

V laboratorních podmínkách bylo cílem pokusů zjištění možných odrůdových citlivostí u vybraných odrůd pšenice ozimé, na účinné látky obsažené v mořidlech, působení jednotlivých mořidel ve vztahu k deterioraci osiva (v souvislosti s prolongací osiva) a zjištění vztahu mezi klíčivostí a vzcházivostí v jednotlivých časových úsecích hodnocení.

MATERIÁL A METODIKA

1.1. MATERIÁL

1.1.1. CHARAKTERISTIKA VYBRANÝCH ODRŮD PŠENICE OZIMÉ

Pro charakteristiku uvedených odrůd byly použity publikace JUREČKY a BENEŠE (2000 a 2002), JUREČKY et al. (2003) a HORÁKOVÉ et al. (2005).

ALANA

Původ : Hana x Mercia

Registrace : 1997

Udržovatel : Selgen, a.s., ŠS Úhřetice

Pekařská jakost A.

Polopozdní až pozdní odrůda, rostliny vysoké, středně odnožující, zrno velké. Je odolná proti napadení bráničnatkou plevovou v klasu, rzí plevovou. Náchylnost vykazuje k poléhání. Odrůda má kvalitní pekárenskou jakost na hranici s E kategorií. HTS 48 g.

ALKA

Původ : Hana x Mercia

Registrace : 1995

Udržovatel : Selgen a.s., ŠS Úhřetice

Pekařská jakost A.

Poloraná odrůda středního vzrůstu s velkým zrnem, středně odnožující. Odolná proti napadení bráničnatkou pšeničnou v klasu, rzí plevovou a proti porůstání zrna. Menší odolnost vykazuje proti poléhání. HTS 45 g

APACHE

Původ : Axial x NRPB 84-4233

Registrace : 1999

držovatel : Nickerson S.A., Chartainvilliers, F
skařská jakost B.

Poloraná odrůda nižšího vzrůstu se středně velkým zrnem, velmi dobře odnožující. Odolná proti poléhání, proti napadení rzí plevovou a braničnatkou plevovou v klasu. Náchylná napadení padlím travním na listu a k vyzimování. HTS 45 g.

ANQUET

vod : Vega x Blava

registrace : 2001

držovatel : Société RAGT 2n,F

skařská jakost A.

Poloraná odrůda nižšího vzrůstu se středně velkým až velkým zrnem, středně odnožující. Střední odolnost vykazuje k vyzimování. Náchylná k napadení padlím travním na listu, braničnatkami na listu, rzí pšeničnou a plevovou. HTS 48 g.

ATIS

vod : Bert.x Stru 7383.76 (Hunts-Glaucus)

držovatel : Fr. Strube Saatzeit KG Sollingen, D

registrace : 2001

skařská jakost A.

Pozdní odrůda vyššího vzrůstu s velkým zrnem, středně odnožující. Odolná proti napadení pšeničnou a rzí plevovou. Menší odolnost vykazuje proti poléhání, napadení komplexem chorob pat stébel a proti vyzimování. HTS 49 g.

REA

vod : BR 918 x Hana

držovatel : Société RAGT 2n, F

registrace : 1996

skařská jakost A.

Polopozdní odrůda nižšího až středního vzrůstu se středně velkým zrnem, dobře odnožující. Odolná proti napadení rzí plevovou. Menší odolnost vykazuje k porůstání zrna. HTS 47 g.

OMPLET

vod : Boxer x (M. Huntsman x Monopol)

držovatel : Saatzeit Firlbeck GmbH & Co. KG, D

registrace : 2000

skařská jakost A.

Pozdní až velmi pozdní odrůda vyššího vzrůstu, středně až méně odnožující, zrno velké. Odolná proti napadení rzí plevovou. Náchylná k napadení rzí travní, padlím travním na listu a menší odolnost vykazuje k napadení fusariem v klasu. Odrůda má menší odolnost až náchylnost k vyzimování. HTS 48 g.

ONTRA

vod : Cronjuwel x M.Marksman

držovatel : Saatzeit J. Breun, D

registrace: 1998

odrůda jakostní třídy C.

Polopozdní až pozdní odrůda nižšího vzrůstu s menším zrnem, středně odnožující. Odrůda je náchylná k napadení padlím travním na listu a vyzimování. HTS 41g.

ORSAIRE

Hybrid : Viking x Rendez-vous

Držovatel : Florimond Desprez, F

Registrace : 1999

Skupina C.

Polopozdní až pozdní odrůda nižšího vzrůstu s velkým zrnem, středně odnožující. Odolná proti napadení rzí pšeničnou. Náchylná k napadení rzí plevovou a listovými skvrnitostmi. Odrůda je náchylná k vyzimování. HTS 48 g.

RIFTER

Hybrid : Ronos x Estica

Držovatel : Limagrain - Nickerson GmbH, D

Registrace : 2000

Kašská jakost A/B.

Pozdní odrůda, rostliny středně vysoké, středně odnožující, zrno středně velké. Odolná proti napadení rzí plevovou, odolnost proti porůstání zrna. Náchylná k napadení rzí travní, náchylnost k vyzimování. HTS 46 g.

BI

Hybrid : Line 81- 4 x Urban

Držovatel : Nickerson Pflanzenzucht GmbH, D

Registrace : 1997

Kašská jakost E.

Pozdní odrůda vyššího vzrůstu, se středně velkým zrnem, středně odnožující. Vykazuje odolnost běloklasosti. Odrůda je náchylná k napadení rzí travní a plevovou, menší odolnost až náchylnost vykazuje k napadení rzí pšeničnou a padlím travním na listu. HTS 47 g.

STICA

Hybrid : Arminda x Virtue

Držovatel : Cebeco Zaden, B.V., Vlijmen, NL

Registrace: 1995

Skupina C.

Pozdní odrůda nižšího až středního vzrůstu se středně velkým zrnem, dobře odnožující. Odolná proti napadení padlím travním a braničnatkou plevovou na klasu, rzí pšeničnou a rzí plevovou. Náchylná k napadení rzí travní. HTS 45 g.

ANA

Hybrid : NS 984-1 x (Mironovska 808 x Moisson)

Držovatel : Plant Select, spol. s r.o.

Registrace: 1985

Kašská jakost A.

Raná odrůda s krátkým stéblem s vysokou stabilní kvalitou zrna. Odrůda dosahuje vysoké hodnoty čísla poklesu, objemové hmotnosti a vysokého obsahu kvalitního lepku. Má dobrou odolnost vůči poléhání a vyzimování. Odolná proti braničnatkám a běloklasosti. HTS 47 g.

UDWIG

Hybrid : Ares x Farmer

Udržovatel : Probstdorfer Saatzucht GmbH, A

Registrace: 2000

Pekařská jakost E.

Polopozdní odrůda vyššího vzrůstu s velkým zrnem, méně odnoživá. Odolná proti napadení braničnatkou plevovou v klasu. HTS 50 g.

NELA

Původ : HE 2394 x Selekt

Udržovatel : Plant Select, spol. s r.o.

Registrace: 1998

Pekařská jakost A.

Poloraná až polopozdní odrůda nižšího vzrůstu se středně velkým zrnem, velmi dobře odnožující. Odrůda vykazuje náchylnost k napadení rzí pšeničnou a travní, a rovněž náchylnost k napadení braničnatkami na listu. HTS 45 g.

NIAGARA

Původ : (Danubia x Viginta) x Ilona

Udržovatel : Société RAGT 2n, F

Registrace: 1999

Pekařská jakost A.

Poloraná až polopozdní odrůda nižšího vzrůstu se středně velkým až velkým zrnem, středně odnožující. Odrůda vykazuje náchylnost k napadení braničnatkami na listu a rzí plevovou, menší odolnost proti vyzimování a menší odolnost proti porůstání zrna. HTS 49 g.

RECORD

Původ : Herzog x Contra

Udržovatel : Saatzucht J. Breun, D

Registrace: 1999

Jakostní skupina C.

Polopozdní až pozdní odrůda nižšího vzrůstu se středně velkým zrnem, málo odnožující. Odrůda je náchylná k napadení padlím travním na listu, rzí plevovou a travní. HTS 44 g.

RIALTO

Původ : Haven x Fresco

Udržovatel : Plant Breeding International Cambridge Ltd.,GB

Registrace: 1999

Pekařská jakost B.

Polopozdní odrůda nižšího vzrůstu se středně velkým zrnem, méně odnožující. Odrůda je odolná proti napadení rzí plevovou a travní, odolná proti poléhání. Menší odolnost vykazuje proti napadení braničnatkou plevovou a padlím travním v klasu a náchylnost k vyzimování a odolnost proti porůstání zrna. HTS 43 g.

SAMANTA

Původ : Hana x Viginta

Udržovatel : Selgen a.s., ŠS Stupice

Registrace: 1993

Pekařská jakost A.

Poloraná odrůda středního vzrůstu se středně velkým zrnem, středně odnožující. Je odolná proti vyzimování a tolerantní k pozdnímu setí. Náchylnost vykazuje k napadení padlím travním a listu, rzí pšeničnou, rzí plevovou a braničnatkami na listu. HTS 46 g.

SAMARA

Původ : Regina x CWW WN 156)
Udržovatel : Selgen a.s., ŠS Stupice
Registrace: 1995
Pekařská skupina C.

Polopozdní až pozdní odrůda středního vzrůstu s větším zrnem, dobře odnožující. Odrůda je odolná proti napadení rzí plevovou a běloklasostí. Menší odolnost až náchylnost vykazuje poléhání, k napadení padlím travním na listu a rzí travní.

SEMPER

Původ : Obelisk x (Cebeco 8451 x Arminda)
Udržovatel : Cebeco Seeds B.V.,NL
Registrace: 1999
Pekařská skupina C.

Polopozdní až pozdní odrůda středního vzrůstu se středně velkým až menším zrnem, dobře odnožující. Odolná proti napadení padlím travním v klasu, braničnatkou plevovou v klasu, rzí pšeničnou a plevovou. Náchylnost vykazuje k napadení rzí travní. HTS 43 g.

SIRIA

Původ : (Arminda x Maris Marksman) x Regina
Udržovatel : Selgen a.s., ŠS Stupice
Registrace: 1994
Pekařská jakost B.

Polopozdní až pozdní odrůda středního vzrůstu se středně velkým zrnem, dobře odnožující. Odolnost vykazuje proti napadení rzí plevovou a běloklasostí, tolerantní k předplodině i k pozdnímu setí. Náchylnost vykazuje k napadení rzí travní.

SULAMIT

Původ : (Hana x Zdar/2/) x Alidos
Udržovatel : Selgen a.s., ŠS Stupice
Registrace: 2000
Pekařská jakost E.

Poloraná až polopozdní odrůda středního vzrůstu se středně velkým zrnem, středně až méně odnoživá. Odolná vykazuje proti poléhání a proti porůstání zrna. Naopak náchylnost byla zjištěna k napadení rzí pšeničnou, menší odolnost až náchylnost k napadení rzí travní. HTS 44 g.

SVITAVA

Původ : (Asta x Hana) x Viginta
Udržovatel : Selgen a.s., ŠS Stupice
Registrace: 2001
Pekařská jakost B.

Poloraná až polopozdní odrůda nižšího vzrůstu se středně velkým až velkým zrnem, středně odnožující. Odolná proti poléhání. Náchylnost vykazuje k napadení braničnatkami na listu, rzí pšeničnou a rzí travní a menší odolnost proti porůstání. HTS 48 g.

ŠÁRKA

Původ : (UH 677 x Mironovská krátkost.) x (Avalon x Mironovská krátkost.)

Udržovatel : Selgen a.s., ŠS Úhřetice

Registrace: 1997

Pekařská jakost B.

Poloraná až polopozdní odrůda nižšího vzrůstu se středně velkým až velkým zrnem, středně odnožující. Odolná proti napadení padlím travním v klasu. Náchylná k porůstání zrna. HTS 48 g.

TOWER

Původ : CEB 451 x Obelisk

Udržovatel : Cebeco Zaden B.V., NL

Registrace: 1998

Jakostní skupina C.

Polopozdní až pozdní odrůda středního vzrůstu s menším zrnem, dobře odnožující. Odolná proti napadení padlím travním a braničnatkou plevovou v klasu a proti napadení rží plevovou. HTS 42 g.

VERSAILLES

Původ : ((Cebeco 132 x Virtue) x Marksman) x Wizzard

Udržovatel : Cebeco Seeds B.V., NL

Registrace: 1997

Jakostní skupina C.

Pozdní odrůda nižšího vzrůstu se středně velkým zrnem, středně odnožující. Odolnost vykazuje proti běloklasosti a poléhání. Náchylnost vykazuje k napadení rží travní a plevovou. HTS 45 g.

VLASTA

Původ : Hana x (Briston x S 13)

Udržovatel : Selgen a.s., ŠS Úhřetice

Registrace: 1999

Pekařská jakost B.

Polopozdní odrůda středního vzrůstu se středně velkým až velkým zrnem, středně až méně odnožující. Odolná k napadení padlím travním na listu. Náchylná k napadení rží plevovou. HTS 48 g.

WINDSOR

Původ : Apollo x Gawein

Udržovatel : Saatzucht J. Breun GdbR, D

Registrace: 2001

Jakostní skupina C.

Polopozdní až pozdní odrůda nižšího vzrůstu se středně velkým zrnem, středně odnožující. Odolná k napadení rží plevovou a proti poléhání. Náchylná k vyzimování. HTS 44 g.

4.1.2. CHARAKTERISTIKA VYBRANÝCH MOŘIDEL

Vitavax 200 FF

Účinné látky : 200 g/l resp. 37,5 % carboxin, tj. 5,6-dihydro-2-karboxanilido-3 methyl-1,4-oxathiin a 200 g/l resp. 37,5 % thiram, tj. tetramethylhiuramdisulfid (TMTD).

Vitavax 200 FF je kombinované nertuťnaté mořidlo ve formě tekutého dispergovatelného koncentrátu s kontaktními i systémovými účinky proti houbovým chorobám kukuřice, všech druhů obilovin, hrachu, lnu, řepky a brambor, přenosných osivem i půdou.

Působení : Vitavax 200 FF působí jako fungicid s kontaktním a systémovou složkou inhibující klíčení spor a blokující růst mycelia houbových patogenů. Má velmi široké spektrum účinku, jímž postihuje většinu chorob přenosných osivem a částečně i půdou. V půdě se přitom chová velmi šetrně k prospěšným mikroorganismům, jako jsou antagonistické houby jako *Pythium oligandrum* či houby rodu *Trichoderma*.

Carboxin se dobře osvědčil jako jeden z fungicidů proti snětím a podobným chorobám, které se přenášejí z rostliny na rostlinu v období kvetení a přebývají ve stadiu klidu uvnitř semene až do začátku klíčení a rovněž na půdní patogeny jako *Rhizoctonia*.

Thiram je osvědčený kontaktní fungicid s širokým spektrem účinků, který je zvláště efektivní proti mnohým chorobám šířených půdou.

Vitavax 200 FF vykazuje repelentní účinek proti ptactvu poškozujícímu podzimní výsevy obilnin. Má prokazatelně stimulační účinek na klíčení a vzházení - U.S.patent No. 3.454.391. Rostliny mají lépe vyvinutý kořenový systém, čímž se eliminují následky sucha a další nepříznivé vlivy při vzházení. Prodloužení délky koleoptile umožňuje osivo zasít do optimální hloubky, kde má dostatek vláhy a je lépe chráněno před ptáky. Zvyšuje odolnost rostlin k stresovým podmínkám. Vitavax podporuje založení dobrého porostu na podzim, což je předpokladem pro kvalitní přezimování a zárukou vysokého výnosu.

Přípravek působí u pšenice proti sněti prašné (*Ustilago nuda*), hnědé skvrnitosti (*Pyrenophora teres*) - primární infekci, má vedlejší účinky na pruhovitost ječnou (*H. gramineum*), sněti mazlavé (*Tilletia caries*, *Tilletia foetida*), plíseň sněžnou (*Fusarium nivale*), *Tilletia caries*, *Septoria nodorum*, *Fusarium roseum*, *Cochliobolus sativus*.

Dávkování : 2 l/t osiva.

Panoctine 35 LS

Účinná látka : 350 g/l quazatine (tj. směs oktamethylendiaminu a oktamethylenbisiminoktamethylendiaminu ve formě quazatine – triacetátu)

Jedná se o fungicidní mořidlo, kapalný koncentrát mísitelný s vodou, k moření osiva pšenice, žita a tritikale.

Působení : Účinná látka quazatine se vyznačuje tím, že dokáže potlačovat i patogenní houby, které jsou rezistentní vůči látkám ze skupiny benzimidazolů (thiobendazole, fuberidazole). Nezanedbatelné je i významné repelentní působení, jež snižuje možné škody na porostech, způsobené ptáky.

Tento druh mořidla vykazuje fungicidní účinky proti plísni sněžné a dalším fuzariózám (*Fusarium nivale*, *Fusarium roseum*, *Fusarium culmorum*) a spolehlivě kontroluje další choroby, např. braničnatky (*Septoria nodorum*), sněti mazlavé (*Tilletia caries*).

Přípravek obsahuje etylenglykol. Nemrzne ani netuhne při nízkých teplotách. Nemá žádné omezení v PHO.

Dávkování : 2 l/t osiva.

Raxil 060 FS

Účinná látka : tebuconazole 60 g/l

Mořidlo ve formě suspenzního koncentrátu určené k moření pšenice a ječmene proti houbovým chorobám.

Působení : Raxil 060 FS je mořidlo obsahující systémově působící tebuconazole, triazolový derivát ze skupiny inhibitorů biosyntézy ergosterolu, inhibující klíčení spor a blokující růst mycelia houbových patogenů. Spektrum účinnosti přípravku Raxil 060 FS je široké. Vysoké účinnosti dosahuje proti snětem mazlavým, prašné sněti pšeničné a tvrdé sněti ječné, sněti pýrové a stébelné. Má významnou vedlejší účinnost proti pruhovitosti ječmene, primární infekci hnědé skvrnitosti a braničnatce plevové. Rovněž působí i proti půdním fuzariozám a částečně i proti raným infekcím padlí a rzí.

Moření přípravky typu Raxil působí morforegulačně. Polní pokusy potvrdily pozitivní vliv moření na růst a vývoj rostlin a dosažení vyššího výnosu kvalitnějšího zrna. Potvrdila se vysoká efektivnost tohoto opatření pěstební technologie obilnin. Mořením osiva jsou nejen chráněny vzcházející a mladé rostliny, ale dochází i ke stimulaci rozvoje kořenového systému, což se následně projeví zvýšenou růstovou dynamikou rostlin a jejich vyšší odolností v případě různých stresů během vegetace. Raxil 060 FS je určen jak pro moření osiva ozimé a jarní pšenice, tak i ozimého a jarního ječmene. Používá se převážně na běžných pěstitelských plochách jako základní ekonomické opatření proti chorobám přenosným osivem.

Dávkování : Dávkování u pšenice ozimé je 0,5 l/t osiva.

Raxil 515 FS

Účinná látka : tebuconazole 15 g/l, thiram 500 g/l

Kombinované mořidlo ve formě suspenzního koncentrátu k moření pšenice, žita a tritikale proti houbovým chorobám.

Působení : Raxil 515 FS je mořidlo obsahující systémově působící tebuconazole, triazolový derivát ze skupiny inhibitorů biosyntézy ergosterolu, inhibující klíčení spor a blokující růst mycelia houbových patogenů. Spektrum účinnosti přípravku Raxil 515 FS je široké. Vysoké účinnosti dosahuje proti snětem mazlavým, prašné sněti pšeničné a tvrdé sněti ječné, sněti pýrové a stébelné. Má významnou vedlejší účinnost proti pruhovitosti ječmene, primární infekci hnědé skvrnitosti a braničnatce plevové. Rovněž působí i proti půdním fuzariozám a částečně i proti raným infekcím padlí a rzí.

Dávkování : Dávkování u osiva pšenice ozimé je 2 l/t osiva.

Dividend 030 FS

Účinná látka : 30 g/l difenoconazole

Fungicidní mořidlo ve formě suspenzního koncentrátu určeného k ochraně osiva ozimé a jarní pšenice a tritikale proti houbovým chorobám.

Působení : Difenoconazole je systemicky působící triazolový fungicid se širokým spektrem účinnosti. Je přijímán semeny a následně translokován do klíčících a vzcházejících rostlin. Účinkuje proti hospodářsky významným druhům hub ze tříd *Ascomycetes*, *Basidiomycetes* a *Deuteromycetes* (např. *Tilletia*, *Ustilago*, *Fusarium*, *Septoria*, *Cochliobolus*). Dividend 030 FS je určen zejména k moření proti chorobám přenášeným osivem, které způsobují tzv. padání klíčících rostlin. Hubí sněť zakrslou (*Tilletia contraversa*). Má vedlejší účinek proti raným výskytům padlí travního.

Dávkování : V doporučených dávkách je přípravek mimořádně tolerantní k osivu i mladým rostlinám. Do pšenice a tritikale proti mazlavé sněti pšeničné a mazlavé sněti hladké 2 l/t osiva + 0 - 4 l/t vody, proti sněti zakrslé 2 - 2,5 l/t osiva + 0 - 4 l/t osiva.

Dividend 030 FS může být souběžně aplikován s CETM, pomocným přípravkem k moření osiv, za pomoci technologie 100 % aplikační proces.

Maxim 025 FS

Účinná látka : 25 g/l fludioxonil

Fungicidní mořidlo ve formě suspenzního koncentrátu určeného k ochraně osiva pšenice, žita a tritikale proti mazlavé sněti pšeničné, mazlavé sněti hladké, plísni sněžné a fusariózám.

Působení: Maxim 025 FS je fungicidní mořidlo ze skupiny fenylypyrrolů. Účinná látka fludioxonil byla odvozena z pyrrolnitrinu, přírodní antimykotické látky produkované půdními bakteriemi rodu *Pseudomonas spp.* Fludioxonil je širokospektrální fungicid s reziduálním účinkem. Je částečně přijímán semeny a omezeně translokován do klíčících rostlin. Účinkuje proti hospodářsky významným druhům hub ze tříd *Ascomycetes*, *Basidiomycetes* a *Fungi imperfecti*. Při moření obilnin Maxim 025 FS působí též na sněť stébelnou (*Urocystis occulta*), praničnatku plevovou (*Septoria nodorum*) a *Cochliobolus sativus*.

Dávkování : Dávkování u osiva pšenice, tritikale a žita je 1,5 l/t osiva.

4.1.3. CHARAKTERISTIKA AKTIVÁTORU BION 50 WG

BION 50 WG

Účinná látka : bendicar 50 g

Působení : Tato látka aktivuje vlastní obranný mechanismus rostliny tím, že zdokonaluje její přirozenou schopnost, tzv. systemické aktivované rezistence (SAR). Aktivátor nehubí houbové choroby přímo, nýbrž aktivuje vlastní přirozený obranný mechanismus rostliny a rozvíjí odolnost proti napadení houbami. K plnému rozvinutí obranného systému potřebuje rostlina 7 -

0 dnů, avšak odolnost pak trvá až do konce vegetace. Všechny nové přírůstky jsou chráněny stejným způsobem.

Aby zamezila dalšímu rozšíření choroby, reaguje nechráněná rostlina na napadení houbami, bakteriemi nebo viry formováním lokálních nekrot. Zároveň vznikají signální látky, které aktivují přirozené obranné mechanismy v celé rostlině (systemická aktivovaná rezistence, SAR). Bion 50 WG funguje prakticky stejným způsobem, avšak s tím rozdílem, že aktivuje přirozené obranné mechanismy bez formování nekrot.

Bion 50 WG nejen chrání, ale také zvyšuje výnosy. Aktivační pochody v ošetřených rostlinách se příznivě promítají do celkového vzhledu rostlin, které jsou zelenější, zdravější a vitálnější. Rostliny mohou mít až o 20 % více zdravé listové plochy, což pozitivně ovlivňuje konečný výnos. V některých případech jsou listy rostlin po aktivaci Bionu 50 WG vzprímenější. Vertikální poloha redukuje listovou plochu vystavenou přímému slunečnímu záření, čímž listy nejsou tímto zářením poškozeny. I toto má kladný dopad na dosažený výnos. V případě napadení pouze padlím, postačí obvykle již jen jeden následný fungicidní postřik.

Bion 50 WG aktivuje rostlinný imunitní systém a zabezpečuje ochranu proti padlí travnímu (*Erysiphe graminis*). Zároveň zajišťuje i částečnou ochranu proti braničnatkám a rzím v porostech ozimé pšenice.

Dávkování : Aby se aktivoval obranný systém rostliny, potřebuje na to Bion 50 WG 7 - 10 dní. Nejlepší doba pro aplikaci je proto ve druhé polovině odnožování (fáze DC 25 - 29) až do konce odnožování. Bion 50 WG se může aplikovat i v kombinaci s herbicidy, s kapalnými moljivy a růstovými regulátory v jedné postřikové operaci. U pšenice ozimé se dávkuje 60 g/ha. Doba účinnosti je minimálně do metání (fáze DC 55 - 59).

4.2. METODIKA

4.2.1. METODIKA POLNÍHO POKUSU

V letech 2000 – 2003 byl založen polní pokus na pozemcích společnosti Reprogen a.s. Společnost Reprogen a.s. obhospodařuje celkově 1950 ha, z toho zaujímá 1710 ha orná půda. Na orné půdě je rostlinná výroba zaměřena především na produkci obilnin (950 ha), z toho zaujímá výměra pšenice ozimé 600 ha, ječmene ozimého 150 ha, tritikale ozimého 100 ha. Z jařin výměra ječmene jarního činí 50 ha a ovesa setého rovněž 50 ha. Kukuřice zaujímá výměru 300 ha orné půdy. Z olejnin je pěstována řepka ozimá na výměře 200 ha. Zbytek plochy zaujímají pícniny, především jetelotravní směsi.

Pozemky se nacházejí v nadmořské výšce 420 m n.m., půdním druhu písčitohlinitém, hloubka ornice je zde 25 – 30 cm, průměrná roční teplota činí 7,6 °C, průměrný roční úhrn srážek 575 mm a půdní reakce (pH) je hodnocena na základě AZP jako slabě kyselá.

Ve všech pokusných letech bylo vyséváno osivo v základním stupni E. Tento stupeň byl vyset ve 4 opakováních - 2 varianty mořené přípravkem Vitavax 200 FF (dávka 2 l/t), 2 varianty mořené přípravkem Panoctine 35 LS (dávka 2 l/t) a 1 varianta nemořená, používaná jako kontrola. Ve všech případech byla použita odrůda pšenice ozimé EBI. V DC 25 - 29 byl na všechny opakování jedné varianty Vitavax 200 FF a jedné varianty Panoctine 35 LS aplikován aktivační přípravek Bion 50 WG v dávce 60 g/ha. Všechna ostatní agrotechnická opatření během vegetace byla u všech variant shodná. Ve všech pokusných letech probíhala shodně předseťová úprava půdy pomocí otočného pluhu LEMKEN, a to podmtka a střední

orba. Následně bylo aplikováno umělé hnojivo AMOFOS. Výsev probíhal ve všech pokusných letech shodně za pomoci secí kombinace tj. rotačního kypřiče KG 452 a secího stroje AMAZONE AD 452. Po zásevu byl shodně ve všech pokusných letech aplikován herbicid Glean 75 WG. Na vybrané varianty byl aplikován aktivátor Bion 50 WG v dávce 60g/ha, ve řázi DC 25 – 29. Následná ošetření (přihnojení, herbicidy, fungicidy, morforegulátory) jsou uvedeny v tab. 1. Aplikace na porost probíhala postřikovačem HARDI 1500. Při stanovení dávek jednotlivých hnojiv se postupovalo na základě výsledků AZP. Sklizeň byla prováděna maloparcelkovým sklízecím kombajnem WINTERSTAIGER. Termíny jednotlivých operací, dávky hnojiv, předplodiny v jednotlivých letech a normy výsevků, které byly vypočítány standardně na základě zjištěné klíčivosti, čistoty a HTS osiva, jsou uvedeny v tabulce 1.

Tab. č. 1 Agrotechnické zásahy 2000 - 2003

Pokusný rok	2000/2001	2001/2002	2002/2003
Předplodina	Jetel luční	Jetel luční	Jetel luční
Předseťová příprava půdy	3.10. 2000 střední orba 21 cm	16.10.2001 střední orba 22 cm	30.9. 2002 střední orba 20 cm
Předseťová aplikace hnojiva	5.10. 2000 Amofos 150 kg/ha	18.10.2001 Amofos 100 kg/ha	30.9.2002 Amofos 150 kg/ha
Výsev dne	6.10. 2000	19.10.2001	2.10. 2002
Výsevek	210 kg/ha	Ø 200 kg/ha	Ø 220 kg/ha
Glean 75 WG	24.10. 2000 20 g/ha	10.11.2001 20 g/ha	4.11.2002 20 g/ha
Bion 50 WG	10.3. 2001 60g/ha	9.3. 2002 60 g/ha	30.3.2003 60 g/ha
Hnojiva během vegetace	16.3. 2001 LAD 27% 110 kg/ha 2.5. 2001 DAM 390 100 l/ha	8.3.2002 LAV 100 kg/ha 12.5.2002 DAM 390 100 l/ha	8.3. 2003 LAV 100 kg/ha 15.5. 2003 DAM 390 100 l/ha
Herbicidy během vegetace	2.5. 2001 0,4 l/ha Starane 250 EC	4.4.2002 Lentipur 500 FW 1,5 l/ha 4:4. 2002 Mustang 0,6 l/ha 12.5.2002	22.4. 2003 Gro-dyl Plus 150 kg/ha

		Starane 250 EC 0,4 l/ha	
Fungicidy během vegetace	23.5. 2001 Archer 1l/ha	3.6. 2002 Caramba 1 l/ha	4.6. 2003 Caramba 1 l/ha
Morforegulátory	8.3. 2001 CCC – Stefes 1 l/ha 2.5.2001 Stabilan 750 SL 1l/ha	5.3. 2002 CCC – Stefes 1 l/ha 12. 5. 2002 Stabilan 750 SL 1 l/ha	21.3. 2003 CCC – Stefes 1 l/ha 22.4. 2003 Cycocel 750 SL 1,5 l/ha 15.5.2003 Stabilan 750 SL 1,2 l/ha
Sklizeň dne	16.8. 2001	5.8. 2002	30.7.2003

Pokrač. tab. 1

V roce 2001 a 2002 přistupovalo do pokusu potomstvo odděleně sklizených variant předešlého roku (C1) a při zásevu v roce 2002 se pokus rozrostl o další varianty z potomstva předcházejícího roku (C2). Varianty potomstva C1 a C2 byly shodně mořeny přípravkem Vitavax 200 FF (dávka 2 l/t). Následná aplikace přípravku Bion 50 WG nebyla u těchto variant prováděna. U každé varianty byl zjišťován celkový výnos.

Před sklizní, v plné zralosti rostlin, bylo odebráno z každého opakování 30 rostlin pro individuální rozboru rostlin. Za období 2001 – 2003 byly získány údaje o vybraných kvantitativních parametrech od 1800 rostlin ze zásevu ve stupni E, od 1200 rostlin ze zásevu C1 a od 600 rostlin ze zásevu C2, tj. celkem za celé období bylo dosaženo výsledků od 3600 rostlin.

Sledovány byly vybrané kvantitativní ukazatele:

1. délka hlavní rostliny
2. délka odnože 1. řádu
3. délka stébla hlavní rostliny
4. délka stébla odnože 1. řádu
5. délka klasu hlavního stébla
6. délka klasu odnože 1. řádu
7. počet všech klásků hlavního klasu
8. počet všech klásků klasu odnože 1. řádu
9. počet plodných klásků hlavního klasu
10. počet plodných klásků odnože 1. řádu
11. počet zrn hlavního klasu
12. počet zrn klasu odnože 1. řádu
13. hmotnost zrn hlavního klasu
14. hmotnost zrn klasu odnože 1. řádu

4.2.1.1. USPOŘÁDÁNÍ POLNÍHO POKUSU

Pokus byl založen metodou dlouhých dílců, dle následujícího schématu. Každá pokusná varianta měla 4 opakování.

V roce 2000 byl proveden zásev do bloků 1 - 5.

V roce 2001 byl proveden zásev do bloků 1 - 10.

V roce 2002 bude proveden zásev do bloků 1 - 15.

Blok 1	Panoctine 35 LS + Bion 50 WG	(ve st. E)
Blok 2	Vitavax 200 FF + Bion 50 WG	(ve st. E)
Blok 3	Vitavax 200 FF	(ve st. E)
Blok 4	Panoctine 35 LS	(ve st. E)
Blok 5	Kontrola nemořená	(ve st. E)
Blok 6	Vitavax 200 FF	(potomstvo Bloku 1 C1)
Blok 7	Vitavax 200 FF	(potomstvo Bloku 2 C1)
Blok 8	Vitavax 200 FF	(potomstvo Bloku 3 C1)
Blok 9	Vitavax 200 FF	(potomstvo Bloku 4 C1)
Blok 10	Vitavax 200 FF	(potomstvo Bloku 5 C1)
Blok 11	Vitavax 200 FF	(potomstvo Bloku 6 C2)
Blok 12	Vitavax 200 FF	(potomstvo Bloku 7 C2)
Blok 13	Vitavax 200 FF	(potomstvo Bloku 8 C2)
Blok 14	Vitavax 200 FF	(potomstvo Bloku 9 C2)
Blok 15	Vitavax 200 FF	(potomstvo Bloku 10 C2)

Rozměr jednoho opakování činil 1,5 x 10 m tj. 15 m².

Podél celé pokusné plochy byl oset ochranný pás o šířce 15 m, který sloužil jako manipulační plocha při ošetřování a sklizni pokusu a současně chránil pokus před poškozením při ošetřování sousedních ploch.

Pozn.: Osivo vysévané v základním stupni E bylo úředně uznané. Označení původu osiva sledných generací (C1 a C2) bylo zachováno pro lepší orientaci v potomstvu, nicméně toto osivo nebylo úředně uznáno (neproběhla přehlídka porostů ÚKZÚZ).

2.1.2. ČASOVÝ HARMONOGRAM A AGROTECHNICKÁ OPATŘENÍ

Hlavní osou časového harmonogramu byly kontrolní vstupy pro agrobiologickou kontrolu porostu, které uvádí PETR a HÚSKA (1997).

srpen 2000 – srpen 2001

Srpen 2000 – příprava pozemku pro založení porostu

Září 2000 založení pokusu dle metodiky. Provedení agrobiologické kontroly porostu.

AGROBIOLOGICKÁ KONTROLA :

Podzimní inventarizace do 15.11.

Kontrolní činnost: vstupní kontrola, tj. kvalita osiva, moření, kvalita zpracování a příprava půdy.

Kontrola porostu : Vytýčení kontrolních míst, posouzení vyrovnanosti porostů (rovnoměrnost hustoty setí, počet rostlin na m², fáze růstu, urostlost rostlin), počet a druhová skladba plevelů, výskyt chorob, napadení porostu škůdci.

Doporučení: podklad pro podzimní ošetření porostů.

Jarní inventarizace (po přezimování)

Kontrolní činnost: celkový stav porostu, počet rostlin na m², fáze růstu, příčiny poškození porostu, počet a druhová skladba plevelů, výskyt chorob.

Doporučení: Stanovení výše regeneračního hnojení N, určení potřeby ošetření regulátorem růstu pro zvýšení odnožování, upřesnění volby herbicidu.

Ve fázi vývojového stádia rostlin DC 29 aplikace aktivátoru Bion 50 WG dle schématu výše uvedeného.

Inventarizace dle podmínek 20.4. - 10.5. (fáze konec odnožování - fáze DC 29 - 30)

Kontrolní činnost: posouzení stupně odnožení a hustoty porostu, stupeň zaplevelení pozdně vyžívajícími plevely, výskyt stéblolamu, padlí travního

Doporučení: stanovení produkční dávky N, upřesnění potřeby regulátoru růstu proti poléhání, volba herbicidu, volba fungicidu.

Agrobiologická kontrola během sloupkování (fáze DC 31 - 45)

Kontrolní činnost: posouzení počtu silných stébel a založených generativních orgánů na rostlém vrcholu (klasu), výskyt padlí travního a dalších chorob, výskyt škůdců

Doporučení: volba fungicidu, rozhodnutí o případné dávce N, volba insekticidu

Agrobiologická kontrola červen, červenec (fáze DC 51 - 71)

Kontrolní činnost: výskyt chorob klasů, výskyt mšic v klasech, posouzení struktury porostu pro odhad výnosu - výnosové prvky

Doporučení: volba fungicidu, volba insekticidu

V roce 2001 bylo z dílců 1, 2, 3, 4, 5 odebráno 30 rostlin z každého opakování pro individuální rozboru rostlin.

Oddělená sklizeň jednotlivých opakování maloparcelkovým sklízecím kombajnem.

srpen 2001 – srpen 2002

Srpen 2001 - příprava pozemku pro založení pokusu

Září 2001 - výsev pšenice ozimé odrůdy Ebi ve stupni E a ve stupni C1 dle výše uvedeného schématu.

Provádění agrobiologické kontroly výše uvedeně.

V roce 2002 bylo z dílců 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 odebráno 30 rostlin z každého opakování pro individuální rozboru rostlin.

V plné zralosti byla provedena oddělená sklizeň jednotlivých opakování maloparcelkovým sklízecím kombajnem.

Srpen 2002 - červenec 2003

Srpen 2002 - příprava pozemku pro založení pokusu

Září 2002 - výsev pšenice ozimé odrůdy Ebi ve stupni E,C1 a C2 dle výše uvedeného schématu.

Provádění agrobiologické kontroly výše uvedené.

V roce 2003 bylo z dílců 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 odebráno 30 rostlin z každého opakování k individuálnímu rozboru rostlin.

Oddělená sklizeň jednotlivých opakování maloparcelkovým sklízecím kombajnem.

Konec polního pokusu.

Zpracování a vyhodnocení získaných dat.

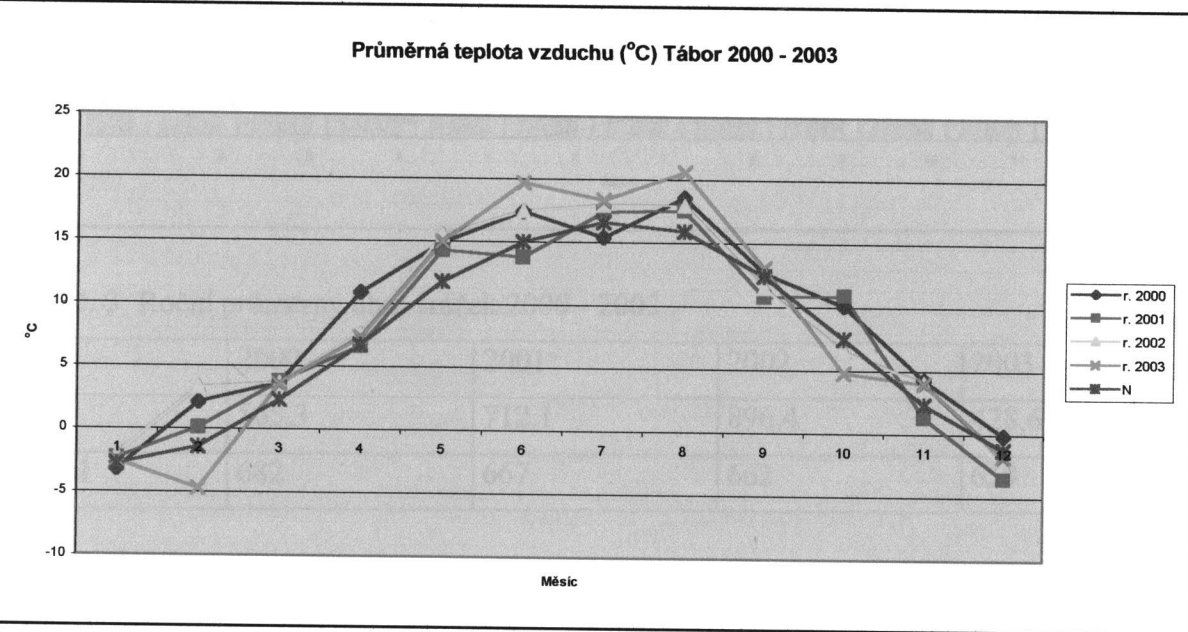
4.2.2. METEOROLOGICKÉ ÚDAJE

Meteorologické údaje byly získávány od ČHMÚ, odboru klimatologie, z meteorologické stanice v Táboře.

Jak uvádí KOŽNAROVÁ a KLABZUBA (2005) u naměřených hodnot je možné uvádět a hodnotit absolutní hodnoty, nebo jak bývá obvyklé, porovnávat údaje získané z určitého období s určitým „normálem“, což je zkrácený název pro tzv. standardní klimatologický normál. V současné době World Meteorological Organization definuje standardní klimatologický normál jako zvláštní případ dlouhodobého průměru, který je určen konvencí jako statistická veličina z období, které začíná 1. 1. 1961 a končí 31.12. 1990.

Z grafu 1 lze zjistit, že v roce 2001 byla pod dlouhodobým normálem průměrná teplota vzduchu v měsíci duben (odchylka od normálu 0,1), červen (1,2), září (1,6), listopad (1,0) a prosinec (2,3), v roce 2002 v září (0,9), říjnu (1,0) a prosinci (1,1) a v roce 2003 byla pod dlouhodobým normálem průměrná teplota vzduchu v měsíci únor (3,3), říjen (2,7) a prosinec (0,5).

Graf. č.1 : Průměrná měsíční teplota vzduchu (°C) ČHMÚ Tábor 2000 – 2003



Roční průměrné teploty vzduchu, zjištěné ČHMÚ v Táboře, ve sledovaných letech jsou uvedeny v tabulce 2.

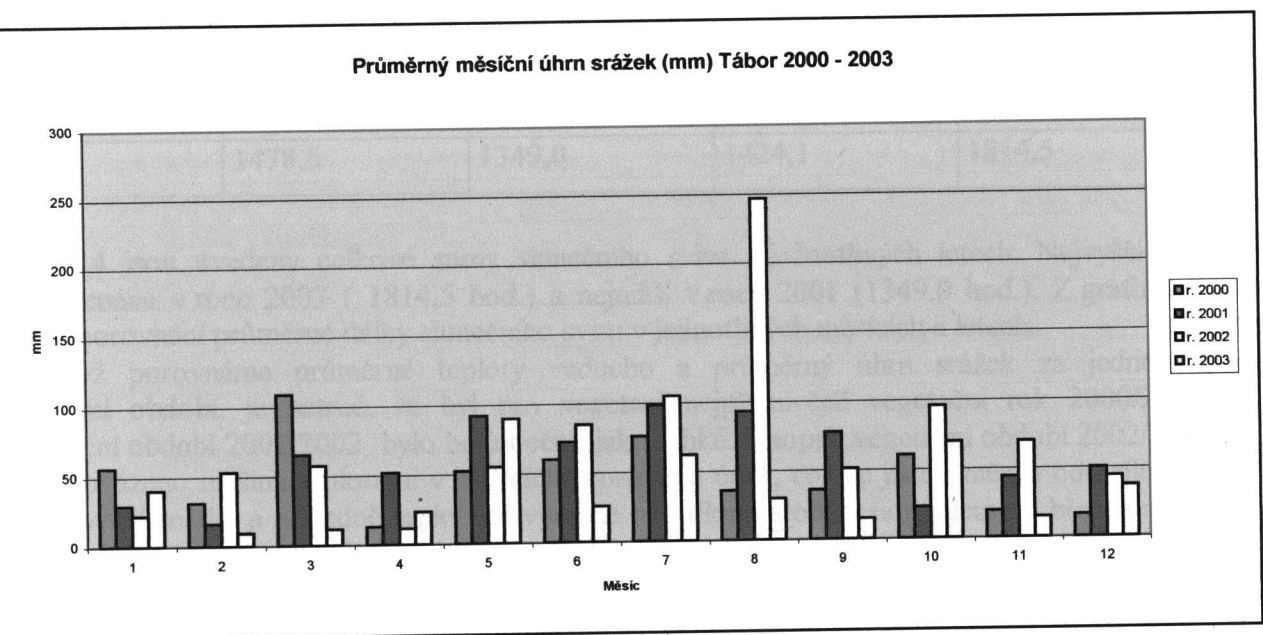
Tab. č. 2 Roční průměrná teplota vzduchu 2000 - 2001

ROK	2000	2001	2002	2003	N (1961-1990)
°C	8,9	7,6	8,5	8,1	7,1

Z tabulky 2 je patrné, že všechny sledované roky byly teplotně nad dlouhodobým normálem. Nejvyšší odchylka od normálu byla zaznamenána v roce 2000 a to + 1,8 °C, naopak v roce 2001 nejnižší, a to + 0,5 °C.

Z tabulky 3 je patrné, že nejsušší rok v našem pokusném období byl rok 2003, ve kterém byl roční úhrn srážek pouze 428,6 mm, což představuje pouze 65 % srážek oproti dlouhodobému průměru. Naopak rok 2002 byl rokem s nejvyšším úhrnem srážek, a to 896,4 mm, což představovalo 135,4 % srážek oproti dlouhodobému průměru. Grafické znázornění vývoje průměrných měsíčních srážek v jednotlivých letech je uvedeno v grafu 2.

Graf. č. 2 Průměrný měsíční úhrn srážek (mm) ČHMÚ Tábor v letech 2000 – 2003

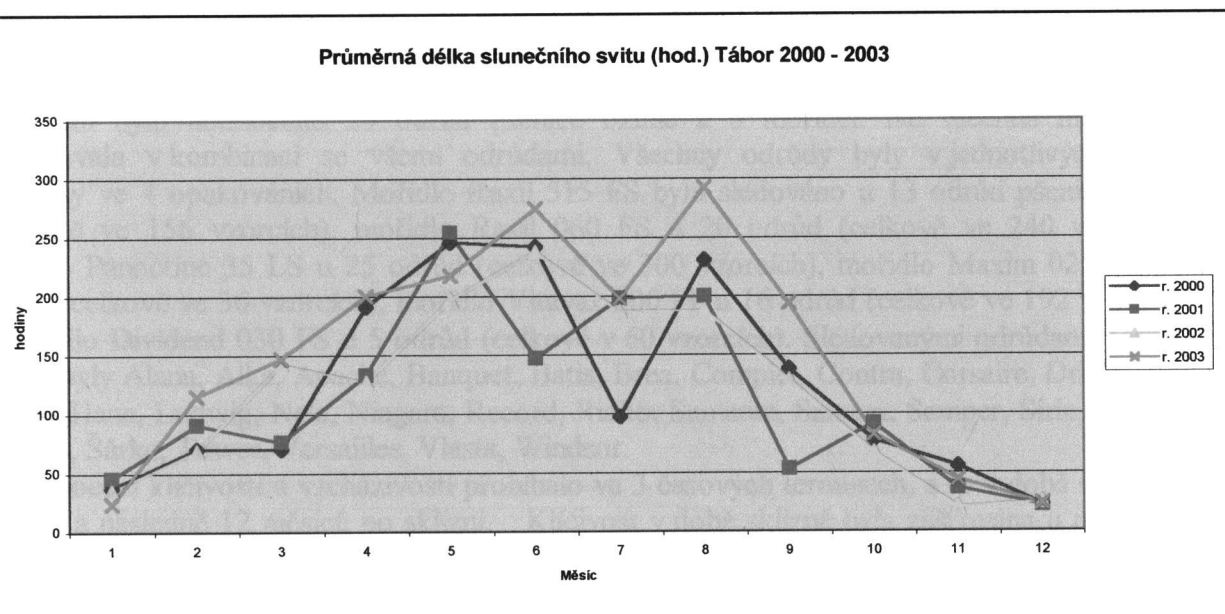


Tab. č. 3 Roční průměrný úhrn srážek 2000 - 2003

ROK	2000	2001	2002	2003
mm	565,3	712,1	896,4	428,6
normál	682	667	662	659

V tab. 4 jsou uvedeny celkové sumy slunečního svitu v jednotlivých letech, nejvyšší byla zaznamenána v roce 2003 (1814,5 hod.) a nejnižší v roce 2001 (1349,0 hod.). Z grafu 3 je patrné porovnání průměrné délky slunečního svitu v jednotlivých měsících a letech.

raf. č.3 Průměrná délka slunečního svitu (hod.) v letech 2000 – 2003 – ČHMÚ Tábor



ab. č. 4 Průměrná délka slunečního svitu (hod) 2000 – 2003 – ČHMÚ Tábor

OK	2000	2001	2002	2003
od	1478,6	1349,0	1424,1	1814,5

V tab. 4 jsou uvedeny celkové sumy slunečního svitu v jednotlivých letech. Nejvyšší byla zaznamenána v roce 2003 (1814,5 hod.) a nejnižší v roce 2001 (1349,0 hod.). Z grafu 3 je patrné porovnání průměrné délky slunečního svitu v jednotlivých měsících a letech.

Když porovnáme průměrné teploty vzduchu a průměrný úhrn srážek za jednotlivé vegetační období, je patrné, že byl pro vegetaci nepříznivější vegetační rok 2000/2001. Vegetační období 2001/2002 bylo hodnoceno jako vlhké. Naopak vegetační období 2002/2003 bylo provázáno nižšími teplotami v měsících prosinec a únor, což se jistou měrou odrazilo i na přezimování rostlin a následně teplotami výrazně nad dlouhodobým normálem od března až do května, které měly výrazný dopad na utváření obilí, opylení, HTS a samozřejmě i celkový výnos (tab. 5).

ab. č. 5 Průměrná teplota vzduchu a úhrn srážek za vegetaci ČHMÚ Tábor r. 2000 – 2003

ÚHRN SRAŽEK (mm)	Průměr za vegetaci
r. 2000/2001	613,6
r. 2001/2002	752,6
r. 2002/2003	472,1
TEPLOTA ATMOSFERICKÉHO VZCHUCHU (°C)	Průměr za vegetaci
r. 2000/2001	7,80
r. 2001/2002	8,21
r. 2002/2003	6,51

4.2.3. METODIKA LABORATORNÍHO POKUSU

Klíčivost a vzházivost pšenice ozimé byla zjišťována u vzorků uznaného osiva v množitelském stupni C1, získaných na akreditovaných pracovištích semenářských firem ČR, v letech 2001 – 2003.

Celkem bylo hodnoceno 29 odrůd pšenice ozimé a 6 mořidel. Ne všechna mořidla se vyskytovala v kombinaci se všemi odrůdami. Všechny odrůdy byly v jednotlivých letech zařazeny ve 4 opakováních. Mořidlo Raxil 515 FS bylo sledováno u 13 odrůd pšenice ozimé (celkově ve 156 vzorcích), mořidlo Raxil 060 FS u 20 odrůd (celkově ve 240 vzorcích), mořidlo Panoctine 35 LS u 25 odrůd (celkově ve 300 vzorcích), mořidlo Maxim 025 FS u 3 odrůd (celkově ve 36 vzorcích), mořidlo Vitavax 200 FF u 16 odrůd (celkově ve 192 vzorcích) a mořidlo Dividend 030 FS u 5 odrůd (celkově v 60 vzorcích). Sledovanými odrůdami pšenice ozimé byly Alana, Alka, Apache, Banquet, Batis, Brea, Complet, Contra, Corsaire, Drifter, Ebi, Estica, Hana, Ludwig, Nela, Niagara, Record, Rialto, Samanta, Samara, Semper, Siria, Sulamit, Svitava, Šárka, Tower, Versailles, Vlasta, Windsor.

Hodnocení klíčivosti a vzházivosti probíhalo ve 3 časových termínech, a to v době sklizně, 6 měsíců a následně 12 měsíců po sklizni. Klíčivost v době sklizně byla zjišťována u mořeného nemořeného osiva stejné partie. V následujících časových termínech probíhalo hodnocení klíčivosti pouze u namořeného osiva. Vzházivost byla ve všech časových termínech hodnocena pouze u namořeného osiva.

Za dobu trvání laboratorního pokusu bylo vyhodnoceno 328 mořených vzorků ve třech uvedených časových etapách a 328 vzorků nemořených, hodnocených pouze v době sklizně a použitých jako kontrola.

Hodnocení klíčivosti i vzházivosti probíhalo v laboratorních podmínkách podle ČSN 46 0610 Zkoušení osiva. Pro hodnocení byl stanoven časový harmonogram – hodnocení probíhalo ve třech fázích, a to v době sklizně, 6 měsíců a 12 měsíců po sklizni. Klíčivost byla prováděna na miskách s víky používaných ÚKZÚZ. Zrna byla ukládána mezi dvě vrstvy vlhkého filtračního papíru 1R/120g. Na každou misku bylo umístěno 100 zrn. Hodnocení jednoho vzorku probíhalo ve 4 opakováních. Zrna se ochlazovala na vlhkém lůžku po dobu 4 dnů při teplotě 10 °C, poté byla přesunuta do prostředí o teplotě 20 °C a po 4 dnech hodnocena. Klíčivost byla vyjádřena v %.

Vzházivost byla hodnocena u každého vzorku na 50 zrnech ve dvou opakováních. Pro zkoušku vzházivosti v laboratorních podmínkách byla jako médium zvolena cihlová drť zrnitosti 2 – 4 mm, sterilní a dobře promytá. Před zkouškou byla nasycena vodou a ponechána odkapat. Zrna se ukládala do drtě v květináčích, do hloubky 3,5 cm. Nádoby se ukládaly na tácku s vodou a uchovávaly při teplotě prostředí 20 °C. Hodnocení vzešlých rostlin bylo prováděno po 8 – 12 dnech dle zásad pro hodnocení klíčenců dle ČSN 46 0610, tj. pro označení „normální klíčenec“ dosahovala výška vzešlých rostlin nad substrátem nejméně 8 cm a délka kořínků nejméně 3 cm. Vzházivost byla vyjádřena v %. V příloze je uvedena fotodokumentace pokusu.

4.2.4. METODY ZPRACOVÁNÍ DAT

Získaná data byla sumarizována a variačně statistiky zpracována pomocí uživatelského statistického programu STATISTICA verze 6 a Microsoft Excel.

V souladu s konvencí byly meziskupinové difference u vícefaktorové analýzy dat v případě Fischerova LSD testu a Scheffého testu, hodnoceny na dvou hladinách významnosti, a to při P

0,01 za vysoce významné (++) a při $P = 0,05$ za významné (+), jak uvádí HENDL (2006).
Je použita ANOVA hlavních efektů a testy neparametrické statistiky.
Hodnocení vztahů mezi klíčivostí a vzcházivostí osiva bylo dále provedeno pomocí
Kardanova a parciální korelace a regrese. Korelační a regresní vztahy byly považovány
za významné podle konvencí při $P = 0,01$ za vysoce významné (+++), při $P = 0,01$ za významné (++) a
při $P = 0,05$ za pravděpodobně významné (+). Síla asociace byla hodnocena jako nízká od $r = 0$
do $r = 0,3$; při $r = 0,3$ do $r = 0,7$ jako střední a od $r = 0,7$ do $r = 1,0$ byla síla asociace
hodnocena jako velká (HENDL, 2006).

5. VÝSLEDKY A DISKUSE

5.1. VYHODNOCENÍ POLNÍHO POKUSU

5.1.1. CELKOVÝ VÝNOS ZRNA

5.1.1.1. VLIV OŠETŘENÍ NA CELKOVÝ VÝNOS ZRNA

Již v raných fázích vývoje rostlin se projevoval pozitivní účinek mořidla Vitavax 200 FF. Rostliny měly mohutněji vyvinutý kořenový systém. V nadzemní části rostliny byl zřejmý vliv účinné látky na potlačení apikální dominance, oproti rostlinám mořeným přípravkem Panoctine 35 LS či neošetřené kontrole. Rovněž při podzimní i jarní inventarizaci vykazovaly varianty mořené Vitavaxem 200 FF vyšší počty rostlin na m² (tab. 6). Mohutněji rozvinutý kořenový systém přispíval pozitivně i k jejich lepšímu přezimování. Tyto rozdíly byly vizuálně jasně patrné cca do období sloupkování, následné polní pozorování rostlin vykazovalo v morfologii již rozdíly minimální. Ani v průběhu zimy v roce 2003 s extrémně nízkými teplotami a nedostatečnou sněhovou pokrývkou nebylo dosaženo výsledků redukce rostlin 29 – 85 %, které uvádí ŠTOLC (1981).

Tab. č. 6 Porovnání klíčivosti a výsledků podzimní a jarní inventarizace 2000-2003

Varianta ošetření	Stupeň zásevu	Pokusný rok	Klíčivost %	r/m ² podzim. invent.	r/m ² jarní invent.	Úbytek r/m ² v %
Panoctine 35 LS	E	2000/2001	99,0	328	315	7,3
		2001/2002	91,3	380	357	7,8
		2002/2003	99,0	358	325	9,2
Panoctine 35 LS + Bion 50 WG	E	2000/2001	97,8	340	308	6,1
		2001/2002	91,3	387	352	7,4
		2002/2003	98,0	364	331	9,1
Vitavax 200 FF	E	2000/2001	99,0	370	352	6,4
		2001/2002	94,2	380	359	7,9
		2002/2003	99,5	369	344	6,7
Vitavax 200 FF + Bion 50 WG	E	2000/2001	99,0	376	341	7,8
		2001/2002	91,3	390	360	5,3
		2002/2003	99,0	374	332	11,2
Kontrola	E	2000/2001	99,0	266	249	6,4

		2001/2002	91,3	362	320	11,6
		2002/2003	99,0	335	300	10,4
Vitavax 200 FF	C1 (P)	2001/2002	97,8	356	310	12,9
		2002/2003	94,2	358	315	12,0
Vitavax 200 FF	C1 (P+ B)	2001/2002	96,0	354	312	11,9
		2002/2003	95,5	356	324	8,9
Vitavax 200 FF	C1 (V)	2001/2002	97,5	358	318	11,2
		2002/2003	95,0	366	321	12,3
Vitavax 200 FF	C1 (V+ B)	2001/2002	99,5	354	315	11,0
		2002/2003	94,0	360	318	11,7
Vitavax 200 FF	C1 (K)	2001/2002	97,8	350	310	11,4
		2002/2003	96,2	369	320	13,3
Vitavax 200 FF	C2 (P)	2002/2003	95,2	356	276	22,5
Vitavax 200 FF	C2 (P+ B)	2002/2003	94,0	350	312	10,8
Vitavax 200 FF	C2 (V)	2002/2003	95,3	339	266	21,5
Vitavax 200 FF	C2 (V+ B)	2002/2003	95,5	355	265	25,3
Vitavax 200 FF	C2 (K)	2002/2003	94,5	358	295	17,6

Pokrač. tab. č. 6

Pozn. U generace C1 a C2 je v závorkách uvedeno původní ošetření aplikované u osiva v st. E.

Z tabulky 6 je patrné, že největší úbytek rostlin byl zaznamenán ve vegetaci 2002/2003, kdy vzhledem k velice nízkým teplotám během zimy došlo k vyššímu poškození porostů.

Ve všech sledovaných letech měly varianty vysévané v základním stupni E vyšší průměrné výnosy než v následných generacích C1 a C2. V roce 2002 byl po zhodnocení průměrných výnosů osiva, ve stupni E o 11,1 % vyšší výnos než u osiva C1, v roce 2003 byl pak průměrný výnos ze zásevu C1 o 4,3 % nižší než průměrný výnos ze zásevu osiva ve stupni E. Ze zásevu osiva ve stupni C2 činil průměrný výnos o 6,7 % méně než u průměrného výnosu osiva zasévaného ve stupni E.

Porovnání výnosu jednotlivých variant, zasévaných ve stupni E byl následující: ve všech letech se projevil pozitivní vliv použitého mořidla na celkový výnos u variant mořených Vitavaxem 200 FF. Rozdíl v roce 2001 činil 6,0 %, v roce 2002 10,46 % a v roce 2003 8,68 %, oproti nemořené kontrole. U varianty mořené přípravkem Panoctine 35 LS byl nárůst výnosu v roce 2001 pouze 0,87 %, v roce 2002 7,12 % a v roce 2003 5,63 % oproti nemořené kontrole.

Po zhodnocení rozdílů mezi variantami pouze mořenými a variantami, kde byl následně použit přípravek Bion 50 WG, vykazovaly varianty z kombinovaného ošetření následující pozitivní vliv na výnos, a to v roce 2001 činil rozdíl mezi P a P + B 1,13 % a V a V + B 1,90 % , v roce 2003 byly tyto rozdíly ze všech sledovaných let nejvyšší P a P + B 2,44 % a V a V + B 3,03 % a v roce 2002 byl rozdíl P a P + B 0,69 %, ale u varianty V + B se pozitivní vliv přípravku Bion 50 WG na celkový výnos neprojevil.

V generaci C1, ve které bylo osivo shodně namořeno přípravkem Vitavax 200 FF, byly rozdíly mezi jednotlivými variantami následující – v roce 2002 se pohybovaly v rozmezí 3,24 % až 8,62 %, v roce 2003 činil tento rozdíl od 4,10 % do 5,29 %.

Rozdíl ve výnosu jednotlivých variant se v generaci C2 v roce 2003 pohyboval od 0,91 % do 5,30 %. Zmiňovaný vliv stupně množení na celkový výnos je patrný z tabulky 7.

Výsledky pokusu se neztotožnily s výsledky, které uvádí DRAHORÁD (2000) z let 1998 – 1999 u ozimé pšenice, kde výnos zrna mořeného Panocrine 35 LS v lokalitě Trutnov byl o 182 % vyšší než nemořená kontrola, v Kujanech o 13 % a v Krásném Údolí o 19 %. LHOTSKÝ (1997b) zaznamenal pozitivní vliv přípravku Vitavax 200 FF na výnos ozimé pšenice oproti neošetřené kontrole, a to zejména tehdy, došlo - li k posunu termínu setí mimo agrotechnické optimum – konkrétně o 15 % při předčasném a o 11 % při pozdním výsevu. Nejvíce se výsledky přibližují zjištění HOSPŮDKY (2001), který udává zvýšení výnosu zrna pšenice ozimé ošetřené přípravkem Vitavax 200 FF o 4 – 7 % oproti nemořené kontrole.

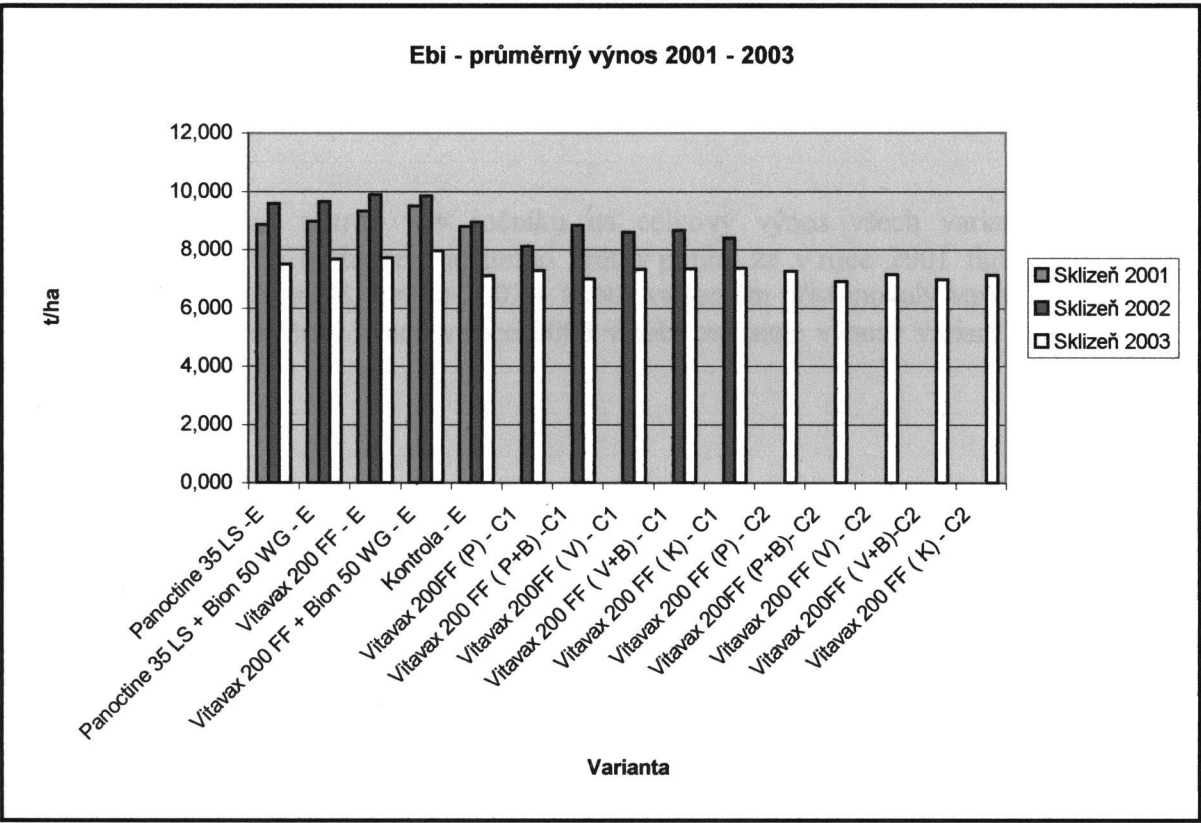
Tab. č. 7 Úroveň celkového výnosu (t/ha) Ebi – st. E, C1 a C2– sklizeň 2001 - 2003

Varianta	Stupeň zásevu	SKLIZEN 2001	SKLIZEN 2002	SKLIZEN 2003	Průměr 2001 - 2003
Panocrine 35 LS	E	8,860 (100,87)	9,584 (107,12)	7,500 (105,63)	8,648
Panocrine 35 LS + Bion 50WG	E	8,960 (102,15)	9,650 (107,86)	7,683 (108,21)	8,764
Vitavax 200 FF	E	9,310 (106,00)	9,883 (110,46)	7,716 (108,68)	8,969
Vitavax 200 FF + Bion 50 WG	E	9,487 (108,02)	9,833 (109,90)	7,950 (111,97)	9,090
Kontrola	E	8,783 (100)	8,947 (100)	7,100 (100)	8,276
Vitavax 200 FF	C1 (P)		8,120 (90,76)	7,283 (102,58)	7,701
Vitavax 200 FF	C1 (P + B)		8,820 (98,58)	6,996 (98,54)	7,908
Vitavax 200 FF	C1 (V)		8,586 (95,96)	7,322 (103,13)	7,954
Vitavax 200 FF	C1 (V + B)		8,650 (96,68)	7,350 (103,52)	8,000
Vitavax 200 FF	C1 (K)		8,383 (93,70)	7,366 (103,75)	7,874
Vitavax 200 FF	C2 (P)			7,266 (102,34)	7,266
Vitavax 200 FF	C2 (P + B)			6,900 (97,18)	6,900
Vitavax 200 FF	C2 (V)			7,150 (100,70)	7,150
Vitavax 200 FF	C2 (V + B)			6,963 (98,07)	6,963
Vitavax 200 FF	C2 (K)			7,123 (100,32)	7,123

Pozn. V závorkách je uváděno použité původní mořidlo u osiva v základním stupni E.
 V závorkách je vyjádřeno % výnos k výnosu K daného roku ve st. E.
 Vysvětlivky : P – Panocrine 35 LS, V – Vitavax 200 FF, B – Bion 50 WG, K – kontrola
 Výnos byl hodnocen při vlhkosti zrna 15 %.

Z tab. 7 je patrný silný vliv ročníku na celkový výnos (na základě Fischerova LSD testu byl vyhodnocen jako statisticky vysoce průkazný). HNILÍČKA et al. (2000) rovněž uvádí, že rostliny pšenice reagovaly výnosově statisticky průkazně na ročník pokusu. Po zhodnocení vlivu jednotlivých ošetření v generaci E je zřejmý nárůst výnosu u variant Vitavax 200 FF a Vitavax 200 FF + Bion 50 WG. V generaci C1 a C2 se již rozdíly mezi jednotlivými variantami stírají, v případě C1 dosáhla původně nemořená kontrola v roce 2002 i 2003 vyšších průměrných výnosů než varianta, která byla původně v generaci E ošetřená Panocrine 35 LS. V generaci C2 v roce 2003 dosáhla původně nemořená kontrola vyššího průměrného výnosu než varianty ošetřené původně v generaci E přípravky Panocrine 35 LS + Bion 50WG a Vitavax 200 FF + Bion 50 WG.

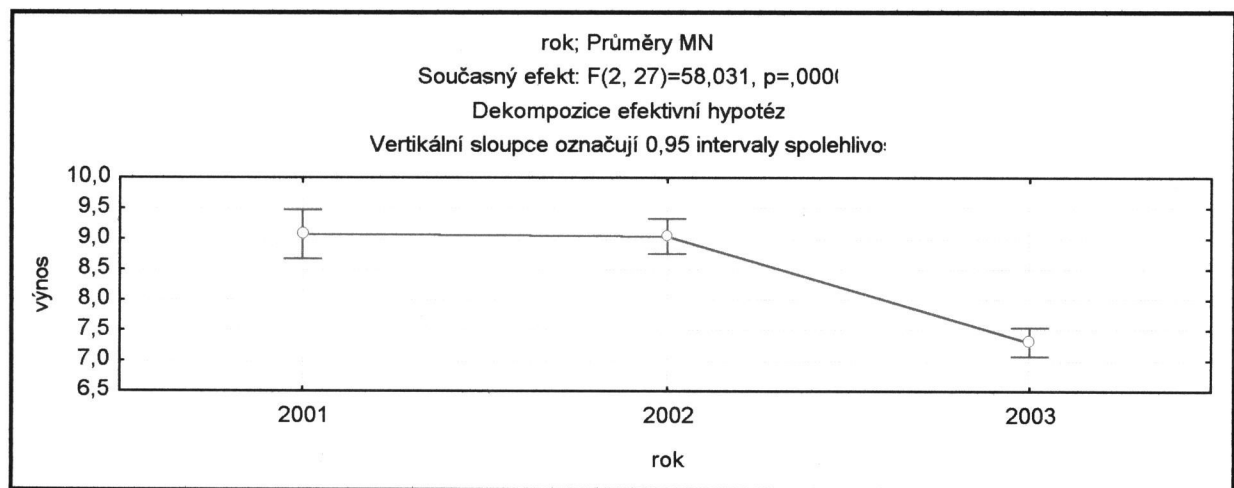
Graf č. 4 Průměrný výnos Ebi (E, C1, C2) 2001 - 2003



Z grafu č. 4 je jasné patrný vliv ročníku a stupně osiva na celkový výnos. Při porovnání celého pokusného období bylo dosaženo nejvyšších průměrných výnosů v roce 2002 u všech variant ve stupni zásevu E. Nejnižších průměrných výnosů bylo zaznamenáno celkově u všech variant v roce 2003 v porovnání s předchozími pokusnými roky.
 V roce 2002 bylo nadprůměrné množství srážek v měsících červenec a srpen a při vyhodnocení ročního průměru bylo zaznamenáno o 234,4 mm více srážek než odpovídá dlouhodobému normálu. Tento negativní fakt měl značný vliv především na biologickou hodnotu osiva, následný výsev a počáteční vývoj rostlin. V roce 2003 hrály zásadní roli dva stresové faktory – vysoké teplotní ukazatele a nízký úhrn srážek během celé vegetace. Od

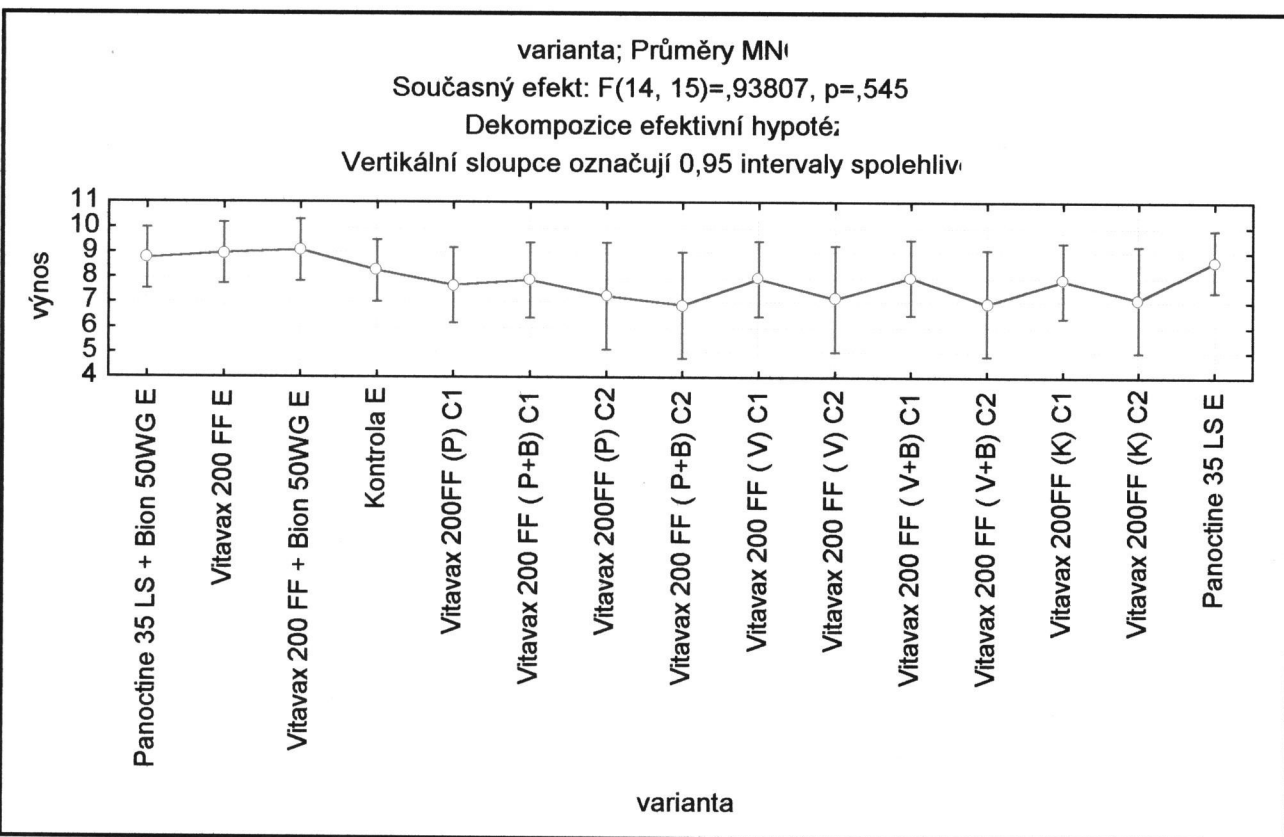
měsíce března až do poloviny září byly teploty výrazně nad dlouhodobým normálem a po vyhodnocení průměrného ročního úhrnu srážek bylo zjištěno o 230,4 mm méně než odpovídá dlouhodobému normálu. ŠKEŘÍK (1994) zdůrazňuje silný vliv ročníku ve vztahu ke kritickým obdobím růstu rostlin, zvláště pak v průběhu měsíců dubna a května. Výnosově nejnižší ročníky mají podle něho poměrně vysoké dubnové teploty.

Graf č. 5 : Vliv ročníku na celkový výnos Ebi 2001 – 2003



Z grafu 5 je jasně patrný vliv ročníku na celkový výnos všech variant v jednotlivých pokusných letech. Při hodnocení je nutno brát v potaz, že v roce 2001 figurovaly v pokusu pouze varianty ve stupni E, v roce 2002 k těmto variantám přistupovaly varianty v následných generacích C1 a průměrný výnos v roce 2003 v sobě zahrnuje výnosy variant všech stupňů, tj. E, C1 a C2.

Graf č.6 : Vliv ošetření na celkový výnos Ebi 2001 – 2003



Z grafu 6 je patrný vliv varianty i stupně množení na celkový průměrný výnos. Jednoznačně dosahovaly nejvyšších průměrných výnosů všechny varianty ve stupni E, z nichž dosahovala nejvyššího průměrného výnosu varianta Vitavax 200 FF + Bion 50WG (9,090 t/ha), nejnižšího nemořená kontrola (8,276 t/ha). Ve stupni C1 měla nejvyšší výsledky rovněž varianta, která byla v předchozí generaci E ošetřena přípravkem Vitavax 200 FF + Bion 50WG (8,000 t/ha) a nejnižší varianta ošetřená ve stupni E původně přípravkem Panoctine 35 LS (6,900 t/ha). V C2 se nejvyšším průměrným výnosem projevila varianta původně ve stupni E ošetřena Panoctine 35 LS (7,266 t/ha) a nejnižším varianta ošetřená původně kombinací Panoctine 35 LS + Bion 50WG (6,900 t/ha).

5.1.1.2. VLIV GENERACE NA CELKOVÝ VÝNOS ZRNA

V tabulce 8 jsou uvedeny průměrné výnosy jednotlivých variant v jednotlivých pokusných letech, dosažené u osiva ze zásevu ve stupni E.

Nejvyššího průměrného výnosu bylo dosaženo při sklizni v roce 2001, nejnižší úroveň celkového výnosu bylo dosaženo v roce 2003. Medián byl v roce 2001 na úrovni 8,960 t/ha, v roce 2002 na úrovni 9,650 t/ha a v roce 2003 na úrovni 7,683 t/ha. V roce 2001 bylo dosaženo nejvyššího výnosu 9,487 t/ha (Vitavax 200 FF a Bion 50 WG). V roce 2002 činilo minimum 8,947 t/ha (Kontrola) a maximum 9,883 t/ha (Vitavax 200 FF). V roce 2003 bylo ve stupni zásevu E dosaženo nejvyššího výnosu 7,100 t/ha (Kontrola) a nejvyššího výnosu 7,950 t/ha (Vitavax 200 FF + Bion 50 WG).

Celkově ze zásevu osiva ve st. E (průměrný výnos z let 2001 - 2003) dosáhla nejlepšího výsledku varianta Vitavax 200 FF + Bion 50WG (průměrný výnos 9,090 t/ha, medián 9,487 t/ha) a nejnižšího varianta kontrola (průměrný výnos 8,274 t/ha, medián 8,783 t/ha).

Tab. č. 8 Celkový výnos v letech 2001 – 2003 u porostů ze zásevu osiva ve stupni E

Varianta	Stupeň zásevu	SKLIZEŇ 2001	SKLIZEŇ 2002	SKLIZEŇ 2003	Průměr 2001-2003
Panoctine 35 LS	E	8,860 (100,87)	9,584 (107,12)	7,500 (105,63)	8,648
Panoctine 35 LS + Bion 50WG	E	8,960 (102,15)	9,650 (107,86)	7,683 (108,21)	8,764
Vitavax 200 FF	E	9,310 (106,00)	9,883 (110,46)	7,716 (108,68)	8,969
Vitavax 200 FF + Bion 50 WG	E	9,487 (108,02)	9,833 (109,90)	7,950 (111,97)	9,090
Kontrola	E	8,783 (100)	8,947 (100)	7,100 (100)	8,276
PRŮMĚR		9,08	9,5794	7,5898	8,7494
MEDIÁN		8,9600	9,6500	7,6830	8,7640
SMĚR. ODCHYLKA		0,303956411	0,374640	0,317145	0,315767
ROZPTYL		0,092390	0,140355	0,100581	0,099709
N PLATNÝCH případy 1-15		5	5	5	5
MINIMUM		8,783	8,9470	7,1000	8,2760
MAXIMUM		9,487	9,8830	7,9500	9,0900
D. KVANTIL (25,000)		8,86	9,5840	7,5000	8,6480
H. KVANTIL (75,000)		9,3100	9,8330	7,7160	8,9690
KVARTILOVÉ ROZPĚTÍ		0,450000	0,249000	0,216000	0,321000

Z tabulky 9 vyplývá, že se u C1 průměrný výnos pohyboval v roce 2002 na úrovni 8,511 t/ha přičemž v roce 2003 byl zaznamenán pokles na 7,263 t/ha. Medián činil v roce 2002 8,586 t/ha, v roce 2003 pouze 7,322 t/ha. V roce 2002 bylo dosaženo nejnižšího výnosu na úrovni 8,120 t/ha (varianta původně ošetřená Panoctine 35 LS) a nejvyšší úrovně bylo dosaženo 8,820 t/ha (varianta původně ošetřená Panoctine 35 LS + Bion 50 WG). V roce 2003 byl zaznamenán nejnižší výnos 6,996 t/ha (varianta původně ošetřená Vitavax 200 FF) a nejvyšší 7,366 t/ha (varianta původně neošetřená kontrola).

V generaci C1 (průměrný výnos z let 2002 – 2003) dosáhla nejlepších výsledků varianta z původního ošetření Vitavax 200 FF + Bion 50 WG (průměr 8,000 t/ha, medián 8,000 t/ha) a nejnižšího varianta původně ošetřená Panoctine 35 LS (průměr 7,908 t/ha, medián 7,908 t/ha).

Tab. č. 9 Celkový výnos v letech 2002 – 2003 u porostů ze zásevu osiva v generaci C1

Varianta	Stupeň zásevu (původní ošetření)	SKLIZEŇ 2002	SKLIZEŇ 2003	Průměr 2002-2003
Vitavax 200 FF	C1 (P)	8,120 (90,76)	7,283 (102,58)	7,701
Vitavax 200 FF	C1 (P + B)	8,820 (98,58)	6,996 (98,54)	7,908
Vitavax 200 FF	C1 (V)	8,586 (95,96)	7,322 (103,13)	7,954
Vitavax 200 FF	C1 (V + B)	8,650 (96,68)	7,350 (103,52)	8,000
Vitavax 200 FF	C1 (K)	8,383 (93,70)	7,366 (103,75)	7,874
PRŮMĚR		8,5118	7,2634	7,8874
MEDIÁN		8,5860	7,3220	7,9080
SMĚR. ODCHYLKA		0,269114	0,152764	0,114524
ROZPTYL		0,072422	0,023337	0,013116
N_ PLATNÝCH případy 1-15		5	5	5
MINIMUM		8,1200	6,9960	7,7010
MAXIMUM		8,8200	7,3660	8,0000
D. KVANTIL (25,000)		8,3830	7,2830	7,8740
H. KVANTIL (75,000)		8,6500	7,3500	7,9540
KVARTILOVÉ ROZPĚTÍ		0,267000	0,067000	0,080000

Z tabulky 10 vyplývá, že se průměrný výnos v generaci C2 pohyboval na úrovni 7,080 t/ha. Medián činil 7,123 t/ha. Nejnižší výnos byl zaznamenán na úrovni 6,900 t/ha (varianta původně ošetřená Panoctine 35 LS + Bion 50 WG), nejvyšší byl na úrovni 7,266 t/ha (varianta původně ošetřená Panoctine 35 LS).

Tab. č. 10 Celkový výnos v roce 2003 u porostů ze zásevu osiva v generaci C2

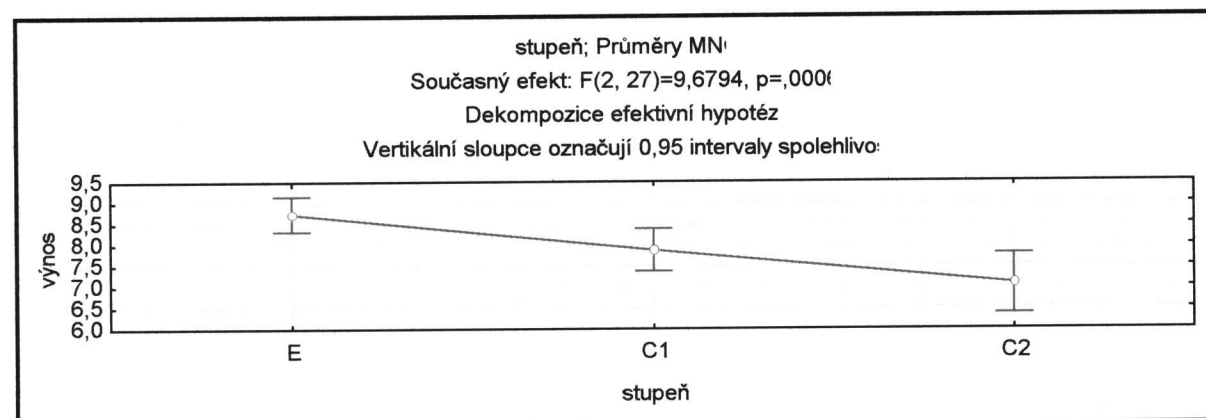
Varianta	Stupeň zásevu	SKLIZEŇ 2003
Vitavax 200 FF	C2 (P)	7,266 (102,34)
Vitavax 200 FF	C2 (P + B)	6,900 (97,18)
Vitavax 200 FF	C2 (V)	7,150 (100,70)
Vitavax 200 FF	C2 (V + B)	6,963 (98,07)
Vitavax 200 FF	C2 (K)	7,123 (100,32)
PRŮMĚR		7,0804
MEDIÁN		7,1230
SMĚR. ODCHYLKA		0,147846
ROZPTYL		0,021858
N_ PLATNÝCH případy 1-15		5
MINIMUM		6,9000

MAXIMUM		7,2660
D. KVANTIL (25,000)		6,9630
H. KVANTIL (75,000)		7,1500
KVARTILOVÉ ROZPĚTÍ		0,187000

Pokrač. tab. 10

Graf č.7 přehledně znázorňuje vliv stupně množení na celkový výnos. Při hodnocení je nutno brát v potaz, že v případě stupně E je zhodnocen výnos z let 2001-2003, v případě generace C1 z let 2002 – 2003 a v případě generace C2 pouze z roku 2003.

Graf. č. 7 Vliv stupně množení na celkový výnos – Ebi 2001 - 2003



5.1.1.3. ZHODNOCENÍ VLIVU AKTIVÁTORU BION 50 WG NA CELKOVÝ VÝNOS ZRNA A VYBRANÉ KVANTITATIVNÍ UKAZATELE

V polním pokusu byl u dvou variant sledován vliv mořidla v kombinaci s ošetřením přípravkem BION 50 WG, ve fázi DC 25 – 29 v dávce 60 g/ha, na celkový výnos a vybrané kvantitativní ukazatele pšenice ozimé, odrůdy Ebi.

Jak je patrné z tab. 11, při ošetření přípravkem Bion 50 WG bylo dosaženo u obou variant nejlepšího výsledku v roce 2003 (v kombinaci s mořidlem Vitavax 200 FF, kdy byl nárůst výnosu oproti neošetřené variantě o 3,03 %, u varianty Panoctine 35 LS nárůst výnosu o 2,44 %). TVARŮŽEK (1998) uvádí navýšení výnosu ozimé pšenice po aplikaci aktivátoru Bion 50 WG o 6 %. HANHART a FRAHM (1997) prezentují výsledky výnosů pšenice ozimé po aplikaci přípravku Bion 50 WG, po které došlo k navýšení výnosu o 0,15 až 0,16 % oproti neošetřené kontrole.

Tab. č. 11 Úroveň celkového výnosu (t/ha) – pšenice ozimá Ebi ve st. E - sklizeň 2001 – 2003

VARIANTA	STUPĚŇ OSIVA	SKLIZEŇ 2001	SKLIZEŇ 2002	SKLIZEŇ 2003	PRŮMĚR 2001-2003
Panoctine 35 LS	E	8,860 (100,87)	9,584 (107,12)	7,500 (105,63)	8,648 (104,54)

Panocrine 35 LS + Bion 50 WG	E	8,960 (102,15)	9,650 (107,86)	7,683 (108,21)	8,764 (106,07)
Vitavax 200 FF	E	9,310 (106,00)	9,883 (110,46)	7,716 (108,68)	8,970 (108,38)
Vitavax 200 FF + Bion 50 WG	E	9,487 (108,02)	9,833 (109,90)	7,950 (111,97)	9,090 (109,96)
Kontrola	E	8,783 (100,00)	8,947 (100,00)	7,100 (100,00)	8,277 (100,00)
Průměr 2001 - 2003	E	9,080	9,579	7,590	

Pokrač. tab. 11

V levé části tabulky 12 je porovnání jednotlivých variant s nemořenou kontrolou pro zhodnocení vlivu ošetření na jednotlivé kvantitativní ukazatele. U každého sledovaného kvantitativního znaku je uvedena jeho průměrná hodnota a hodnota „p“.

Z tabulky je patrné, že se neprokázal statisticky významný vliv ošetření Vitavax 200 FF v kombinaci s přípravkem Bion 50 WG pouze na délku hlavní rostliny a odnože 1. řádu, délku stébla hlavní rostliny a odnože 1. řádu a na počet všech klásků klasu odnože 1. řádu.

U ošetření Panocrine 35 LS + Bion 50 WG se neprokázal vliv ošetření na délku hlavní rostliny a odnože 1. řádu a délku stébla odnože 1. řádu.

Pro statistické zhodnocení vlivu ošetření přípravkem Bion 50 WG na účinnost mořidel bylo bráno porovnání mezi P a P+B a V a V+B, tj. mezi V+B a P+B a variantami pouze mořenými. Výsledky jsou uvedeny v pravé části tabulky 12.

Jako statisticky vysoce průkazný vliv přípravku Bion 50 WG na účinnost mořidla byl hodnocen v případě Panocrine 35 LS na délku hlavní rostliny, délku odnože 1. řádu, délku stébla hlavní rostliny a odnože 1. řádu. U přípravku Vitavax 200 FF pak na počet všech klásků hlavního klasu a odnože 1. řádu. Jako statisticky významný byl hodnocen vliv Bionu 50 WG na účinnost mořidel při formování počtu všech klásků klasu odnože 1. řádu u Panocrine 35 LS.

Ve všech případech byl silný vliv ročníku na formování vybraných kvantitativních ukazatelů. Interakce ročník a ošetření byla ve všech případech hodnocena jako statisticky neprůkazná, tj. ročník neovlivňoval účinnost ošetření.

Tab. č. 12 Vliv mořidla a přípravku Bion 50 WG na vybrané kvantitativní ukazatele pšenice ozimé odr. Ebi

Vliv ošetření na vybrané kvantitativní ukazatele						Vliv Bionu 50 WG na účinnost mořidel	
Sledovaný ukazatel	Vitavax 200 FF	Vitavax 200 FF + Bion 50 WG	Panocrine 35 LS	Panocrine 35 LS + Bion 50 WG	Kontrola	Vitavax 200 FF + Bion 50 WG	Panocrine 35 LS + Bion 50 WG
Délka hlavní rostliny	85,0 0,233701	86,2 0,805955	87,3 0,439864	84,3 0,055236	86,5	NS 0,292900	SVS 0,001770
Délka odnože 1. řádu	76,8 0,180457	76,3 0,617241	79,3** 0,002418	76,0 0,462679	75,0	NS 0,360186	SVS 0,002280
Délka hlavního stébla	75,8 0,089866	77,1 0,445092	78,2 0,832703	75,0* 0,011051	78,0	NS 0,274420	SVS 0,001495
Délka stébla odnože 1. řádu	68,4 0,481311	68,1 0,660431	71,2** 0,005768	67,8 0,807035	67,5	NS 0,828159	SVS 0,001833

Délka hlavního stébla	9,2** 0,000005	9,1** 0,000000	9,1** 0,000000	9,3** 0,000006	8,5	NS 0,582449	NS 0,095785
Délka klasu odnože 1. řádu	8,4** 0,000000	8,2** 0,000000	8,1** 0,000004	8,2** 0,000215	7,5	NS 0,086687	NS 0,606805
Počet všech klásků hlavního klasu	20,4** 0,000037	19,8* 0,012771	19,9** 0,002874	20,3** 0,000159	19,2	SVS 0,009390	NS 0,225464
Počet všech klásků klasu odnože 1. řádu	20,0** 0,000008	19,0 0,085806	19,2* 0,016067	19,6** 0,000220	18,5	SVS 0,001368	SS 0,044146
Počet plodných klásků hlavního klasu	18,2* 0,021373	18,2* 0,017994	18,0 0,052230	18,3* 0,022746	17,4	NS 1,000000	NS 0,304200
Počet plodných klásků klasu odnože 1. řádu	16,4* 0,029315	16,8* 0,000027	16,1* 0,037088	16,4* 0,001476	15,5	NS 0,419148	NS 0,244515
Počet zrn hlavního klasu	48,0* 0,004140	49,3** 0,000061	49,9** 0,000877	48,4** 0,001958	43,2	NS 0,411992	NS 0,299216
Počet zrn klasu odnože 1. řádu	39,5* 0,000094	40,7** 0,000000	36,7** 0,006805	38,7** 0,003303	33,2	NS 0,350256	NS 0,254164
Hmotnost zrn hlavního klasu	2,415** 0,000430	2,464** 0,000010	2,316** 0,000253	2,360** 0,000386	2,033	NS 0,604733	NS 0,551692
Hmotnost zrn klasu odnože 1. řádu	1,894** 0,000033	1,945** 0,000000	1,740** 0,001615	1,809** 0,001001	1,523	NS 0,419151	NS 0,370060

Pokrač. tab. 12

Vysvětlivky : NS statisticky neprůkazné, SVS statisticky vysoce průkazné, SS statisticky průkazné

Na základě vyhodnocení výsledků vlivu aktivátoru Bion 50 WG na vybrané kvantitativní ukazatele lze konstatovat, že nebylo dosaženo výrazných rozdílů oproti neošetřené kontrole (pouze mořené variantě) a počet zrn se v klasu nezvýšil v průměru o 5 (11,3 %), rovněž se nezvýšila délka klasu o 1 cm a HTS o 1,51 g (10,33 %), jak uvádí VAŠÁKOVÁ et al.(1995) v případě použití biologicky aktivních alginátových preparátů (extraktů z mořských řas *Ascophyllum nodosum*) a špenátového výluhu.

5.1.2. VYBRANÉ KVANTITATIVNÍ UKAZATELE

5.1.2.1. POROVNÁNÍ Vlivu OŠETŘENÍ A GENERACE NA VYBRANÉ KVANTITATIVNÍ UKAZATELE

V tabulce 13 je porovnání sledovaných kvantitativních parametrů v roce 2001. Nejvyšší délka rostliny byla zaznamenána u Panoctine 35 LS (106,8 cm), nejnižší u varianty Panoctine 35 LS + Bion 50 WG (100,6 cm). Nejvyšší výšky odnože 1. řádu dosahovala varianta Panoctine 35 LS (99,5 cm), nejnižší Panoctine 35 LS + Bion 50 WG (90,8 cm). S těmito výsledky korespondovaly i délky stébel. Délka hlavního klasu byla zjištěna nejvyšší u varianty nemořená kontrola (9,9 cm), nejnižší u Panoctine 35 LS + Bion 50 WG (8,2 cm). U odnože 1. řádu byl zjištěn nejdelší klas hlavního stébla u varianty Vitavax 200 FF (8,8 cm) a nejnižší u varianty Panoctine 35 LS (7,2 cm). Počet všech klásků hlavního klasu byl nejvyšší u varianty kontrola (22), nejnižší u varianty Panoctine 35 LS + Bion 50 WG (20), zbylé varianty měly shodně 21 klásků. Diference v počtu všech klásků klasu odnože 1. řádu byly rovněž minimální

(pohybovaly se v intervalu 20 - 21). Počet plodných klásků hlavního klasu byl nejnižší u Panoctine 35 LS (17), ostatní varianty se pohybovaly v intervalu 18 - 19 plodných klásků hlavního klasu. U odnože 1. řádu byl nejnižší počet plodných klásků zaznamenán u varianty Panoctine 35 LS (15), ostatní varianty se pohybovaly v intervalu 16 - 17. Počet zrn hlavního klasu byl zaznamenán nejvyšší u varianty Vitavax 200 FF + Bion 50 WG (51), přičemž průměrná hmotnost zrna klasu činila 2,276 g. Nejnižší počet byl zaznamenán u varianty Panoctine 35 LS + Bion 50 WG (37 zrn při hmotnosti zrn klasu 1,569 g). U odnože 1. řádu bylo zaznamenáno nejvyššího počtu zrn rovněž u varianty Vitavax 200 FF + Bion 50WG (průměrně 40 zrn při hmotnosti zrn klasu 1,705 g) a nejnižšího u varianty Panoctine 35 LS + Bion 50 WG (průměrně 27 zrn v klasu při hmotnosti zrn v klasu 1,033 g).

Tab.č. 13 Ebi – průměrné hodnoty vybraných kvantitativních ukazatelů z osiva zásevu st. E v roce 2001

celkové průměry	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
Panoctine 35 LS + Bion 50 WG	100,6	90,8	92,7	83,6	8,2	7,2	20	20	17	15	37	27	1,569	1,033
Panoctine 35 LS	106,8	99,5	97,3	92,7	9,6	8,7	21	20	18	16	45	36	2,007	1,544
Vitavax 200 FF + Bion 50 WG	103,5	95,2	94,1	88,3	9,5	8,7	21	21	19	17	51	40	2,276	1,705
Vitavax 200FF	102,0	93,4	92,5	84,7	9,5	8,8	21	21	18	17	48	39	2,151	1,624
Kontrola - nemořená	103,7	94,4	93,8	85,8	9,9	8,5	22	21	19	17	47	34	2,057	1,413
celkový průměr	103,3	94,7	94,1	87,0	9,3	8,4	21	21	18	16	46	35	2,012	1,464

- Legenda:
- F délka hlavní rostliny (od kořenového krčku po špičku klasu odnože) v cm
 - G délka odnože 1. řádu (od kořenového krčku po špičku klasu odnože) v cm
 - H délka hlavního stébela v cm
 - I délka stébela odnože 1. řádu v cm
 - J délka hlavního klasu v cm
 - K délka klasu odnože 1. řádu v cm
 - L počet všech klásků hlavního klasu v ks
 - M počet všech klásků odnože 1. řádu v ks
 - N počet plodných klásků hlavního klasu v ks
 - O počet plodných klásků klasu odnože 1. řádu v ks
 - P počet zrn hlavního klasu v ks
 - Q počet zrn klasu odnože 1. řádu v ks
 - R hmotnost zrn hlavního klasu v g
 - S hmotnost zrn klasu odnože v g

V roce 2002 bylo hodnoceno osivo ze zásevu E a C1 (viz tab. 14). Nejvyšší délka hlavní rostliny byla zaznamenána u varianty C1, která byla původně ošetřena přípravkem Vitavax 200 FF (87,8 cm). Nejkratší průměrnou délku hlavní rostliny měla varianta C1 původně ošetřená Panoctine 35 LS (75,1 cm). U odnože 1. řádu byla nejvyšší délka u varianty C1 původně ošetřené Vitavax 200 FF (78,1 cm) a nejkratší u varianty C1 původně ošetřené Panoctine 35 LS (68,7 cm). Nejdelší délka hlavního stébela i stébela odnože 1. řádu korespondovaly s pořadím uvedeným u délky rostliny. Nejdelší hlavní klas byl zaznamenán u varianty C1, která byla

původní neošetřenou kontrolou (9,6 cm), nejkratší u varianty st. E Vitavax 200 FF + Bion 50 WG (8,5 cm). U odnože 1. řádu byla nejdelší průměrná délka klasu u varianty E kontrola (9,1 cm) a nejkratší u varianty C1 původně ošetřenou Vitavax 200 FF (8,2 cm). Počet všech klásků hlavního klasu se pohyboval v intervalu 20 klásků (Panoctine 35 LS ze zásevu st. E) až 22 (Vitavax 200 FF ze zásevu st. E, kontrola ze zásevu st.E, z C1 původní ošetření Vitavax 200 FF + Bion 50 WG a kontrola). Klas odnože 1. řádu měl nejnižší počet všech klásků klasu u varianty Vitavax 200 FF + Bion 50 WG (20), ostatní varianty měly shodně 21 klásků. Počet plodných klásků hlavního klasu se pohyboval v intervalu 18 až 20 klásků, u odnože 1. řádu v intervalu 17 – 19 klásků. Počet zrn byl u hlavního klasu zaznamenán nejvyšší u C1 původní varianty kontrola (54 zrn při hmotnosti zrn v klase 2,681 g), nejnižší u varianty C1 původně ošetřené Vitavax 200 FF (41 zrn při hmotnosti zrn v klase 1,869 g). U odnože 1. řádu vykazovala nejvyšší počet zrn varianta C1 původní kontrola (48 při hmotnosti zrn v klasu 2,299 g) a nejnižší varianta původně ošetřená přípravkem Vitavax 200 FF (37 zrn při hmotnosti zrn v klase 1,869 g).

Tab.č. 14 Ebi – průměrné hodnoty vybraných kvantitativních ukazatelů z osiva zásevu E a C1 v roce 2002

Celkové průměry	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
PANOCTINE 35 LS + BION 50WG E	84,4	76,8	75,2	68,3	9,2	8,3	21	21	20	17	52	41	2,632	2,074
PANOCTINE 35 LS E	79,1	71,7	70,3	63,0	8,9	8,7	20	21	19	18	44	41	2,228	2,018
VITAVAX 200 FF + BION 50WG E	83,0	76,1	75,2	67,7	8,5	8,4	21	20	18	17	42	39	2,201	2,035
VITAVAX 200 FF E	79,7	72,4	71,4	63,9	9,0	8,6	22	21	19	18	46	40	2,393	2,038
KONTROLA – NEMOŘENÁ E	83,2	75,4	73,8	66,3	9,5	9,1	22	21	20	19	52	45	2,697	2,282
VITAVAX 200 FF (PŮVOD PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG) C1	79,0	72,0	70,1	63,1	8,9	8,9	21	20	19	18	47	45	2,376	2,192
VITAVAX 200 FF (PŮVOD VITAVAX 200 FF + BION 50 WG)C1	78,8	71,7	74,2	67,6	9,2	8,3	22	21	19	18	51	42	2,584	2,117
VITAVAX 200 FF (PŮVOD PANOCTINE 35 LS) C1	75,1	68,7	65,8	60,3	9,3	8,5	21	21	20	18	53	45	2,686	2,280
VITAVAX 200 FF (PŮVOD VITAVAX 200 FF) C1	87,8	78,1	79,3	69,8	8,6	8,2	21	21	18	18	41	37	2,180	1,869
VITAVAX 200 FF (PŮVOD KONTROLA) C1	80,0	72,3	70,5	63,6	9,6	8,7	22	21	20	19	54	48	2,681	2,299

Legenda:

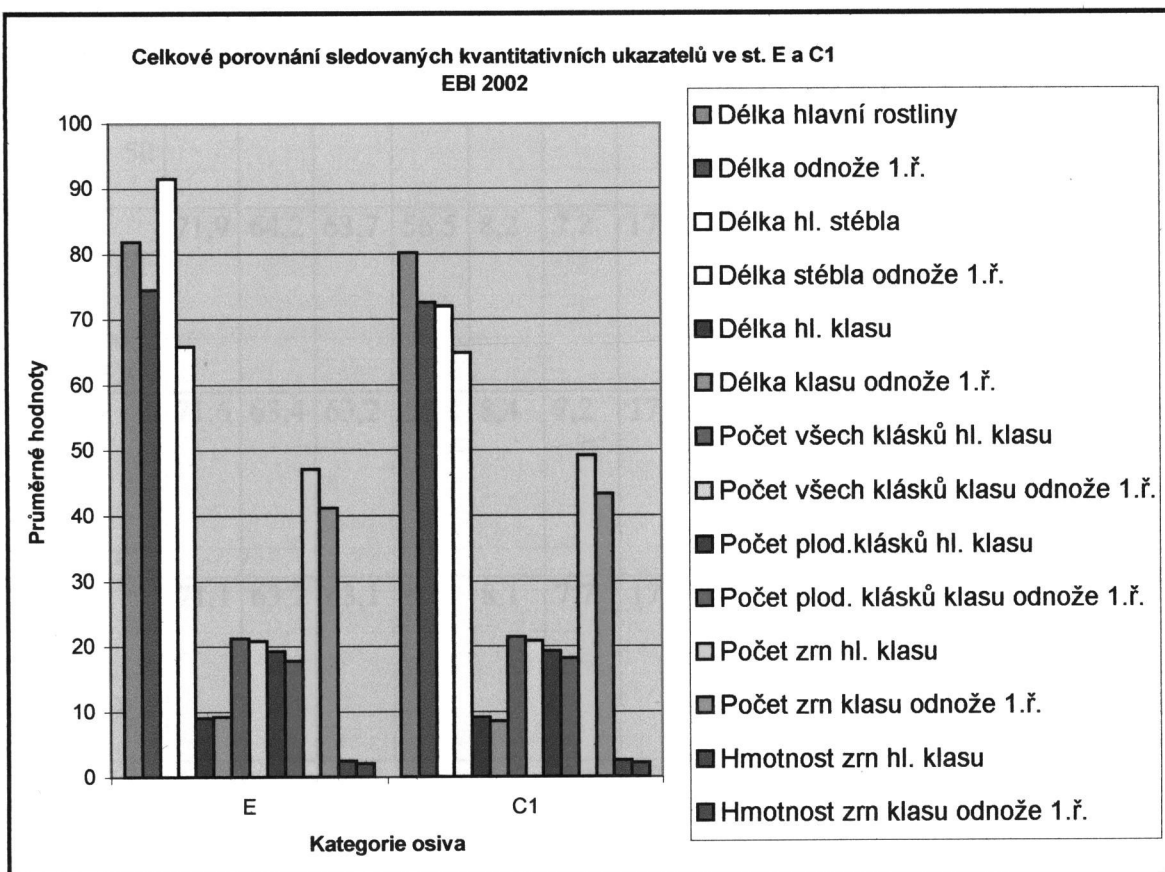
F délka hlavní rostliny (od kořenového krčku po špičku klasu odnože) v cm

G délka odnože 1. řádu (od kořenového krčku po špičku klasu odnože) v cm

H délka hlavního stébla v cm
I délka stébla odnože 1. řádu v cm
J délka hlavního klasu v cm
K délka klasu odnože 1. řádu v cm
L počet všech klásků hlavního klasu v ks
M počet všech klásků odnože 1. řádu v ks
N počet plodných klásků hlavního klasu v ks
O počet plodných klásků klasu odnože 1. řádu v ks
P počet zrn hlavního klasu v ks
Q počet zrn klasu odnože 1. řádu v ks
R hmotnost zrn hlavního klasu v g
S hmotnost zrn klasu odnože v g

V grafu 8 je porovnání vybraných kvantitativních parametrů ve stupni zásevu E a C1 v roce 2002. Vyšších hodnot dosahovalo osivo zásevu E v parametru průměrná délka rostliny (81,88 cm), průměrná délka odnože 1. řádu (74,5 cm), průměrná délka stébla hlavní rostliny, průměrná délka stébla odnože 1. řádu, délka hlavního klasu (9,0 cm) byla o 1 mm kratší než délka klasu osiva zásevu C1. Průměrná délka klasu odnože 1. řádu (9,2 cm) byla o 0,7 delší než u C1. Průměrný počet všech klásků hlavního klasu i odnože 1. řádu byl u obou kategorií osiva shodný (21). Průměrný počet plodných klásků hlavního klasu byl rovněž u obou kategorií shodný (19), stejně tak u odnože 1. řádu (18). Průměrný počet zrn hlavního klasu byl o 2 vyšší u C1 (49) a rovněž tak u odnože 1. řádu (43). Průměrná hmotnost zrn klasu korespondovala s průměrným počtem zrn v klase, takže opět dosáhla vyšší úrovně u kategorie C1. Průměrná hmotnost zrn hlavního klasu činila 2,501 g, hmotnost zrn klasu odnože 1. řádu činila 2,151 g.

Graf č. 8 Celkové porovnání vybraných kvantitativních ukazatelů v roce 2002 – Ebi st. E a C1



Tab.č. 15 Ebi – průměrné hodnoty vybraných kvantitativních ukazatelů z osiva zásevu E, C1 a C2 v roce 2003

Celkové průměry	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
Panoctine 35 LS + Bion 50 WG E	74,4	67,0	66,4	60,0	8,1	7,0	17	16	16	14	40	30	1,925	1,314
Panoctine 35 LS E	70,5	61,6	62,1	54,3	8,5	7,3	17	16	16	14	44	33	2,310	1,603
Vitavax 200 FF + Bion 50 WG E	74,3	66,4	66,0	59,2	8,3	7,2	18	17	17	14	42	32	2,114	1,487
Vitavax 200 FF E	75,1	68,2	71,6	61,1	8,0	7,1	18	17	17	14	42	31	1,947	1,421
Kontrola E	74,2	66,7	65,1	59,1	8,6	7,6	18	17	17	15	45	35	2,304	1,664
Vitavax 200 FF (původ Panoctine 35 LS + Bion 50 WG) C1	74,3	67,7	66,4	60,8	7,9	7,0	17	16	16	14	40	31	1,884	1,374
Vitavax 200 FF (původ Vitavax 200 FF + Bion 50 WG) C1	69,8	60,9	61,3	53,4	8,6	7,5	17	16	16	14	45	37	2,432	1,850
Vitavax 200 FF (původ Panoctine 35 LS) C1	71,9	64,2	63,7	56,5	8,2	7,2	17	16	16	14	42	32	2,127	1,534
Vitavax 200 FF (původ Vitavax 200 FF) C1	71,6	63,4	63,2	56,2	8,4	7,2	17	16	16	14	42	31	2,165	1,515
Vitavax 200 FF (původ kontrola) C1	71,1	63,2	63,1	56,1	8,1	7,7	17	16	16	14	39	30	1,977	1,409
Vitavax 200 FF (původ	69,2	61,2	60,7	53,7	8,5	7,2	17	15	16	14	44	34	2,344	1,714

Panoctine 35 LS + Bion 50 WG) C2														
Vitavax 200 FF (původ Vitavax 200 FF + Bion 50 WG)C2	69,4	61,5	60,9	54,1	8,5	7,3	17	16	16	14	46	36	1,823	1,837
Vitavax 200 FF (původ Panoctine 35 LS) C2	69,9	61,6	61,9	54,5	8,2	7,1	17	16	16	14	43	33	2,238	1,622
Vitavax 200 FF (původ Vitavax 200 FF) C2	69,7	61,8	61,2	54,4	8,5	7,5	17	16	16	14	44	35	2,398	1,776
Vitavax 200 FF (původ kontrola) C2	71,2	62,2	62,9	55,1	8,3	7,1	17	16	16	14	43	33	2,255	1,604

Pokrač. tab. č. 15

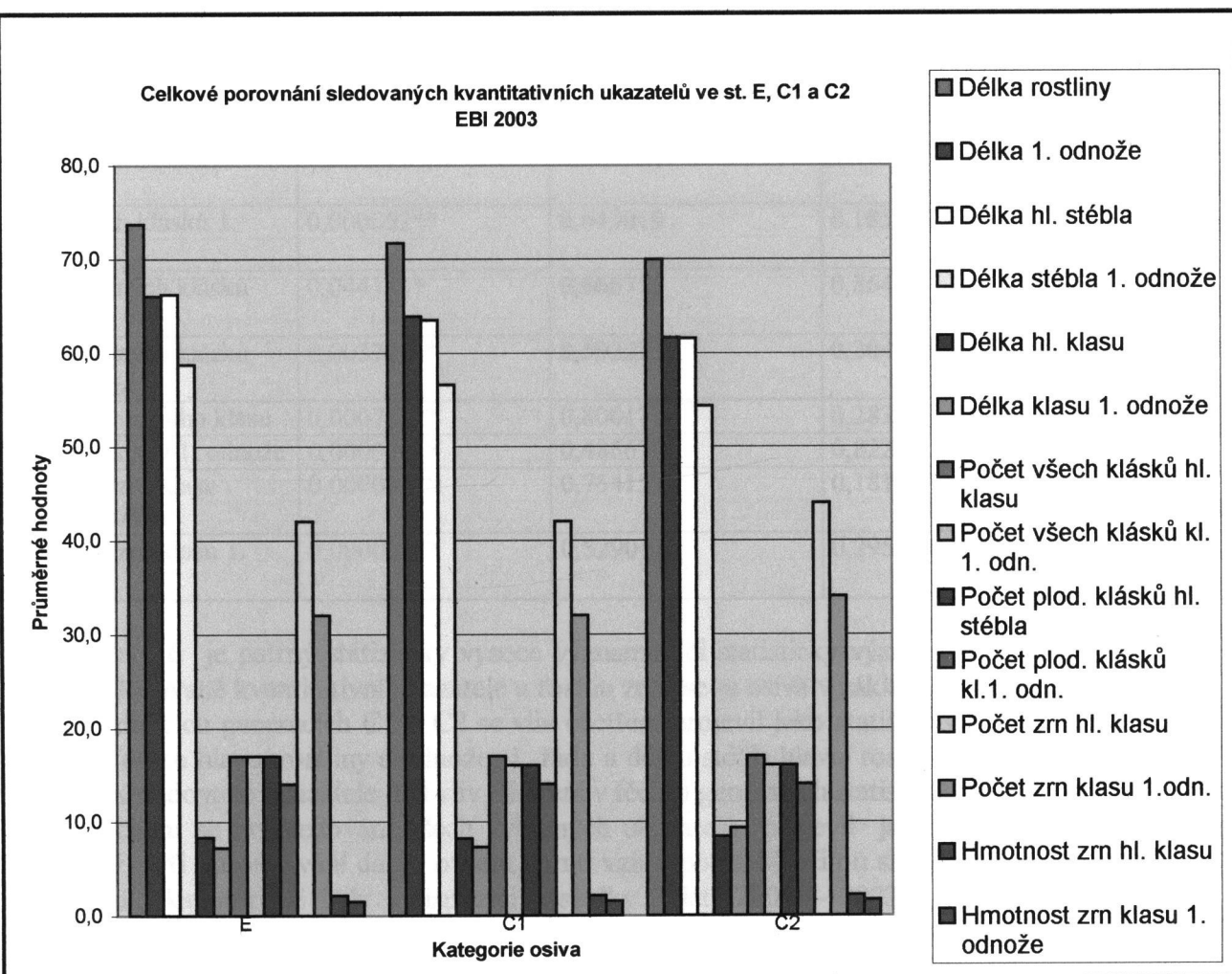
- Legenda:
- F délka hlavní rostliny (od kořenového krčku po špičku klasu odnože) v cm
 - G délka odnože 1. řádu (od kořenového krčku po špičku klasu odnože) v cm
 - H délka hlavního stébela v cm
 - I délka stébela odnože 1. řádu v cm
 - J délka hlavního klasu v cm
 - K délka klasu odnože 1. řádu v cm
 - L počet všech klásků hlavního klasu v ks
 - M počet všech klásků odnože 1. řádu v ks
 - N počet plodných klásků hlavního klasu v ks
 - O počet plodných klásků klasu odnože 1. řádu v ks
 - P počet zrn hlavního klasu v ks
 - Q počet zrn klasu odnože 1. řádu v ks
 - R hmotnost zrn hlavního klasu v g
 - S hmotnost zrn klasu odnože v g

V roce 2003 bylo možné hodnotit potomstvo původního zásevu v generacích C1 i C2, včetně nově vyseté E (viz. tab. 15).

Nejvyšší délka hlavní rostliny byla zjištěna u varianty E Vitavax 200 FF (75,1 cm) a nejnižší u varianty C2 původně ošetřené Panoctine 35 LS + Bion 50WG (69,2 cm). Délka odnože 1. řádu byla nejvyšší u varianty E Vitavax 200 FF (68,2 cm), nejnižší u varianty C1 původně ošetřené Vitavax 200 FF + Bion 50WG (60,9 cm). Pořadí délky stébel korespondovaly s délkou

hlavní rostliny i odnože 1. řádu. Nejvyšší délka hlavního klasu byla zaznamenána u variant E kontrola (8,6 cm) a u varianty C1 původně ošetřené Vitavax 200 FF + Bion 50 WG (8,6 cm). Nejnižší délku hlavního klasu měla varianta C1 původně ošetřená Panocrine 35 LS + Bion 50 WG (7,9 cm). U odnože 1. řádu byla nejvyšší hodnota délky klasu zaznamenána u varianty C1 původně kontrola (7,7 cm) a nejnižší u varianty E Panocrine 35 LS + Bion WG (7,0 cm). Počet všech klásků hlavního klasu byl v intervalu 17 až 18, u odnože 1. řádu 15 – 17, přičemž 15 klásků bylo zaznamenáno pouze u varianty C2 původně ošetřené Panocrine 35 LS + Bion 50 WG. Počet plodných klásků hlavního klasu byl v intervalu 16 až 17, u odnože 1.řádu se vyskytovalo shodně 14 plodných klásků u všech variant, vyjma varianty kontrola E, kde bylo zaznamenáno 15 klásků. Počet zrn hlavního klasu byl nejvyšší u varianty C2 původně ošetřené Vitavax 200 FF + Bion 50 WG (46 zrn) a nejnižšího u varianty C1 původně kontrola (39 zrn). U odnože 1. řádu bylo zaznamenáno nejvyššího počtu zrn u varianty C1 původně ošetřené Vitavax 200 FF + Bion 50 WG (37 zrn) a nejméně u varianty Panocrine 35 LS + Bion 50 WG ve stupni zásevu E a C1 původně kontrola (shodně 30 zrn). Nejvyšší hmotnost zrna v hlavním klase byla zaznamenána u varianty C2 původně ošetřené Vitavax 200 FF (2,398 g) a nejnižší u varianty C2 původně ošetřené Vitavax 200 FF + Bion 50 WG (1,823 g). U odnože 1. řádu byla nejvyšší hmotnost zrna klasu vyhodnocena u varianty C1 původně ošetřené Vitavax 200 FF + Bion 50 WG (1,850 g) a nejnižší u varianty E Panocrine 35 LS + Bion 50 WG (1,314 g).

Graf č. 9 Porovnání vybraných kvantitativních ukazatelů u Ebi ve st. E, C1 a C2 r. 2003



V roce 2003 bylo možné porovnávat výsledky dosažené ve všech sledovaných kategoriích, tj. E, C1 a C2. Ve stupni E bylo dosaženo nejvyšších hodnot v parametrech průměrná délka rostliny, průměrná délka odnože 1. řádu, průměrná délka stébla hlavní rostliny, průměrná délka stébla 1. řádu, průměrná délka hlavního klasu byla o 1 mm kratší (8,3 cm) než průměrná délka hlavního klasu zjištěná u C2, dále průměrná délka klasu odnože 1. řádu byla shodná s průměrnou délkou C2 (7,2 cm). Průměrný počet všech klásků hlavního klasu byl ve všech kategoriích shodný (17), kategorie st. E měla nejvyšší průměrný počet všech klásků u odnože 1. řádu (17), průměrný počet plodných klásků hlavního klasu byl nejvyšší (17), průměrný počet plodných klásků odnože 1. řádu byl u všech kategorií shodný (14), průměrný počet zrn hlavního klasu byl nejvyšší u C2 (44), stejně tak průměrný počet zrn odnože 1. řádu (34). Průměrná hmotnost zrna hlavního klasu byla zaznamenána nejvyšší u C2 (2,211 g) a u odnože 1. řádu rovněž u C2 (1,710 cm), jak uvádí graf 9.

Tab. č. 16 Vyhodnocení vlivu ošetření na sledovaný kvantitativní ukazatel v jednotlivých generacích

Sledovaný ukazatel	Zasévaný stupeň E	Zasévaný stupeň C1	Zasévaný stupeň C2
Délka hlavní rostliny	0,043203*	0,000082**	0,005811**
Délka 1.odnože	0,006323*	0,001071**	0,006088**
Délka hlavního stébla	0,014856*	0,000146**	0,005325**
Délka stébla 1. odnože	0,030620*	0,000639**	0,005285**
Délka klasu hlavního stébla	0,000000**	0,992216	0,072111
Délka klasu 1. odnože	0,000000**	0,249343	0,466555
Počet všech klásků hl. klasu	0,000016**	0,228388	0,117584
Počet všech klásků 1. odnože	0,000002**	0,643019	0,185188
Počet plodných klásků hl. klasu	0,044181*	0,666755	0,864756
Počet plodných klásků kl. 1.odnože	0,003713**	0,592225	0,204396
Počet zrn hlavního klasu	0,000768**	0,800179	0,283939
Počet zrn klasu 1. odnože	0,000030**	0,486670	0,822302
Hmotnost zrn klasu hlavního stébla	0,000024**	0,754157	0,181815
Hmotnost zrn klasu 1. odnože	0,000001**	0,529041	0,295674

Z tabulky 16 je patrný statisticky vysoce významný či statisticky významný vliv ošetření na všechny sledované kvantitativní ukazatele u rostlin ze zásevu osiva v základním stupni E.

V následujících generacích C1 a C2 se vliv ošetření projevil jako statisticky vysoce průkazný pouze na délku hlavní rostliny a odnože 1. řádu a délku stébla hlavní rostliny a odnože 1. řádu. Na ostatní sledované ukazatele byl vliv ošetření v těchto generacích statisticky neprůkazný.

Vliv ročníku se při sledování všech vybraných ukazatelů projevil jako statisticky vysoce významný. Při porovnávání dat je ovšem nutno vzít v potaz důležitou skutečnost, že v případě hodnocení v kategorii E byly k dispozici výsledky 3 let (2001 – 2003), v případě kategorie osiva zásevu C1 2 let (2002 – 2003) a v případě vyhodnocení rostlin ze zásevu C2 pouze výsledky 1 roku (2003).

5.1.2.2. VLIV OŠETŘENÍ NA DÉLKU HLAVNÍ ROSTLINY

Vliv ošetření na délku hlavní rostliny ve stupni E

Z tabulky 17 je patrné, že na základě vícefaktorové analýzy dat byl vyhodnocen vliv ošetření jako statisticky významný a vliv ročníku a interakce ročníku a ošetření jako statisticky vysoce významný.

tab.č. 17 Vliv ošetření na délku hlavní rostliny ve st. E - Ebi 2001 – 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)	10512,6	2	5256,3	843,63**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	66,9	4	16,7	2,69*	0,043203*
OPAKOVÁNÍ (3)	76,3	3	25,4	2,31	0,087614
INTERAKCE 1X2	288,3	8	36,0	5,78**	0,000045**
INTERAKCE 1X3	32,0	6	5,3	0,49	0,815306
INTERAKCE 2X3	71,0	12	5,9	0,022	1,000000
INTERAKCE 1X2X3	101,0	24	4,2		
CHYBA	280,4	45	6,2		
CELKEM	11148,1	59	5349,8	854,922	1,946170

Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření z 0,600 %, ročník z 94,299 % a opakování 0,684 %. Interakce ročníku a ošetření měla na celkové variabilitě podíl z 2,586 %.

Tab.č 18 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 6,2306, sv = 45,000

Ročník	Ošetření	Délka rostliny E	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	69,1457	a	15
2003	VITAVAX 200 FF	69,6850	a	14
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	69,7700	a	13
2003	PANOCTINE 35 LS	70,4992	a	12
2003	KONTROLA	77,5149	b	11
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	80,0250	bc	10
2002	KONTROLA	81,1500	cd	9
2002	VITAVAX 200 FF	83,1500	cde	8

002	PANOCTINE 35 LS	84,3500	de	7
002	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	85,1000	e	6
001	KONTROLA	100,5750	f	5
001	VITAVAX 200 FF	102,0000	f	4
001	VITAVAX 200 FF + BION 50WG	103,5250	fg	3
001	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	103,6500	fg	2
001	PANOCTINE 35 LS	106,8250	g	1

Pokrač. tab. 18

Z tabulky 18 je na základě Fischerova LSD testu homogenních skupin patrný vliv ošetření na sledovaný kvantitativní ukazatel a značný vliv ročníku. Nejvyšší průměrné délky hlavní rostliny dosáhla varianta Panoctine 35 LS v roce 2001 (106,825 cm), nejnižší Panoctine 35 LS + Bion 50 WG v roce 2003 (69,145 cm).

Tab. č. 19 Popisné statistiky - Délka hlavní rostliny Ebi 2001 – 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	85,79765
Počet platných	60
Medián	82,65000
Minimum	66,13000
Maximum	108,9000
25,000 kvantil	72,51500
75,000 kvantil	101,7500
Sm. odchylka	13,74600
Rozptyl	188,9527
Kvartilové rozpětí	29,23500

Tabulka 19 znázorňuje výsledky neparametrické statistiky. Průměrná délka hlavní rostliny ve stupni E (2001 – 2003) se pohybovala na úrovni 85,79 cm, medián byl na úrovni 82,65 cm. Minimální zaznamenaná hodnota činila 66,13 cm a nejvyšší dosažená hodnota délky hlavní rostliny ve stupni E byla 108,9 cm.

Vliv ošetření na délku hlavní rostliny C1

Tab. č. 20 Vliv ošetření na délku hlavní rostliny ve st. C1 – Ebi 2002 - 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p - LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ					

PROMĚNLIVOSTI					
ROČNÍKY (1)	890,5	1	890,5	196,0**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	159,5	4	39,9	8,77**	0,000082**
PAKOVÁNÍ (3)	3,2	3	1,1	0,020	0,996132
INTERAKCE 1X2	134,8	4	33,7	7,42**	0,000280**
INTERAKCE 1X3	2,0	3	0,7	0,05	0,985044
INTERAKCE 2X3	68,1	12	5,7	0,104	0,999869
INTERAKCE 1X2X3	62,9	12	5,2		
CHYBA	136,3	30	4,5		
CELKEM	1321,0	39	976,8	212,364	2,981410

okrač. tab. 20

Z tabulky 20 vícefaktorové analýzy je patrný statisticky vysoce významný vliv ošetření, ročníku a interakce ročníku a ošetření na délku hlavní rostliny ve stupni C1.

Vypočtený podíl na celkové proměnlivosti činil u ošetření 12,074 %, u ročník 67,411 % a u pakování 0,242 %. Interakce ročník a ošetření činila 10,200 % z celkové variability.

Tab. č. 21 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 4,5430, sv = 30,000

Ročník	Původní ošetření	Délka hlavní rostliny C1	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	VITAVAX 200 FF	69,91915	a	10
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	71,20583	ab	9
2003	PANOCTINE 35 LS	71,57074	abc	8
2003	KONTROLA	74,21823	bc	7
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	74,42917	c	6
2002	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	78,95000	d	5
2002	VITAVAX 200 FF	79,05000	d	4
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	79,67500	d	3
2002	KONTROLA	83,02500	e	2
2002	PANOCTINE 35 LS	87,82500	f	1

Z tabulky č. 21 homogenních skupin, získaných na základě Fischerova LSD testu je patrná především v roce 2003 nehomogenita ve vlivu ošetření na utváření sledovaného kvantitativního prvku.

Nejvyšší délky rostliny dosáhla varianta původního ošetření Panoctine 35 LS (87,8250 cm) v roce 2002, nejnižší varianta z původního ošetření Vitavax 200 FF (69,9191) v roce 2003.

Tab. č. 22 Popisné statistiky - Délka hlavní rostliny C1 2002 – 2003

sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	76,98681
Počet platných	40
Medián	76,16830
Minimum	69,20000
Maximum	91,40000
5,000 kvantil	71,64167
5,000 kvantil	80,80000
St. odchylka	5,819930
Rozptyl	33,87158
Kvartilové rozpětí	9,15833

Z tabulky 22 vyplývá, že průměrná délka rostliny ve stupni C1, zjištěná z výsledků let 2002 a 2003 byla na úrovni 76,98 cm. Medián činil 76,16 cm. Minimální zjištěná hodnota délky hlavní rostliny byla na úrovni 69,2 cm, nejvyšší na 91,4 cm.

Vliv ošetření na délku hlavní rostliny C2

Tab.č. 23 Vliv ošetření na délku hlavní rostliny ve st. C2 – 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)					
OŠETŘENÍ (2)	70,9	4	17,7	5,60**	0,005811**
OPAKOVÁNÍ (3)	12,3	3	4,1	0,62	0,614134
INTERAKCE 1X2					
INTERAKCE 1X3					
INTERAKCE 2X3	35,2	12	2,9		
INTERAKCE 1X2X3					
CHYBA	47,5	15	3,2		
CELKEM	118,4	19	24,7	6,22	0,619945

Po zhodnocení výsledků C2 v roce 2003 byl hodnocen vliv ošetření jako statisticky vysoce významný (tab. 23).

Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření 59,881 % a opakování 10,388 %. Je nutno brát v potaz, že byly hodnoceny pouze výsledky jednoho roku, tudíž vliv ročníku, který byl jistě značný, se do celkové variability nezapočítal.

Tab.č. 24 LSD test homogenní skupiny, alfa =0,05000, PČ = 3,1678, sv = 15,000

očník	Původní ošetření	Délka hlavní rostliny C2	Homogenní skupiny	Pořadí
003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	69,43582	a	5
003	KONTROLA	71,13164	a	4
003	PANOCTINE 35 LS	71,86998	ab	3
003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	74,26805	b	2
003	VITAVAX 200 FF	74,33745	b	1

Tabulka 24 znázorňuje výsledek Fischerova LSD testu homogenních skupin. Nejvyšších hodnot dosáhla varianta z původního ošetření Vitavax 200 FF (74,3374 cm), nejnižšího varianta původně ošetřená Panoctine 35 LS + Bion 50 WG (69,4358 cm).

Tab. č. 25 Popisné statistiky - Délka hlavní rostliny Ebi C2 2003

sledovaný znak	Zjištěná hodnota
průměr	72,20859
počet platných	20
medián	72,65499
minimum	66,49000
maximum	76,46600
5,000 kvantil	70,31665
5,000 kvantil	73,85495
st. odchylka	2,496955
rozptyl	6,234786
kvartilové rozpětí	3,538300

Z tabulky 25 je patrné, že průměrná délka hlavní rostliny u C2 v roce 2003 činila 72,20 cm a medián byl na úrovni 72,65 cm. Minimální zaznamenaná hodnota činila 66,49 cm a nejvyšší 76,46 cm.

1.1.2.3. VLIV OŠETŘENÍ NA DÉLKU ODNOŽE 1. ŘÁDU

Vliv ošetření na délku odnože 1. řádu ve stupni E

Tab. č 26 Vliv ošetření na délku odnože 1. řádu ve st. E –Ebi 2001 – 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ODROJ PROMĚNLIVOSTI					

ROKY (1)	11409,5	2	5704,7	712,07**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	131,9	4	33,0	4,11**	0,006323**
OPAKOVÁNÍ (3)	63,2	3	21,1	0,072	0,974728
INTERAKCE 1X2	115,7	8	14,5	1,80	0,101205
INTERAKCE 1X3	23,8	6	4,0	0,37	0,896804
INTERAKCE 2X3	82,0	12	6,8	0,023	1,000000
INTERAKCE 1X2X3	191,4	24	8,0		
CHYBA	360,5	45	8,0		
CELKEM	12017,5	59	5792,1	718,445	2,979060

Pokrač. tab. 26

Z tabulky 26 je patrný statisticky vysoce významný vliv ošetření a ročníku na délku odnože 1. řádu. Vypočtený podíl na celkové variabilitě činil u ošetření 1,097 %, ročníku 94,940 %, opakování 0,525 % a u interakce ročník a ošetření 0,962 %.

Tab.č 27 LSD test homogenní skupiny, alfa =0,05000, PČ = 8,0115 sv = 45,000

Ročník	Ošetření	Délka odnože 1. řádu E	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	KONTROLA	60,55000	a	15
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	60,86140	a	14
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	61,14749	a	13
2003	PANOCTINE 35 LS	61,61563	a	12
2003	VITAVAX 200 FF	61,79078	a	11
2002	VITAVAX 200 FF + BION 50WG	71,17500	b	10
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	72,32500	bc	9
2002	KONTROLA	73,82500	bcd	8
2002	VITAVAX 200 FF	75,37500	cd	7
2002	PANOCTINE 35 LS	76,82500	d	6
2001	KONTROLA	90,80000	e	5
2001	VITAVAX 200 FF	93,42500	ef	4
2001	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	94,37500	ef	3
2001	VITAVAX 200	95,15500	f	2

	FF + BION 50 WG			
2001	PANOCTINE 35 LS	99,50000	g	1

Pokrač. tab. 27

Po zhodnocení získaných výsledků Fischerovým LSD testem homogenních skupin je patrný silný vliv ročníku (tab. 27). Nejvyšších hodnot v délce odnože 1. řádu dosáhla varianta Panoctine 35 LS v roce 2001 (99,5000 cm), nejnižších v roce 2003 varianta kontrola (60,5500 cm). V roce 2003 spadaly všechny varianty do jedné homogenní skupiny, nejvyšší rozdíly mezi jednotlivými variantami byly zaznamenány v roce 2002.

Tab.č. 28 Popisné statistiky - Délka odnože 1. řádu ve st. E Ebi 2001 – 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	76,58302
Počet platných	60
Medián	74,30000
Minimum	57,10000
Maximum	101,3000
25,000 kvantil	62,99665
75,000 kvantil	91,6500
Sm. odchylka	14,27190
Rozptyl	203,6870
Kvartilové rozpětí	28,65335

Dle tab. 28 byl průměr délky odnože 1. řádu v letech 2001 – 2003 76,58 cm, přičemž medián byl na úrovni 74,30 cm. Minimální naměřená hodnota činila 57,10 cm a nejvyšší 101,30 cm.

Vliv ošetření na délku odnože 1. řádu C1

Tab. č. 29 Vliv ošetření na délku odnože 1. řádu Ebi C1 – 2002 - 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p - LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)	974,0	1	974,0	160,36**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	147,2	4	36,8	6,06**	0,001071**
OPAKOVÁNÍ (3)	21,7	3	7,2	0,127	0,942849
INTERAKCE 1X2	86,6	4	21,7	3,57	0,017048
INTERAKCE 1X3	17,4	3	5,8	0,49	0,689646
INTERAKCE 2X3	82,9	12	6,9	0,121	0,999714
INTERAKCE 1X2X3	60,2	12	5,0		
CHYBA	182,2	30	6,0		
CELKEM	1390,0	39	1057,4	170,728	2,650330

Po zhodnocení dat vícefaktorovou analýzou je z tabulky č. 29 patrný statisticky vysoce významný vliv ročníku a ošetření na délku odnože 1. řádu u C1.

Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření 10,589 %, ročník 70, 071 % a opakování 1,561 %. Interakce ročník a ošetření činila 6,230 % z celkové variability.

Tab. 30 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 6,0736 sv = 30,000

Ročník	Původní ošetření	Délka odnože 1.řádu C1	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	VITAVAX 200 FF	61,61575	a	10
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	62,19312	a	9
2003	PANOCTINE 35 LS	63,42830	ab	8
2003	KONTROLA	66,69083	b	7
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	66,97742	b	6
2002	VITAVAX 200 FF	71,70000	c	5
2002	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	71,97500	c	4
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	72,37500	c	3
2002	KONTROLA	76,10000	d	2
2002	PANOCTINE 35 LS	78,10000	d	1

Tab. 30 udává výsledky Fisherova LSD testu, kde je jasně patrný silný vliv ročníku. Nejvyšší hodnoty délky odnože 1. řádu bylo zjištěno u varianty původního ošetření Panoctine 35 LS v roce 2002 (78,10 cm) a nejnižší u varianty Vitavax 200 FF v roce 2003 (61,61cm).

Tab. č. 31 Popisné statistiky Délka odnože 1. řádu C1 2002 - 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	69,11554
Počet platných	40
Medián	68,95000
Minimum	60,10300
Maximum	81,80000
25,000 kvantil	63,53495
75,000 kvantil	73,90000
Sm. odchylka	5,969990
Rozptyl	35,64078
Kvartilové rozpětí	10,36505

Z tab. 31 je patrné, že průměrná délka odnože 1. řádu činila 69,115 cm, přičemž medián byl na úrovni 68,950 cm. Minimální zaznamenaná hodnota byla na úrovni 60,103 cm a nejvyšší na úrovni 81,800 cm.

Vliv ošetření na délku odnože 1. řádu C2

Tab.č. 32 Vliv ošetření na délku odnože 1. řádu Ebi C2 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)					
OŠETŘENÍ (2)	100,03	4	25,01	5,54**	0,006088**
OPAKOVÁNÍ (3)	7,15	3	2,38	0,237	0,869086
INTERAKCE 1X2					
INTERAKCE 1X3					
INTERAKCE 2X3	60,61	12	5,05		
INTERAKCE 1X2X3					
CHYBA	67,76	15	4,52		
CELKEM	167,79	19	32,44	5,777	0,875174

Vliv ošetření byl hodnocen jako statisticky vysoce významný (tab. 32).

Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření 59,61 %, opakování 4,261 %. Vzhledem k tomu, že byly k dispozici pouze výsledky jednoho roku, nepromítl se do celkové variability vliv ročníku.

Tab. 33 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 4,5170, sv = 15,000

Ročník	Původní ošetření	Délka odnože 1. řádu C2	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	61,44748	a	5
2003	KONTROLA	63,14492	a	4
2003	PANOCTINE 35 LS	64,16579	a	3
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	66,43415	bc	2
2003	VITAVAX 200 FF	67,66647	c	1

Nejvyšší hodnoty dosáhla varianta původně ošetřená Vitavax 200 FF (67,666 cm), nejnižší varianta původního ošetření Panoctine 35 LS + Bion 50WG (61,447 cm) viz tab 33.

Tab. č. 34 Popisné statistiky - Délka odnože 1. řádu Ebi C2 - 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	64,57176
Počet platných	20
Medián	64,30830
Minimum	58,55330
Maximum	70,02660
25,000 kvantil	62,31480
75,000 kvantil	66,38134
Sm. odchylka	2,971669
Rozptyl	8,830815
Kvartilové rozpětí	4,066535

Průměrná délka odnože 1. řádu činila u C2 v roce 2003 64,571 cm. Medián byl na úrovni 64,308 cm. Minimální naměřená hodnota byla na úrovni 58,553 cm a nejvyšší na úrovni 70,026 cm (tab. 34).

5.1.2.4. VLIV OŠETŘENÍ NA DÉLKU HLAVNÍHO STÉBLA

Vliv ošetření na délku hlavního stébla ve st. E

Tab. č.35 Vliv ošetření na délku hlavního stébla Ebi ve st. E - 2001 - 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p - LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)	10004,5	2	5002,2	758,08**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	91,6	4	22,9	3,47*	0,014856*
OPAKOVÁNÍ (3)	78,2	3	26,1	0,100	0,959484
INTERAKCE 1X2	269,9	8	33,7	5,11	0,000147
INTERAKCE 1X3	35,7	6	5,9	0,52	0,787374
INTERAKCE 2X3	73,0	12	6,1	0,023	1,000000
INTERAKCE 1X2X3	110,1	24	4,6		
CHYBA	296,9	45	6,6		
CELKEM	10663,0	59	5101,5	767,303	2,761860

Po zhodnocení výsledků vícefaktorovou analýzou, byl zjištěn statisticky vysoce významný vliv ročníku a statisticky významný vliv ošetření na délku stébla hlavní rostliny. Podíl na celkové variabilitě mělo ošetření 0,859 %, ročník 93,824 % a opakování 0,733 %. Interakce ošetření a ročník činila 2,531 % na celkové variabilitě (tab. 35).

Tab. č. 36 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 6,5986, sv = 45,000

Ročník	Ošetření	Délka hlavního stébla E	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	60,68080	a	15
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50WG	61,19080	a	14
2003	VITAVAX 200 FF	61,21833	a	13
2003	PANOCTINE 35 LS	62,05915	a	12
2003	KONTROLA	69,47665	b	11
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	70,47500	bc	10
2002	KONTROLA	71,95000	bcd	9
2002	VITAVAX 200 FF	73,62500	cde	8
2002	PANOCTINE 35 LS	75,17500	de	7
2002	VITAVAX 200 FF + BION 50WG	75,92500	e	6
2001	KONTROLA	92,42500	f	5
2001	VITAVAX 200 FF	92,50000	f	4
2001	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	93,77500	fg	3
2001	VITAVAX 200 FF + BION 50WG	94,10000	fg	2
2001	PANOCTINE 35 LS	97,27500	g	1

Z tabulky č. 36, která udává zhodnocení dosažených výsledků na základě Fischerova LSD testu homogenních skupin je jasně patrný silný vliv ročníku. V roce 2003 spadaly všechny ošetřené varianty do jedné homogenní skupiny. Nejvyšší hodnoty bylo dosaženo v roce 2001 u varianty Panoctine 35 LS (97,275 cm) a nejnižší u varianty Panoctine 35 LS + Bion 50 WG (60,680 cm) v roce 2003.

tab.č. 37 Popisná statistika – Délka stébla hlavního klasu Ebi – E 2001 – 2003

Popisovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	76,79005
Čet platných	60
Medián	73,35000
Minimum	57,54660
Maximum	99,4000
0,000 kvantil	64,36165
0,000 kvantil	92,50000
St. odchylka	13,44350
Rozptyl	180,7277
Variační rozpětí	28,13835

Na základě zhodnocení výsledků z let 2001 – 2003 činila průměrná délka hlavního stébla 76,79 cm. Medián byl na úrovni 73,35 cm. Minimální zaznamenaná hodnota činila 57,54 cm, maximální 99,40 cm (tab.č. 38)

Vliv ošetření na délku hlavního stébla C1

tab.č. 38 Vliv ošetření na délku hlavního stébla Ebi – C1- 2002 – 2003

SEKCE	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p - LEVEL (HODNOTA)
ROČNÍK					
PROMĚNLIVOSTI					
ROČNÍK (1)	806,1	1	806,1	161,55**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	162,2	4	40,5	8,12**	0,000146**
OPAKOVÁNÍ (3)	3,4	3	1,1	0,022	0,995422
INTERAKCE 1X2	154,1	4	38,5	7,72**	0,000211**
INTERAKCE 1X3	4,2	3	1,4	0,10	0,961254
INTERAKCE 2X3	72,3	12	6,0	0,117	0,999767
INTERAKCE 1X2X3	69,8	12	5,8		
CHYBA	149,7	30	5,0		
CELKEM	1272,1	39	899,4	177,629	2,956800

Na základě vícefaktorové analýzy byl zhodnocen vliv ošetření, ročníku a interakce ročníku a ošetření jako statisticky vysoce významný (tab. č. 38).

Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření z 12,750 %, ročník 63,360 % a opakování 0,267 %. Podíl interakce ošetření a ročníku činil 12,113 %.

Tab. č. 39 LSD test homogenní skupiny, alfa =0,05000, PČ = 4,9898, sv = 30,000

Ročník	Původní ošetření	Délka hlavního stébla C1	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	VITAVAX 200 FF	61,74332	a	10

2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	62,91497	ab	9
2003	PANOCTINE 35 LS	63,14575	ab	8
2003	KONTROLA	65,61165	bd	7
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	66,39233	d	6
2002	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	70,07500	c	5
2002	VITAVAX 200 FF	70,17500	c	4
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	70,65000	c	3
2002	KONTROLA	74,52500	e	2
2002	PANOCTINE 35 LS	79,27500	f	1

Pokrač. tab. 39

Silný vliv ročníku na délku hlavního stébla u C1 je patrný z tabulky č. 39. Nejvyšší hodnoty dosáhla varianta původně ošetřená Panoctine 35 LS v roce 2002 (79,27 cm), nejnižší varianta původně ošetřená Vitavax 200 FF v roce 2003 (61,74 cm).

Tab. 40 Popisné statistiky Délka stébla hlavní rostliny – Ebi - C1 2002 - 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	68,45080
Počet platných	40
Medián	68,12667
Minimum	61,13660
Maximum	83,30000
25,000 kvantil	63,11830
75,000 kvantil	71,85000
Sm. odchylka	5,711058
Rozptyl	32,61618
Kvartilové rozpětí	8,73170

Průměrná délka hlavního stébla u C1 byla na úrovni 68,450 cm. Medián činil 68,126 cm. Minimální hodnota délky hlavního stébla byla zaznamenána na úrovni 61,136 cm a maximální na úrovni 83,30 cm (tab. 40).

Vliv ošetření na délku hlavního stébla C2

Tab. č. 41 Vliv ošetření na délku stébla hlavní rostliny – Ebi C2 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)					
OŠETŘENÍ (2)	79,65	4	19,91	5,72**	0,005325**
OPAKOVÁNÍ (3)	15,63	3	5,21	0,72	0,556319
INTERAKCE 1X2					
INTERAKCE 1X3					
INTERAKCE 2X3	36,62	12	3,05		
INTERAKCE 1X2X3					
CHYBA	52,25	15	3,48		
CELKEM	131,9	19	28,17	6,44	0,561644

Vliv ošetření byl hodnocen jako statisticky vysoce významný (tab. 41).

Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření 60,38 %, a opakování 11,849 %. Vzhledem k tomu, že byly k dispozici pouze výsledky jednoho roku, vliv ročníku nebyl do celkové variability započítán.

Tab. 42 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 3,4832, sv = 15,000

Ročník	Původní ošetření	Délka hlavního stébla C2	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	60,95665	a	5
2003	KONTROLA	63,04415	a	4
2003	PANOCTINE 35 LS	63,66500	ab	3
2003	VITAVAX 200 FF	66,02582	b	2
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	66,34990	b	1

Nejvyšší hodnoty bylo dosaženo v délce hlavního stébla u C2 u varianty původně ošetřené Vitavax 200 FF + Bion 50 WG (66,34 cm) a nejnižší hodnota byla zjištěna u varianty původně ošetřené Panoctine 35 LS + Bion 50 WG (60,95 cm) viz tab. 42.

Tab. č. 43 Popisné statistiky Délka hlavního stébla Ebi C2 - 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	64,00830
Počet platných	20
Medián	64,68000
Minimum	58,10000
Maximum	68,90000
25,000 kvantil	61,74330
75,000 kvantil	65,56833
Sm. odchylka	2,634811
Rozptyl	6,942227
Kvartilové rozpětí	3,825035

Průměrná délka hlavního stébla činila u C2 v roce 2003 64,00 cm. Medián byl 64,68 cm. Minimální naměřená hodnota činila 58,10 cm, nejvyšší 68,90 cm (tab. 43).

5.1.2.5. VLIV OŠETŘENÍ NA DÉLKU STÉBLA ODNOŽE 1. ŘÁDU

Vliv ošetření na délku stébla odnože 1. řádu ve st. E

Tab. č. 44 Vliv ošetření na délku stébla odnože 1. řádu ve st. E Ebi 2001 - 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p - LEVEL HODNOTA
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)	11095,0	2	5547,5	606,86**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	107,4	4	26,8	2,94*	0,030620*
OPAKOVÁNÍ (3)	75,6	3	25,2	0,0878	0,966346
INTERAKCE 1X2	114,8	8	14,4	1,57	0,160856
INTERAKCE 1X3	36,0	6	6,0	0,55	0,766553
INTERAKCE 2X3	68,1	12	5,7	0,0198	1,000000
INTERAKCE 1X2X3	231,7	24	9,7		
CHYBA	411,4	45	9,1		
CELKEM	11728,6	59	5635,3	612,0276	2,924380

Na základě zhodnocení dosažených výsledků vícefaktorovou analýzou byl statisticky vysoce významný vliv ročníku a statisticky významný vliv ošetření na délku stébla odnože 1. řádu ve stupni E (viz tab. 44).

Podíl na celkové variabilitě činilo ošetření z 0,915 %, ročník 94,597 % a opakování 0,644 %. Interakce ročník a ošetření činila 0,978 % z celkové variability.

Tab. 45 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 9,1413, sv = 45,000

Ročník	Ošetření	Délka stébla odnože 1. řádu E	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	KONTROLA	53,27333	a	15
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	53,40580	a	14
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	53,80248	a	13
2003	PANOCTINE 35 LS	54,24915	a	12
2003	VITAVAX 200 FF	54,34083	a	11
2002	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	62,70000	b	10
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	63,60000	b	9
2002	KONTROLA	65,52500	bc	8
2002	VITAVAX 200 FF	66,30000	bc	7
2002	PANOCTINE 35 LS	68,52500	c	6
2001	KONTROLA	83,62500	d	5
2001	VITAVAX 200 FF	84,65000	de	4
2001	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	85,87500	de	3
2001	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	88,25000	ef	2
2001	PANOCTINE 35 LS	90,80000	f	1

Na základě Fischerova LSD testu homogenních skupin je jasně patrný silný vliv ročníku na délku stébla odnože 1. řádu. Nejvyšší hodnoty dosáhla v roce 2001 varianta Panocrine 35 LS (90,80 cm) a nejnižší varianta kontrola v roce 2003 (53,27 cm) jak je patrné z tabulky 45.

Tab. č. 46 Popisná statistika – Délka stébla odnože 1. řádu Ebi st. E 2001 – 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	68,59477
Počet platných	60
Medián	65,30000
Minimum	49,49660
Maximum	93,50000
25,000 kvantil	55,99665
75,000 kvantil	83,1000
Sm. odchylka	14,09928
Rozptyl	198,7898
Kvartilové rozpětí	27,10335

Průměrná délka stébla odnože 1. řádu činila 68,59 cm. Medián byl na úrovni 65,30 cm. Minimální zaznamenaná hodnota byla na úrovni 49,49 cm a nejvyšší 93,50 cm (tab. 46).

Vliv ošetření na délku stébla odnože 1. řádu C1

Tab. č. 47 Vliv ošetření na délku stébla odnože 1. řádu Ebi C1 2002 - 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)	733,9	1	733,9	122,66**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	157,2	4	39,3	6,57**	0,000639**
OPAKOVÁNÍ (3)	20,0	3	6,7	0,147	0,930496
INTERAKCE 1X2	97,4	4	24,3	4,07**	0,009429**
INTERAKCE 1X3	18,0	3	6,0	0,49	0,694766
INTERAKCE 2X3	83,4	12	6,9	0,153	0,999088
INTERAKCE 1X2X3	58,1	12	4,8		
CHYBA	179,5	30	6,0		
CELKEM	1168,0	39	821,9	134,09	2,634420

Ročník, ošetření i interakce ročník a ošetření měly statisticky vysoce významný vliv na délku stébla odnože 1. řádu u C1 (tab. 47).

Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření z 13,458 %, ročník 62,833 % a opakování 1,712 %. Interakce ročník a opakování činila 8,339 % na celkové variabilitě.

Z tabulky č. 48 homogenních skupin je jasný silný vliv ročníku na formování délky stébla odnože 1. řádu u C1 ve sledovaných letech. Nejvyšší hodnota délky stébla odnože 1. řádu byla zaznamenána u varianty původně ošetřenou Panoctine 35 LS v roce 2002 (69,90 cm), nejnižší u varianty původně ošetřenou Vitavax 200 FF (54,48 cm) v roce 2003.

Tab. č. 48 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 5,9829 sv = 30,000

Ročník	Původní ošetření	Délka stébla odnože 1. řádu C1	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	VITAVAX 200 FF	54,48325	a	10
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	54,89500	a	9
2003	PANOCTINE 35 LS	56,22500	ad	8
2003	KONTROLA	59,09330	de	7
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	59,96893	be	6
2002	VITAVAX 200 FF	63,02500	bc	5
2002	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	63,07500	bc	4
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	63,80000	c	3
2002	KONTROLA	67,70000	f	2
2002	PANOCTINE 35 LS	69,90000	f	1

Tab. č. 49 Popisné statistiky - Délka stébla odnože 1. řádu Ebi C1 202 - 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	61,21664
Počet platných	40
Medián	61,05330
Minimum	52,70000
Maximum	73,60000
25,000 kvantil	56,45500
75,000 kvantil	65,35000
Sm. Odchylka	5,472401
Rozptyl	29,94717
Kvartilové rozpětí	8,89500

Průměrná délka odnože 1. řádu činila 61,21 cm. Medián byl na úrovni 61,05 cm. Minimální zjištěná hodnota byla na úrovni 52,70 cm, maximální na úrovni 73,60 cm (tab. 49).

Vliv ošetření na délku stébla odnože 1. řádu C2

Tab. č. 50 Vliv ošetření na délku stébla odnože 1. řádu Ebi C2 - 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p - LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)					
OŠETŘENÍ (2)	105,81	4	26,45	5,73**	0,005285**
OPAKOVÁNÍ (3)	10,65	3	3,55	0,345	0,793008
INTERAKCE 1X2					
INTERAKCE 1X3					
INTERAKCE 2X3	58,63	12	4,89		
INTERAKCE 1X2X3					
CHYBA	69,28	15	4,62		
CELKEM	175,09	19	34,89	6,075	0,798293

Vliv ošetření na délku stébla odnože 1. řádu byl hodnocen jako statisticky vysoce významný (tab. 50). Do celkové variability nebyl započítán ročník. Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření z 60,430 %, opakování 6,082 %.

Tab. č. 51 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 4,6186, sv =15,000

Ročník	Původní ošetření	Délka stébla odnože 1. řádu C2	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	54,17333	a	5
2003	KONTROLA	56,09915	ab	4
2003	PANOCTINE 35 LS	56,99250	ab	3
2003	VITAVAX 200 FF	59,20408	bc	2
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	60,70665	c	1

Nejvyššího hodnoty bylo dosaženo v roce 2003 u varianty z původního ošetření Vitavax 200 FF + Bion 50 WG (60,706 cm), nejnižší u varianty z původního ošetření Panoctine 35 LS + Bion 50 WG (54,173 cm) viz tab. č. 51.

Tab. č. 52 Popisné statistiky - Délka stébla odnože 1. řádu Ebi C2 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	57,43514
Počet platných	20
Medián	57,05000
Minimum	51,50333
Maximum	63,18000
25,000 kvantil	55,34000
75,000 kvantil	59,70330
Sm. odchylka	3,035648
Rozptyl	9,215157
Kvartilové rozpětí	4,363300

Průměrná délka stébla odnože 1. řádu činila u C2 v roce 2003 57,43 cm. Medián byl 57,05 cm. Minimální dosažená hodnota byla na úrovni 51,50 cm, maximální na úrovni 63,18 cm (tab. 52).

5.1.2.6. VLIV OŠETŘENÍ NA DÉLKU HLAVNÍHO KLASU

Vliv ošetření na délku klasu hlavního stébla ve st. E

Tab. č. 53 Vliv ošetření na délku klasu hlavního stébla Ebi – E 2001- 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)	11,544	2	5,772	68,60**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	5,056	4	1,264	15,02**	0,000000**
OPAKOVÁNÍ (3)	0,375	3	0,125	0,29	0,835790
INTERAKCE 1X2	3,325	8	0,416	4,94	0,000201
INTERAKCE 1X3	0,273	6	0,046	0,19	0,978276
INTERAKCE 2X3	0,770	12	0,064	0,15	0,999506
INTERAKCE 1X2X3	2,369	24	0,099		
CHYBA	3,786	45	0,084		
CELKEM	23,712	59	7,786	89,19	2,813770

Vliv ošetření a ročníku na délku hlavního klasu byl hodnocen jako statisticky vysoce významný (tab. 53).

Podíl na celkové variabilitě činilo ošetření 21,322 %, ročník 48,684 % a opakování 1,581 %. Interakce ošetření a ročník činila 14,022 % z celkové variability.

Tab. č. 54 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 0,08414, sv = 45,000

Ročník	Ošetření	Délka klasu hlavního stébla E	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	KONTROLA	8,019993	a	15
2001	KONTROLA	8,150000	ab	14
2003	PANOCTINE 35 LS	8,441650	bc	13
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	8,449975	bc	12
2003	VITAVAX 200 FF	8,484150	bc	11
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	8,579967	c	10
2002	PANOCTINE 35 LS	9,175000	d	9
2002	KONTROLA	9,200000	d	8
2002	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	9,275000	d	7
2001	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	9,450000	d	6
2001	VITAVAX 200 FF	9,500000	de	5
2002	VITAVAX 200 FF	9,525000	de	4
2001	PANOCTINE 35 LS	9,550000	de	3
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	9,550000	de	2
2001	PANOCTINE 35 LS+ BION 50 WG	9,875000	e	1

Po zhodnocení zjištěných dat pomocí Fischerova LSD homogenních skupin bylo zjištěno, že nejvyšší délky klasu bylo dosaženo u varianty Panocrine 35 LS + Bion 50 WG v roce 2001 (9,875 cm), nejkratší klasy byly zjištěny u varianty kontrola v roce 2003 (8,019 cm) viz tab. 54.

Průměrná délka hlavního klasu činila 9,015 cm, přičemž medián byl na úrovni 9,200 cm. Minimální zaznamenaná hodnota byla na úrovni 7,806 cm, maximální na úrovni 10,700 cm (tab. 55).

Tab. č. 55 Popisná statistika - Délka klasu hlavního stébla Ebi E 2001 - 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	9,01505
Počet platných	60
Medián	9,20000
Minimum	7,80660
Maximum	10,7000
25,000 kvantil	8,45165
75,000 kvantil	9,5000
Sm. odchylka	0,63395
Rozptyl	0,4019
Kvartilové rozpětí	1,04835

Vliv ošetření na délku klasu hlavního stébla C1

Tab.č. 56 Vliv ošetření na délku klasu hlavního stébla Ebi C1 2002 - 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	FVYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)	2,140	1	2,140	14,08**	0,000751**
OŠETŘENÍ (2)	0,039	4	0,010	0,06	0,992216
OPAKOVÁNÍ (3)	0,159	3	0,053	0,159	0,922664
INTERAKCE 1X2	1,592	4	0,398	2,62	0,054659
INTERAKCE 1X3	1,231	3	0,410	2,74	0,059687
INTERAKCE 2X3	1,466	12	0,122	0,366	0,961082
INTERAKCE 1X2X3	1,703	12	0,142		
CHYBA	4,559	30	0,152		
CELKEM	8,330	39	3,275	20,025	2,937340

Jako statisticky vysoce významný byl hodnocen pouze vliv ročníku na délku hlavního klasu u C1 (tab.56).

Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření 0,468 %, ročník 25,690 % a opakování 1,908 %. Interakce mezi ročníkem a ošetřením dosahovala 19,111 % z celkové variability. I ostatní interakce vykazovaly vyšší podíly na celkové variabilitě.

Po zhodnocení výsledků na základě Fischerova LSD testu homogenních skupin je jasný silný vliv ročníku (viz. tab. 57) . Nejvyšší hodnota délky hlavního klasu byla zjištěna v roce 2002 u varianty, která byla původně ošetřená Panoctine 35 LS + Bion 50 WG (9,025 cm), nejnižší u varianty původně ošetřené rovněž kombinací Panoctine 35 LS + Bion 50 WG v roce 2003 (8,083 cm).

Tab. č. 57 LSD test homogenní skupiny, $\alpha = 0,05000$, $P\check{C} = 0,15197$ $sv = 30,000$

Ročník	Původní ošetření	Délka klasu hlavního stébla C1	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	8,0838918	a	10
2003	VITAVAX 200 FF	8,154125	ab	9
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	8,284975	ab	8
2003	PANOCTINE 35 LS	8,429135	abc	7
2002	KONTROLA	8,500000	abcd	6
2002	PANOCTINE 35 LS	8,550000	abcd	5
2003	KONTROLA	8,605000	bcd	4
2002	VITAVAX 200 FF	8,875000	cd	3
2002	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	8,875000	cd	2
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	9,025000	d	1

Tab.č. 58 Popisné statistiky - Délka klasu hlavního stébla Ebi C1 2002 - 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	8,53372
Počet platných	40
Medián	8,55665
Minimum	7,79000
Maximum	9,60000
25,000 kvantil	8,11500
75,000 kvantil	8,85834
Sm. odchylka	0,462137
Rozptyl	0,21357
Kvartilové rozpětí	0,74334

Průměrná délka hlavního klasu činila u C1 ve sledovaném období 8,533 cm. Medián byl na úrovni 8,556 cm. Minimální zjištěná hodnota úrovně sledovaného znaku činila 7,790 cm a maximální 9,600 cm (tab. č. 58).

Vliv ošetření na délku klasu hlavního stébla C2

Tab.č. 59 Vliv ošetření na délku klasu hlavního stébla Ebi C2 2002 – 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p - LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)					
OŠETŘENÍ (2)	0,672	4	0,168	2,68	0,072111
OPAKOVÁNÍ (3)	0,254	3	0,085	1,00	0,418647
INTERAKCE 1X2					
INTERAKCE 1X3					
INTERAKCE 2X3	0,685	12	0,057		
INTERAKCE X2X3					
CHYBA	0,939	15	0,063		
CELKEM	1,611	19	0,31	3,68	0,490758

Na základě výsledků vícefaktorové analýzy u C2 zjištěných v roce 2003, nebyl zjištěn statisticky průkazný vliv ošetření na délku hlavního klasu.

Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření 41,713 %, a opakování 15,766 %. Vliv ročníku nebyl zahrnut do celkové variability (tab. 59).

Tab. č. 60 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 0,06261, sv =15,000

Ročník	Původní ošetření	Délka hlavního C2	klas stébla	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	7,924975		b	5
2003	KONTROLA	8,087475		ab	4
2003	PANOCTINE 35 LS	8,183315		ab	3
2003	VITAVAX 200 FF	8,311575		a	2
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	8,459143		a	1

Nejvyšší hodnoty délky hlavního klasu bylo v roce 2003 zjištěno u varianty z původního ošetření Panoctine 35 LS + Bion 50WG (8,459 cm), nejkratší délka hlavního klasu byla zjištěna u varianty z původního ošetření Vitavax 200 FF + Bion 50 WG (7,924 cm), jak dokládá tabulka č. 60.

Tab. č. 61 Popisné statistiky– Délka klasu hlavního stébla Ebi C2 - 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	8,19330
Počet platných	20
Medián	8,16330
Minimum	7,62330
Maximum	8,88000
25,000 kvantil	8,04665
75,000 kvantil	8,36330
Sm. odchylka	0,291182
Rozptyl	0,084787
Kvartilové rozpětí	0,316650

Průměrná délka klasu hlavního stébla u C2 v roce 2003 činila 8,193 cm. Medián činil 8,163 cm. Minimální zaznamenaná hodnota délky klasu hlavního stébla byla 7,623 cm, maximální 8,880 cm (tab. 61).

5.1.2.7. VLIV OŠETŘENÍ NA DÉLKU KLASU ODNOŽE 1. ŘÁDU

Vliv ošetření na délku klasu odnože 1. řádu ve st. E

Tab. č. 62 Vliv ošetření na délku klasu odnože 1. řádu Ebi E 2001 – 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p - LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)	17,720	2	8,860	89,36**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	5,784	4	1,446	14,58**	0,000000**
OPAKOVÁNÍ (3)	0,559	3	0,186	0,310	0,817791
INTERAKCE 1X2	3,675	8	0,459	4,63**	0,000355**
INTERAKCE 1X3	0,265	6	0,044	0,16	0,985638
INTERAKCE 2X3	1,268	12	0,106	0,176	0,998769
INTERAKCE 1X2X3	2,369	24	0,099		
CHYBA	4,462	45	0,099		
CELKEM	31,640	59	11,200	109,216	2,802550

Byl zaznamenán statisticky vysoce významný vliv ročníku, ošetření a interakce ročníku a ošetření na délku klasu odnože 1. řádu ve stupni E.

Podíl na celkové variabilitě činil u ošetření 18,280 %, u ročníku 56,005 % a opakování 1,766 %. Interakce ročníku a ošetření činila 11,615 % z celkové variability (tab. 62).

Tab. č. 63 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 0,09914, sv = 45,000

Ročník	Ošetření	Délka klasu odnože 1. řádu E	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	KONTROLA	7,062325	a	15
2001	KONTROLA	7,175000	a	14
2003	PANOCTINE 35 LS	7,332483	a	13
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	7,358333	a	12
2003	VITAVAX 200 FF	7,454950	a	11
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	7,474993	a	10
2002	PANOCTINE 35 LS	8,300000	b	9
2002	KONTROLA	8,300000	b	8
2001	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	8,500000	bc	7
2002	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	8,500000	bc	6
2001	PANOCTINE 35 LS	8,700000	bcd	5
2001	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	8,700000	bcd	4
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	8,725000	bcd	3
2001	VITAVAX 200 FF	8,775000	cd	2
2002	VITAVAX 200 FF	9,075000	d	1

Nejvyšší hodnota délky klasu odnože 1. řádu byla zjištěna v roce 2002 u varianty Vitavax 200 FF (9,075 cm) a nejkratší délka klasu odnože 1. řádu byla u varianty kontrola v roce 2003 (7,062 cm). Z tabulky 63 je patrný silný vliv ročníku.

Průměrná délka klasu odnože 1. řádu činila 8,095 cm. Medián byl na úrovni 8,300 cm. Minimální zaznamenaná hodnota byla na úrovni 6,900 cm, maximální na úrovni 9,400 cm (tab. 64).

Tab. č. 64 Popisná statistika – Délka klasu odnože 1. řádu Ebi E 2001 – 2003

Udáváný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	8,09554
Počet platných	60
Medián	8,30000
Minimum	6,90000
Maximum	9,40000
5,000 kvantil	7,33165
5,000 kvantil	8,6000
St. odchylka	0,73232
Rozptyl	0,5363
Kvartilové rozpětí	1,26835

Vliv ošetření na délku klasu odnože 1. řádu C1

Tab. č. 65 Vliv ošetření na délku klasu odnože 1. řádu Ebi C1 2002 - 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)	16,895	1	16,895	125,79**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	0,766	4	0,192	1,43	0,249343
OPAKOVÁNÍ (3)	0,169	3	0,056	0,055	0,982571
INTERAKCE 1X2	1,187	4	0,297	2,21	0,091730
INTERAKCE 1X3	0,425	3	0,142	0,84	0,481586
INTERAKCE 2X3	1,442	12	0,120	0,117	0,999760
INTERAKCE 1X2X3	1,994	12	0,166		
CHYBA	4,029	30	0,134		
CELKEM	22,878	39	17,868	130,442	2,804990

Z tabulky č. 65 je patrný silný vliv ročníku na délku klasu odnože 1. řádu ve stupni C1. Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření 3,348 %, ročník 73,848 % a opakování 0,738 %. Interakce ročník a opakování činila 5,188 % z celkové variability.

Tab. č. 66 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 0,13431 sv = 30,000

Ročník	Původní ošetření	Délka klasu odnože 1. řádu C1	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	7,016400	a	10
2003	VITAVAX 200 FF	7,122475	ab	9

003	PANOCTINE 35 LS	7,218975	ab	8
003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	7,287375	ab	7
003	KONTROLA	7,610825	b	6
2002	PANOCTINE 35 LS	8,200000	c	5
2002	KONTROLA	8,40000	cd	4
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	8,575000	cd	3
2002	VITAVAX 200 FF	8,680000	cd	2
2002	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	8,900000	d	1

Pokrač. tab. 66

Nejvyšší hodnota délky klasu odnože 1. řádu u C1 byla zaznamenána u varianty původně ošetřené Vitavax 200 FF + Bion 50 WG v roce 2002 (8,900 cm), nejnižší u varianty původně ošetřené Panoctine 35 LS + Bion 50 WG v roce 2003 (7,016 cm). Z tabulky č. 66 je patrný silný vliv ročníku na výši sledovaného znaku.

Tab. č. 67 Popisné statistiky Délka klasu odnože 1. řádu Ebi C1 2002 - 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	7,90110
Počet platných	40
Medián	7,91500
Minimum	6,79330
Maximum	9,20000
25,000 kvantil	7,09332
75,000 kvantil	8,50000
Sm. odchylka	0,765897
Rozptyl	0,58660
Kvartilové rozpětí	1,40668

Průměrná délka klasu odnože 1. řádu činila u C1 7,901 cm. Mediál měl hodnotu 7,915 cm. Minimální hodnoty bylo dosaženo na úrovni 6,793 cm a maximum činilo 9,200 cm (tab. 67).

Vliv ošetření na délku klasu odnože 1. řádu C2

Z tabulky 68 je patrné, že se na délku klasu odnože 1. řádu u C2 statisticky významně neprojevil vliv ošetření.

Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření 20,068 % a opakování 30,378 %. Vliv ročníku nebyl do celkové variability započítán, vzhledem k tomu, že byly k dispozici výsledky pouze jednoho roku.

Tab.č. 68 Vliv ošetření na délku klasu odnože 1. řádu Ebi C2 2003

FEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
DROJ ROMĚNLIVOSTI					
OKY (1)					
ŠETŘENÍ (2)	0,292	4	0,073	0,94	0,466555
OPAKOVÁNÍ (3)	0,442	3	0,147	2,33	0,113328
NTERAKCE 1X2					
NTERAKCE 1X3					
NTERAKCE 2X3	0,721	12	0,060		
NTERAKCE X2X3					
CHYBA	1,162	15	0,077		
CELKEM	1,455	19	0,280	3,27	0,579883

Tab. č. 69 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 0,007749, sv = 15,000

Ročník	Původní ošetření	Délka klasu odnože 1. řádu C2	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	6,968300	a	5
2003	KONTROLA	7,009168	a	4
2003	PANOCTINE 35 LS	7,183327	a	3
2003	VITAVAX 200 FF	7,213225	a	2
2003	PANOCTINE 35LS + BION 50 WG	7,279992	a	1

Nejdelšího klasu odnože 1. řádu bylo u C2 v roce 2003 dosaženo u varianty z původního ošetření Panoctine 35 LS + Bion 50 WG (7,279 cm), nejkratší pak u varianty z původního ošetření Vitavax 200 FF + Bion 50 WG (6,968 cm) viz tab. 69.

Tab. č. 70 Popisné statistiky– Délka klasu odnože 1. řádu Ebi C2 - 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	7,13080
Počet platných	20
Medián	7,15000
Minimum	6,60000
Maximum	7,62330
25,000 kvantil	6,98167

75,000 kvantil	7,33999
Sm. odchylka	0,276676
Rozptyl	0,076550
Kvartilové rozpětí	0,358315

Pokrač. tab. 70

Průměrná délka klasu odnože 1. řádu činila u C2 v roce 2003 7,130 cm. Medián měl hodnotu 7,150 cm. Minimální zjištěná hodnota činila 6,600 cm a nejvyšší 7,623 cm (tab. č. 70).

5.1.2.8. VLIV OŠETŘENÍ NA POČET VŠECH KLÁSKŮ HLAVNÍHO KLASU

Vliv ošetření na počet všech klásků hlavního klasu ve st. E

Tab. č. 71 Vliv ošetření na počet všech klásků hlavního klasu Ebi E 2001 - 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p - LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)	263,93	2	131,97	448,16**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	10,81	4	2,70	9,18**	0,000016**
OPAKOVÁNÍ (3)	0,96	3	0,32	0,046	0,986651
INTERAKCE 1X2	5,00	8	0,63	2,12	0,053116
INTERAKCE 1X3	0,78	6	0,13	0,23	0,965184
INTERAKCE 2X3	4,01	12	0,33	0,048	0,999999
INTERAKCE 1X2X3	7,50	24	0,31		
CHYBA	13,25	45	0,29		
CELKEM	292,99	59	136,39	459,784	3,004970

Pokrač. tab. 71

Vliv ročníku a ošetření byl hodnocen jako statisticky vysoce významný na počet všech klásků hlavního klasu (tab. 71).

Podíl na celkové variabilitě zaujímalo ošetření z 3,689 %, ročník z 90,08 % a opakování z 0,327 %. Interakce ročník a opakování činila 1,706 % z celkové variability.

Tab. č. 72 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 0,29447, sv = 45,000

Ročník	Ošetření	Počet klásků hlavního klasu E	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	KONTROLA	16,52500	a	15
2003	PANOCTINE 35 LS	16,85822	a	14
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50	16,96667	a	13

	WG			
2003	VITAVAX 200 FF	17,16658	a	12
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	17,29150	a	11
2001	KONTROLA	19,75000	b	10
2001	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	20,75000	c	9
2002	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	21,25000	cd	8
2001	PANOCTINE 35 LS	21,25000	cd	7
2002	KONTROLA	21,25000	cd	6
2001	VITAVAX 200 FF	21,75000	de	5
2002	PANOCTINE 35 LS	21,75000	de	4
2001	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	21,75000	de	3
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	22,00000	de	2
2002	VITAVAX 200 FF	22,25000	e	1

Pokrač. tab. 72

Z tabulky č. 72 je jasné patrný vliv ročníku na počet všech klásků hlavního klasu. Nejvyšší hodnota byla zaznamenána u varianty Vitavax 200 FF v roce 2002 (22,25 všech klásků na 1 hlavní klas). Nejnižší počet všech klásků hlavního klasu byl zjištěn v roce 2003 u varianty kontrola (16,525).

Tab.č. 73 Popisná statistika Počet všech klásků hlavního klasu Ebi E 2001 - 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	19,90386
Počet platných	60
Medián	21,00000
Minimum	16,00000
Maximum	23,00000
25,000 kvantil	17,21650
75,000 kvantil	22,00000
Sm. odchylka	2,22845
Rozptyl	4,9660
Kvartilové rozpětí	4,78350

Průměrný počet všech klásků hlavního klasu činil u stupně E 19,903 klásků. Medián měl hodnotu 21,000. Minimální zaznamenaný počet činil 16 klásků, maximum mělo hodnotu 23 klásků (tab. 73).

Vliv ošetření na počet všech klásků hlavního klasu C1

Tab.č.74 Vliv ošetření na počet všech klásků hlavního klasu Ebi C1 2002 - 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)	145,97	1	145,970	427,23**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	2,04	4	0,510	1,50	0,228388
OPAKOVÁNÍ (3)	0,55	3	0,180	0,023	0,994983
INTERAKCE 1X2	3,38	4	0,840	2,47	0,065933
INTERAKCE 1X3	3,75	3	1,250	3,52*	0,0260852*
INTERAKCE 2X3	2,8	12	0,230	0,03	1,0000000
INTERAKCE 1X2X3	3,15	12	0,260		
CHYBA	10,25	30	0,340		
CELKEM	161,64	39	149,240	434,773	2,315390

Na počet všech klásků hlavního klasu v C1 měl statisticky vysoce významný vliv ročník a statisticky významný vliv interakce ročník a opakování (tab. 74).

Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření 1,262 %, ročník 90,305 % a opakování 0,340 %. Interakce ročník a opakování činila 2,091 % a interakce ročník a opakování 2,319 % z celkové variability.

Tab. 75 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 0,34167, sv = 30,000

Ročník	Původní ošetření	Počet všech klásků hlavního stébela C1	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	VITAVAX 200 FF	16,54125	a	10
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	16,87475	a	9
2003	PANOCTINE 35 LS	17,22465	ad	8
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	17,27300	ad	7
2003	KONTROLA	17,73315	d	6
2002	KONTROLA	20,50000	b	5
2002	VITAVAX 200	20,75000	bc	4

	FF + BION 50 WG			
002	PANOCTINE 35 LS	21,00000	bc	3
002	VITAVAX 200 FF	21,00000	bc	2
002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	21,50000	c	1

Pokrač. tab. 75

Na počet všech klásků hlavního klasu měl silný vliv ročník. Nejvyššího počtu bylo dosaženo v roce 2002 u varianty původně ošetřené Panoctice 35 LS + Bion 50 WG (21,5), nejnižšího u varianty původně ošetřené Vitavax 200 FF v roce 2003 (16,5) viz tab. 75.

Tab. 76 Popisné statistiky– Počet všech klásků klasu hlavního stébla – Ebi C1 2002 - 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	19,03968
Počet platných	40
Medián	18,85000
Minimum	16,00000
Maximum	22,00000
25,000 kvantil	16,98300
75,000 kvantil	21,00000
Sm. odchylka	2,035851
Rozptyl	4,14469
Kvartilové rozpětí	4,01700

Průměrná hodnota počtu všech klásků klasu hlavního stébla činila u C1 19,03. Medián byl 18,85. Minimální hodnota činila 16 a maximální 22 klásků klasu hlavního stébla (tab. 76).

Vliv ošetření na počet všech klásků klasu hlavního klasu C2

Tab. č. 77 Vliv ošetření na počet všech klásků klasu hlavního stébla Ebi C2 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	P – LEVEL HODNOTA
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)					
OŠETŘENÍ (2)	1,066	4	0,267	2,21	0,117584
OPAKOVÁNÍ (3)	0,091	3	0,030	0,17	0,912493
INTERAKCE 1X2					
INTERAKCE 1X3					
INTERAKCE 2X3	1,722	12	0,143		
INTERAKCE 1X2X3					

HYBA	1,812	15	0,121		
ELKEM	2,879	19	0,440	2,38	1,030080

okrač. tab. 77

U C2 se neprojevil žádný ze sledovaných efektů jako statisticky vysoce významý (tab. 77). Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření 37,026 % a opakování 3,160 %. Ročník nebyl o celkové variability započítán.

Tab. 78 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 0,12083, sv = 15,000

Ročník	Původní ošetření	Délka všech klásků hlavního klasu C2	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	16,63315	b	5
2003	VITAVAX 200 FF	17,11665	ab	4
2003	KONTROLA	17,14983	ab	3
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	17,24162	a	2
2003	VITAVAX 200 FF	17,26583	a	1

Nejvyšší hodnota v počtu všech klásků hlavního klasu byla zjištěna u varianty z původního ošetření Vitavax 200 FF (17,2) a nejnižší u varianty z původního ošetření Panoctine 35 LS + Bion 50 WG (16,6), jak uvádí tabulka 78.

Tab. č. 79 Popisné statistiky– Počet všech klásků hlavního klasu Ebi C2 - 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	17,08142
Počet platných	20
Medián	17,15000
Minimum	16,00000
Maximum	18,00000
25,000 kvantil	16,91650
75,000 kvantil	17,36650
Sm. odchylka	0,389234
Rozptyl	0,151503
Kvartilové rozpětí	0,450000

Průměrně bylo u C2 dosaženo celkově 17,08 klásků v klase. Medián činil 17,15. Minimální hodnota byla na úrovni 16 a maximální na úrovni 17 klásků v hlavním klase (tab. 79).

5.1.2.9. VLIV OŠETŘENÍ NA POČET VŠECH KLÁSKŮ ODNOŽE 1. ŘÁDU

Vliv ošetření na počet všech klásků odnože 1. řádu ve st. E

Tab.č. 80 Vliv ošetření na počet všech klásků klasu odnože 1. řádu Ebi E 2001 - 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)	290,99	2	145,50	452,99**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	14,40	4	3,60	11,21**	0,000002**
OPAKOVÁNÍ (3)	1,72	3	0,57	0,076	0,972535
INTERAKCE 1X2	2,49	8	0,31	0,97	0,473318
INTERAKCE 1X3	3,89	6	0,65	1,21	0,318482
INTERAKCE 2X3	5,32	12	0,44	0,059	0,999996
INTERAKCE 1X2X3	3,53	24	0,15		
CHYBA	14,45	45	0,32		
CELKEM	322,34	59	151,22	466,515	2,764330

Z tabulky 80 jasně vyplývá statisticky vysoce významný vliv ročníku a ošetření na počet všech klásků odnože 1. řádu.

Podíl na celkové variabilitě činil u ošetření 4,467 %, u ročníku 90,274 % a u opakování 0,533 %. Interakce ročník a ošetření činila 0,772 % z celkové variability.

Tab. č. 81 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 0,32119, sv = 45,000

Ročník	Ošetření	Počet klásků odnože 1. řádu E	všech klasů	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	KONTROLA	15,59150		a	15
2003	PANOCTINE 35 LS	15,90800		ab	14
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	16,05825		ab	13
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	16,44165		b	12
2003	VITAVAX 200 FF	16,65833		b	11
2001	KONTROLA	19,50000		c	10
2001	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	20,50000		d	9
2002	KONTROLA	20,50000		d	8
2002	VITAVAX 200	20,50000		d	7

	FF + BION 50 WG			
2001	PANOCTINE 35 LS	20,75000	de	6
2002	PANOCTINE 35 LS	20,75000	de	5
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	21,00000	def	4
2001	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	21,25000	def	3
2001	VITAVAX 200 FF	21,50000	ef	2
2002	VITAVAX 200 FF	21,75000	f	1

Pokrač. tab. 81

Z tabulky 81 je patrné, že nejvyššího počtu klásků v klase odnože 1. řádu bylo dosaženo v roce 2002 u varianty Vitavax 200 FF (21,75) a nejnižšího v roce 2003 u varianty kontrola (15,59).

Tab. č. 82 Popisná statistika – Počet všech klásků odnože 1. řádu Ebi E 2001 - 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	19,24385
Počet platných	60
Medián	20,00000
Minimum	15,00000
Maximum	22,00000
25,000 kvantil	16,59965
75,000 kvantil	21,00000
Sm. Odchylka	2,33735
Rozptyl	5,4632
Kvartilové rozpětí	4,40035

Průměrný počet klásků klasu odnože 1. řádu se pohyboval na úrovni 19,2. Medián činil 20. Minimální hodnota byla na úrovni 15 a maximální na 22 kláscích v klasu odnože 1. řádu (tab. 82).

Vliv ošetření na počet všech klásků odnože 1. řádu C1

Tab. č. 83 Vliv ošetření na počet všech klásků odnože 1. řádu Ebi C1 2002 – 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					

ROKY (1)	202,98	1	202,980	391,88**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	1,31	4	0,330	0,63	0,643019
OPAKOVÁNÍ (3)	0,19	3	0,060	0,006	0,999375
INTERAKCE 1X2	3,49	4	0,870	1,68	0,180054
INTERAKCE 1X3	4,15	3	1,380	2,77	0,057759
INTERAKCE 2X3	6,51	12	0,540	0,050	0,999997
INTERAKCE 1X2X3	4,69	12	0,390		
CHYBA	15,54	30	0,520		
CELKEM	223,32	39	206,550	397,016	2,880200

Pokrač. tab. 83

Ročník měl statisticky vysoce významný vliv na počet všech klásků v klase odnože 1. řádu. Ostatní sledované efekty byly statisticky neprůkazné (tab. 83).
Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření 0,586 %, ročník 90,891 % a opakování 0,085 %. Interakce ročník a ošetření byla 1,562 % z celkové variability.

Tab. č. 84 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 0,51796 sv = 30,000

Ročník	Původní ošetření	Počet klásků odnože 1. řádu C1	všech klasu 1. řádu	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	VITAVAX 200 FF	15,47450		b	10
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	15,88307		bc	9
2003	PANOCTINE 35 LS	15,89965		bc	8
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	16,21625		Bc	7
2003	KONTROLA	16,75000		c	6
2002	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	20,25000		a	5
2002	KONTROLA	20,25000		a	4
2002	PANOCTINE 35 LS	20,75000		a	3
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	20,75000		a	2
2002	VITAVAX 200 FF	20,75000		a	1

Nejvyššího počtu klásků v klase odnože 1. řádu bylo dosaženo u varianty původně ošetřené Vitavax 200 FF (20,75) v roce 2002 a nejnižšího rovněž u varianty z původního ošetření

Vitavax 200 FF (15,47) v roce 2003. Z toho jasně vyplývá, že ošetření nemělo žádný vliv na počet všech klásků odnože 1. řádu a jejich vývoj byl silně ovlivněn pouze ročníkem (tab. 84).

Tab. č. 85 Popisné statistiky– Počet všech klásků klasu odnože 1. řádu Ebi C1 2002 - 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	18,29735
Počet platných	40
Medián	17,50000
Minimum	15,00000
Maximum	21,00000
25,000 kvantil	15,96630
75,000 kvantil	21,00000
Sm. odchylka	2,392902
Rozptyl	5,72598
Kvartilové rozpětí	5,03370

Průměrný počet klásků klasu odnože 1. řádu byl na úrovni 18,29. Medián činil 17,5. Minimální hodnota byla 15, maximální 21 klásků v klase odnože 1. řádu u C1 (tab. 85).

Vliv ošetření na počet všech klásků odnože 1. řádu C2

Tab.č. 86 Vliv ošetření na počet všech klásků odnože 1. řádu Ebi C2 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F- VYPOČTENÁ	p-LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)					
OŠETŘENÍ (2)	1,719	4	0,430	1,78	0,185188
OPAKOVÁNÍ (3)	0,267	3	0,089	0,28	0,838187
INTERAKCE 1X2					
INTERAKCE 1X3					
INTERAKCE 2X3	3,353	12	0,279		
INTERAKCE 1X2X3					
CHYBA	3,620	15	0,241		
CELKEM	5,339	19	0,798	2,06	1,023380

Ošetření se u C2 neprojevovalo jako statisticky významné na formování klásků klasu odnože 1. řádu.

Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření z 32,197 %, opakování 5,000 %. Do celkové variability nebyl zahrnut vliv ročníku (tab. 86).

Tab. č. 87 LSD test homogenní skupiny, $\alpha = 0,05000$, $P\check{C} = 0,24136$, $sv = 15,000$

Ročník	Původní ošetření	Počet klásků odnože 1. řádu C2	všech klasu skupiny	Pořadí
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	15,49950	b	5
2003	KONTROLA	15,85815	ab	4
2003	PANOCTINE 35 LS	16,08308	ab	3
2003	VITAVAX 200 FF	16,25000	a	2
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	16,29975	a	1

Nejvyššího počtu klásků klasu odnože 1. řádu bylo dosaženo v roce 2003 u varianty z původního ošetření Vitavax 200 FF + Bion 50 WG (16,2) a nejnižšího u varianty z původního ošetření Panocrine 35 LS + Bion 50 WG (15,4), jak uvádí tabulka č. 87.

Tab.č. 88 Popisné statistiky– Počet všech klásků klasu odnože 1. řádu Ebi C2 - 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	15,99810
Počet platných	20
Medián	16,00000
Minimum	15,00000
Maximum	17,00000
25,000 kvantil	15,74950
75,000 kvantil	16,36650
Sm. odchylka	0,530135
Rozptyl	0,281043
Kvartilové rozpětí	0,617000

Průměrný počet klasů klasu odnože 1. řádu byl na úrovni 15,9. Medián činil 16. Minimální hodnota byla na úrovni 14 a maximální na 17 kláscích v klasu odnože 1. řádu (tab. 88).

5.1.2.10. VLIV OŠETŘENÍ NA POČET PLODNÝCH KLÁSKŮ HLAVNÍHO KLASU

Vliv ošetření na počet plodných klásků hlavního klasu ve st. E

Tab.č. 89 Vliv ošetření na počet plodných klásků hlavního klasu Ebi E 2001 – 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p - LEVEL HODNOTA
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)	136,96	2	68,48	124,00**	0,00000**
OŠETŘENÍ (2)	5,90	4	1,47	2,67*	0,044181*
OPAKOVÁNÍ (3)	0,85	3	0,28	0,067	0,976883
INTERAKCE 1X2	14,54	8	1,82	3,29**	0,004846**
INTERAKCE 1X3	2,55	6	0,43	0,49	0,814668
INTERAKCE 2X3	6,81	12	0,57	0,135	0,999680
INTERAKCE 1X2X3	14,63	24	0,61		
CHYBA	24,85	45	0,55		
CELKEM	182,24	59	73,66	130,652	2,840260

Z tabulky 89 je zřejmý statisticky vysoce významný vliv ročníku a interakce ročník a ošetření a statisticky významný vliv ošetření.

Podíl na celkové variabilitě činil u ošetření 3,237 %, u ročníku 75,153 % a u opakování 0,466 %. Interakce ročník a ošetření činí 7,978 % z celkové variability.

Tab. č. 90 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 0,55222, sv = 45,000

Ročník	Ošetření	Počet plodných klásků hlavního klasu E	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	15,77475	a	15
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	15,89125	a	14
2003	VITAVAX 200 FF	16,02490	a	13
2003	PANOCTINE 35 LS	16,13300	a	12
2003	KONTROLA	16,49965	a	11
2001	KONTROLA	16,50000	a	10
2001	VITAVAX 200 FF	18,25000	b	9
2001	PANOCTINE 35 LS	18,25000	b	8
2001	PANOCTINE 35	19,00000	bc	7

	LS + BION 50 WG			
2001	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	19,00000	bc	6
2002	KONTROLA	19,25000	bcd	5
2002	PANOCTINE 35 LS	19,50000	cd	4
2002	VITAVAX 200FF + BION 50WG	19,75000	cd	3
2002	PANOCTINE 35 LS + BION50WG	20,00000	cd	2
2002	VITAVAX 200 FF	20,25000	d	1

Pokrač. tab. 90

V roce 2002 bylo u varianty Vitavax 200 FF dosaženo nejvyšší hodnoty v počtu plodných klásků v hlavním klase (20,25). Nejnižší hodnoty v počtu plodných klásků v klase dosáhla varianta Vitavax 200 FF + Bion 50 WG v roce 2003 (15,77). Z tabulky 90 je patrný silný vliv ročníku na počet plodných klásků hlavního klasu ve stupni zásevu E.

Tab. č. 91 Popisná statistika – Počet plodných klásků hlavního klasu Ebi E 2001 – 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	18,00490
Počet platných	60
Medián	18,00000
Minimum	15,00000
Maximum	21,00000
25,000 kvantil	16,48300
75,000 kvantil	19,5000
Sm. odchylka	1,75752
Rozptyl	3,0889
Kvartilové rozpětí	3,01700

Průměrný počet plodných klásků v hlavním klase činil 18,0. Medián byl 18. Minimální zjištěná hodnota byla na úrovni 15 a maximální na 21 plodných klásků v hlavním klase (tab. 91). ŠTOLC (1981) uvádí u neošetřené kontroly pšenice ozimé počet klásků v hlavním klase 17,9 – 20,6 a zdůrazňuje silný vliv ročníku na tento kvantitativní prvek.

Vliv ošetření na počet plodných klásků hlavního klasu C1

Tab.č. 92 Vliv ošetření na počet plodných klásků hlavního klasu Ebi C1 2002 – 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)	47,84	1	47,84	91,92**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	1,25	4	0,31	0,60	0,666755
OPAKOVÁNÍ (3)	1,03	3	0,34	0,111	0,952553
INTERAKCE 1X2	4,39	4	1,10	2,11	0,104190
INTERAKCE 1X3	3,81	3	1,27	2,47	0,079521
INTERAKCE 2X3	5,05	12	0,42	0,136	0,999490
INTERAKCE 1X2X3	5,73	12	0,48		
CHYBA	15,61	30	0,52		
CELKEM	69,1	39	51,76	97,347	2,802501

Vliv ročníku byl hodnocen jako statisticky vysoce významný.

Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření 1,808 %, ročník 69,233 % a opakování 1,490 %. Interakce ročník a ošetření činila 6,353 % z celkové variability (tab. 92).

Tab.č. 93 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 0,52042, sv =30,000

Ročník	Původní ošetření	Počet plodných hlavního klasu C1	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	VITAVAX 200 FF	15,76550	b	10
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	16,09950	bc	9
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	16,09975	bc	8
2003	PANOCTINE 35 LS	16,19140	bc	7
2003	KONTROLA	16,90800	c	6
2002	PANOCTINE 35 LS	18,00000	a	5
2002	KONTROLA	18,00000	a	4
2002	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	18,50000	a	3
2002	VITAVAX 200 FF	18,50000	a	2
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	19,00000	a	1

Nejvyššího počtu plodných klásků hlavního klasu dosáhla varianta z původného ošetření Panocrine 35 LS + Bion 50 WG v roce 2002 (19), nejnižšího varianta původně ošetřená Vitavax 200 FF v roce 2003 (15,7), jak udává tab. 93. V roce 2002 spadaly všechny varianty do jedné homogenní skupiny, tudíž rozdíly mezi nimi byly minimální.

Tab. č. 94 Popisné statistiky - Počet plodných klásků hlavního klasu Ebi C1 2002-2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	19,03968
Počet platných	40
Medián	18,85000
Minimum	15,00000
Maximum	20,00000
25,000 kvantil	15,99950
75,000 kvantil	18,00000
Sm. odchylka	1,330969
Rozptyl	1,77148
Kvartilové rozpětí	2,00050

Průměrný počet plodných klásků v C1 činil 19,03, medián byl na úrovni 18,85. Minimální hodnota činila 15 a maximální 20 plodných klásků v hlavním klase (tab. 94).

Vliv ošetření na počet plodných klásků hlavního klasu C2

Tab. č. 95 Vliv ošetření na počet plodných klásků hlavního klasu Ebi C2 2003

EFEKT	SOUCET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)					
OŠETŘENÍ (2)	0,153	4	0,038	0,31	0,864756
OPAKOVÁNÍ (3)	0,158	3	0,053	0,46	0,713335
INTERAKCE 1X2					
INTERAKCE 1X3					
INTERAKCE 2X3	1,672	12	0,139		
INTERAKCE 1X2X3					
CHYBA	1,830	15	0,122		
CELKEM	1,983	9	0,23	0,77	1,578090

Vliv ošetření na počet plodných klásků hlavního klasu byl statisticky neprůkazný (tab. 95). Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření 7,715 % a opakování 7,967 %. Do celkové variability nebyl zahrnut ročník.

Tab. č. 96 LSD test homogenní skupiny, $\alpha = 0,05000$, $P\check{C} = 0,12202$, $sv = 15,000$

Ročník	Původní ošetření	Počet plodných klásků hlavního klasu C2	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	KONTROLA	16,04982	a	5
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	16,06640	a	4
2003	VITAVAX 200 FF	16,07500	a	3
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	16,20800	a	2
2003	PANOCTINE 35 LS	16,26665	a	1

Nejvyššího počtu plodných klásků v hlavním klase u C2 dosáhla varianta z původního ošetření Panoctine 35 LS (16,2) a nejnižšího původní kontrola (16,04). Jak je patrné z tabulky 96, difference mezi jednotlivými variantami byly minimální, takže všechny varianty spadaly v roce 2003 do jedné homogenní skupiny.

Tab.č. 97 Popisné statistiky - Počet plodných klásků hlavního klasu Ebi C2 - 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	16,13318
Počet platných	20
Medián	16,18330
Minimum	16,00000
Maximum	17,00000
25,000 kvantil	15,91650
75,000 kvantil	16,26650
Sm. odchylka	0,323070
Rozptyl	0,104374
Kvartilové rozpětí	0,350000

Průměrný počet plodných klásků v hlavním klase činil u C2 16,13. Medián byl na úrovni 16,18. Minimální zjištěná hodnota dosahovala úrovně 16 a maximální 17 plodných klásků v hlavním klase (tab. 97).

5.1.2.11. VLIV OŠETŘENÍ NA POČET PLODNÝCH KLÁSKŮ KLASU ODNOŽE 1. ŘÁDU

Vliv ošetření na počet plodných klásků klasu odnože 1. řádu ve st. E

Tab. č. 98 Vliv ošetření na počet plodných klásků klasu odnože 1. řádu Ebi E 2001 - 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)	168,18	2	84,09	145,35**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	10,47	4	2,62	4,52**	0,003713**
OPAKOVÁNÍ (3)	2,83	3	0,94	0,182	0,908245
INTERAKCE 1X2	27,34	8	3,42	5,91**	0,000036**
INTERAKCE 1X3	1,95	6	0,32	0,26	0,951009
INTERAKCE 2X3	10,91	12	0,91	0,175	0,998803
INTERAKCE 1X2X3	10,35	24	0,43		
CHYBA	26,03	45	0,58		
CELKEM	232,03	59	92,73	156,397	2,861810

Vliv ročníku, ošetření a interakce ročník a ošetření byly hodnoceny jako statisticky vysoce významné (tab. 98).

Podíl na celkové variabilitě činil u ošetření 4,512 %, u ročníku 72,482 % a u opakování 1,219 %. Vliv interakce mezi ročníkem a ošetřením byl 11,782 % z celkové variability.

Tab. č. 99 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 0,57855 sv = 45,000

Ročník	Ošetření	Počet plodných klásků klasu odnože 1. řádu E	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	13,44995	a	15
2003	PANOCTINE 35 LS	13,75000	a	14
2003	VITAVAX 200 FF	14,00830	a	13
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	14,19965	a	12
2001	KONTROLA	14,50000	a	11
2003	KONTROLA	14,50000	a	10
2001	VITAVAX 200 FF	16,50000	b	9
2002	PANOCTINE 35 LS	17,25000	bc	8

2001	PANOCTINE 35 LS	17,25000	bc	7
2001	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	17,25000	bc	6
2002	KONTROLA	17,50000	bcd	5
2002	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	18,00000	cde	4
2001	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	18,00000	cde	3
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	18,50000	de	2
2002	VITAVAX 200 FF	18,75000	e	1

Pokrač. tab. 99

Nejvyššího počtu plodných klásků v klase odnože 1. řádu bylo dosaženo u varianty Vitavax 200 FF v roce 2002 (18,75), nejnižšího u varianty Panoctine 35 LS + Bion 50 WG v roce 2003 (13,44), jak udává tabulka č. 99. V roce 2003 spadaly všechny varianty do jedné homogenní skupiny, tudíž rozdíly mezi nimi byly minimální.

Tab. č. 100 Popisná statistika – Počet plodných klásků klasu odnože 1. řádu Ebi E 2001 – 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	16,22719
Počet platných	60
Medián	17,00000
Minimum	13,00000
Maximum	20,0000
25,000 kvantil	14,09980
75,000 kvantil	18,0000
Sm. odchylka	1,98311
Rozptyl	3,9327
Kvartilové rozpětí	3,90020

Průměrný počet plodných klásků v klase odnože 1. řádu činil ve stupni E 16,22. Medián dosáhl hodnoty 17 plodných klásků odnože 1. řádu. Minimum mělo hodnotu 13 a maximum 20 plodných klásků v klase odnože 1. řádu ve stupni E (tab. 100).

Vliv ošetření na počet plodných klásků klasu odnože 1. řádu C1

Tab. č. 101 Vliv ošetření na počet plodných klásků klasu odnože 1. řádu Ebi C1 2002 – 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)	152,5	1	152,50	277,82**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	1,56	4	0,39	0,71	0,592225
OPAKOVÁNÍ (3)	2,19	3	0,73	0,086	0,966886
INTERAKCE 1X2	9,43	4	2,36	4,29	0,007260
INTERAKCE 1X3	0,48	3	0,16	0,21	0,890093
INTERAKCE 2X3	6,49	12	0,54	0,064	0,999991
INTERAKCE 1X2X3	7,30	12	0,61		
CHYBA	16,47	30	0,55		
CELKEM	179,95	39	157,29	283,18	3,456460

Ročník měl statisticky vysoce významný vliv na počet plodných klásků klasu odnože 1. řádu ve st. C1 (tab. 101).

Podíl na celkové variabilitě mělo ošetření 0,866 %, ročník 84,745 % a opakování 1,217 %. Interakce ročník a ošetření dosahovalo 5,240 % z celkové variability.

Tab. č. 102 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 0,54893 sv = 30,000

Ročník	Původní ošetření	Počet plodných klásků klasu odnože 1. řádu C1	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	PANOCTINE 35 LS	13,47465	a	10
2003	VITAVAX 200 FF	13,56625	a	9
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	13,68325	a	8
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	13,75000	a	7
2003	KONTROLA	15,0000	d	6
2002	KONTROLA	17,00000	c	5
2002	PANOCTINE 35 LS	17,50000	bc	4
2002	VITAVAX 200 FF	18,00000	bc	3
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	18,25000	b	2

2002	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	18,25000	b	1
------	-----------------------------------	----------	---	---

Pokrač. tab. 102

Nejvyšší hodnoty dosáhla varianta z původního ošetření Vitavax 200 FF + Bion 50 WG (18,25) v roce 2002, nejnižší varianta z původního ošetření Panoctine 35 LS (13,47) v roce 2003. Patrný je silný vliv ročníku (tab. 102).

Tab.č. 103 Popisné statistiky – Počet plodných klásků klasu odnože 1. řádu Ebi C1 2002 – 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	15,84742
Počet platných	40
Medián	16,00000
Minimum	13,00000
Maximum	19,00000
25,000 kvantil	13,85000
75,000 kvantil	18,00000
Sm. odchylka	2,148094
Rozptyl	4,61431
Kvartilové rozpětí	4,15000

Průměrný počet plodných klásků v klase odnože 1. řádu činil u C1 15,8. Medián byl 16. Minimální hodnota činila 12, maximální 19 plodných klásků v klase odnože 1. řádu (tab. 103).

Vliv ošetření na počet plodných klásků klasu odnože 1. řádu C2

Tab. č. 104 Vliv ošetření na počet plodných klásků klasu odnože 1. řádu Ebi C2 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)					
OŠETŘENÍ (2)	2,559	4	0,64	1,69	0,204396
OPAKOVÁNÍ (3)	0,616	3	0,205	0,431	0,733326
INTERAKCE 1X2					
INTERAKCE 1X3					
INTERAKCE 2X3	5,060	12	0,422		
INTERAKCE 1X2X3					
CHYBA	5,676	15	0,378		
CELKEM	8,235	19	1,267	2,121	0,937722

Vliv ošetření na počet plodných klásků odnože 1. řádu byl statisticky neprůkazný. Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření 31,074 % a opakování 7,480 %. Ročník nebyl do celkové variability zahrnut (tab. 104).

Tab. č. 105 LSD test homogenní skupiny, $\alpha = 0,05000$, $P\check{C} = 0,37839$, $sv = 15,000$

Ročník	Původní ošetření	Počet plodných klásků klasu odnože 1. řádu C2	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	KONTROLA	13,39988	a	5
2003	PANOCTINE 35 LS	13,74165	ab	4
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	13,80816	ab	3
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	13,90800	ab	2
2003	VITAVAX 200 FF	14,50000	b	1

Nejlepšího výsledku v počtu plodných klásků klasu odnože 1. řádu dosáhla varianta původního ošetření Vitavax 200 FF (14,5), nejnižšího varianta z původní kontroly (13,3), jak je patrné z tabulky č. 105.

Tab. 106 Popisné statistiky – Počet plodných klásků klasu odnože 1. řádu Ebi C1 2002 – 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	13,87154
Počet platných	20
Medián	14,00000
Minimum	13,00000
Maximum	15,00000
25,000 kvantil	13,40000
75,000 kvantil	14,24950
Sm. odchylka	0,658325
Rozptyl	0,433391
Kvartilové rozpětí	0,849500

Průměrný počet plodných klásků v klase odnože 1. řádu činil 13,87 ve stupni C2. Medián byl na úrovni 14. Minimální hodnota činila 13, maximální 15 plodných klásků v klase odnože 1. řádu (tab. 106).

12. VLIV OŠETŘENÍ NA POČET ZRN HLAVNÍHO KLASU

ošetření na počet zrn hlavního klasu ve st. E

107 Vliv ošetření na počet zrn hlavního klasu Ebi st. E 2001 - 2002

TRT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ROČNÍK VARIABILNOSTI					
ROČNÍK (1)	810,7	2	405,3	33,34**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	281,0	4	70,2	5,78**	0,000768**
OPAKOVÁNÍ (3)	35,8	3	11,9	0,347	0,791515
OPAKOVÁNÍ 1X2	70,0	8	21,2	1,75	0,113334
OPAKOVÁNÍ 1X3	53,3	6	8,9	0,47	0,827433
OPAKOVÁNÍ 2X3	117,2	12	9,8	0,284	0,988719
OPAKOVÁNÍ 3X3	340,7	24	14,2		
OPAKOVÁNÍ 4X3	547,0	45	12,2		
OPAKOVÁNÍ 5X3	1808,7	59	541,5	41,971	2,721770

Ročník a ošetření byly hodnoceny jako statisticky vysoce významné (tab. 107).
Podíl na celkové variabilitě měly ošetření 16,445 %, ročník 47,445 % a opakování 2,095 %.
Podíl mezi ročníkem a ošetřením se na celkové variabilitě podílela 4,096 %.

Tab. 108 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 12,156 sv = 45,000

Ročník	Ošetření	Počet hlavního klasu E	Homogenní skupiny	Pořadí
	KONTROLA	37,25000	a	15
	KONTROLA	41,63325	ab	14
	PANOCTINE 35 LS	43,59150	bc	13
	VITAVAX 200 FF	43,99980	bc	12
	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	44,35833	bc	11
	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	44,75830	bc	10
	PANOCTINE 35 LS	45,25000	bc	9
	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	47,25000	cd	8
	VITAVAX 200	47,75000	cde	7

	FF			
2001	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	50,50000	def	6
2002	KONTROLA	50,50000	def	5
2002	PANOCTINE 35 LS	52,00000	def	4
2002	VITAVAX 200 FF	52,25000	ef	3
2002	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	52,75000	f	2
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	53,75000	f	1

Pokrač. tab. 108

Nejvyššího počtu zrn v hlavním klase bylo dosaženo u varianty Panoctine 35 LS + Bion 50 WG v roce 2002 (53,75), nejnižšího u varianty kontrola (37,25) v roce 2003, jak je patrné z tab. 108. Zajímavé je porovnání zjištění, které uvádí ŠTOLC (1981), a to počet zrn hlavního klasu od 25,6 do 27,1, přičemž zdůrazňuje, že na jeho realizaci zaznamenal silný vliv ročníku a neprůkazný vliv odrůdy. Po zhodnocení aktuálních zjištění a zjištění uvedeného autora je jasné patrné uplatnění velkého pokroku ve šlechtění ozimé pšenice za posledních 25 let.

Tab. č. 109 Popisná statistika – Počet zrn hlavního klasu Ebi E 2001- 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	47,17274
Počet platných	60
Medián	47,18330
Minimum	33,00000
Maximum	57,0000
25,000 kvantil	43,00000
75,000 kvantil	51,5000
Sm. odchylka	5,53675
Rozptyl	30,6556
Kvartilové rozpětí	8,50000

Průměrně bylo dosaženo 47,17 zrn v klase hlavního stébla. Medián činil 47,18. Minimální hodnota byla 33, maximální 57 zrn hlavního klasu (tab. 109).

Vliv ošetření na počet zrn hlavního klasu C1

Tab. č. 110 Vliv ošetření na počet zrn hlavního klasu Ebi C1 2002 – 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)	275,81	1	275,81	59,05**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	7,65	4	1,91	0,41	0,800179
OPAKOVÁNÍ (3)	29,14	3	9,71	0,595	0,625504
INTERAKCE 1X2	6,60	4	1,65	0,35	0,839697
INTERAKCE 1X3	6,02	3	2,01	0,54	0,659276
INTERAKCE 2X3	67,01	12	5,58	0,342	0,969764
INTERAKCE 1X2X3	37,96	12	3,16		
CHYBA	140,12	30	4,67		
CELKEM	430,19	39	299,83	61,287	3,894420

Vliv ročníku byl hodnocen jako statisticky vysoce významný (viz tab. 110).
Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření 1,778 %, ročník 64,113 % a opakování 6,773
%. Interakce ročník a ošetření činila 1,534 % z celkové variability.

Tab. č. 111 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 4,6706 sv =15,000

Ročník	Původní ošetření	Počet hlavního C1	zrn klasu	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	VITAVAX 200 FF	38,54150		a	10
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	39,05000		a	9
2003	KONTROLA	39,05000		a	8
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	39,24983		a	7
2003	PANOCTINE 35 LS	39,35000		a	6
2002	VITAVAX 200 FF	43,50000		b	5
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	43,75000		b	4
2002	PANOCTINE 35 LS	43,75000		b	3
2002	KONTROLA	45,00000		b	2
2002	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	45,50000		b	1

Nejlepšího výsledku bylo dosaženo u varianty z původního ošetření Vitavax 200 FF + Bion 50 WG (45,5) v roce 2002, nejnižšího počtu zrn hlavního klasu bylo dosaženo u varianty z původního ošetření Vitavax 200 FF (38,54) v roce 2003 (tab. 111).

Tab. 112 Popisné statistiky - Počet zrn hlavního klasu Ebi C1 2002 – 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	41,67413
Počet platných	40
Medián	40,66650
Minimum	36,00000
Maximum	47,00000
25,000 kvantil	39,50000
75,000 kvantil	44,00000
Sm. odchylka	3,321177
Rozptyl	11,03021
Kvartilové rozpětí	4,500000

Průměrně bylo dosaženo 41,67 zrn v hlavním klase u C1. Medián činil 40,66. Minimální počet byl 36, maximální 47 zrn v klase hlavního stébla C1 (tab. 112).

Vliv ošetření na počet zrn hlavního klasu C2

Tab. č. 113 Vliv ošetření na počet zrn hlavního klasu Ebi C2 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)					
OŠETŘENÍ (2)	2,84	4	0,71	1,39	0,283939
OPAKOVÁNÍ (3)	1,61	3	0,54	0,97	0,431772
INTERAKCE 1X2					
INTERAKCE 1X3					
INTERAKCE 2X3	6,03	12	0,50		
INTERAKCE 1X2X3					
CHYBA	7,64	15	0,51		
CELKEM	10,48	19	1,75	2,36	0,715711

Ošetření nemělo statisticky průkazný vliv na počet zrn v klase C2 (tab. 113).

Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření 27,099 % a opakování 15,362 %. Vliv ročníku nebyl do celkové variability zahrnut.

Tab. 114 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 0,50939, sv =15,000

Ročník	Původní ošetření	Počet hlavního C2	zrn klasu	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	39,93325		a	5
2003	KONTROLA	40,50825		a	4
2003	PANOCTINE 35 LS	40,63325		a	3
2003	VITAVAX 200 FF	40,90832		a	2
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	41,00000		a	1

Nejvyššího počtu zrn bylo u C2 dosaženo u varianty z původního ošetření Vitavax 200 FF + Bion 50 WG (41) a nejnižšího u varianty z původního ošetření Panoctine 35 LS + Bion 50 WG (39,9) zrn hlavního klasu, jak je patrné z tabulky 114. Všechny varianty spadaly do jedné homogenní skupiny, tudíž rozdíly mezi nimi byly minimální.

Tab. č. 115 Popisné statistiky Počet zrn hlavního klasu Ebi C2 - 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	40,59661
Počet platných	20
Medián	40,56650
Minimum	39,00000
Maximum	42,00000
25,000 kvantil	40,00000
75,000 kvantil	41,00000
Sm. odchylka	0,742586
Rozptyl	0,551434
Kvartilové rozpětí	1,000000

Průměrný počet zrn hlavního klasu u C2 činil 40,59. Medián měl hodnotu 40,56. Minimální hodnota byla 39, maximální 42 zrn v klasu hlavního stébla (tab. 115).

5.1.2.13. VLIV OŠETŘENÍ NA POČET ZRN KLASU ODNOŽE 1. ŘÁDU

Vliv ošetření na počet zrn klasu odnože 1. řádu ve st. E

Tab.č. 116 Vliv ošetření na počet zrn klasu odnože 1. řádu Ebi E 2001 – 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)	1266,42	2	633,21	52,102**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	417,97	4	104,49	8,598**	0,000030**
OPAKOVÁNÍ (3)	49,99	3	16,66	0,347	0,791605
INTERAKCE 1X2	254,72	8	31,84	2,62	0,019103
INTERAKCE 1X3	72,87	6	12,14	0,532	0,781558
INTERAKCE 2X3	96,11	12	8,01	0,167	0,999057
INTERAKCE 1X2X3	327,92	24	13,66		
CHYBA	546,90	45	12,15		
CELKEM	2486,00	59	820,01	64,366	2,591320

Ročník a ošetření měly statisticky vysoce významný vliv na počet zrn v klase odnože 1. řádu (tab. 116).

Podíl na celkové variabilitě byl u ošetření 16,812 %, ročníku 50,942 % a opakování 2,010 %. Interakce ročník a ošetření činila 10,246 % z celkové variability.

Tab. č. 117 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 12,153 sv = 45,000

Ročník	Ošetření	Počet zrn klasu odnože 1. řádu E	Homogenní skupiny	Pořadí
2001	KONTROLA	26,50000	a	15
2003	KONTROLA	30,94950	ab	14
2003	PANOCTINE 35	33,21648	bc	13
2001	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	33,75000	bc	12
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	34,11662	bcd	11
2003	VITAVAX 200 FF	34,94975	bcd	10
2001	PANOCTINE 35 LS	36,00000	cde	9
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	36,52475	cde	8
2001	VITAVAX 200	38,75000	def	7

	FF			
2001	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	40,25000	efg	6
2002	PANOCTINE 35 LS	40,75000	efgh	5
2002	KONTROLA	42,00000	fgh	4
2002	VITAVAX 200 FF	44,75000	ghi	3
2002	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	45,25000	hi	2
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	48,25000	i	1

Pokrač. tab. 117

Nejvyššího počtu zrn v klase odnože 1. řádu bylo dosaženo u varianty ošetřené Panoctine 35 LS + Bion 50 WG v roce 2002 (48,25), nejnižšího u varianty kontrola v roce 2001 (26,5), jak je patrné z tabulky 117.

Tab. č. 118 Popisná statistika - Počet zrn klasu odnože 1. řádu E 2001 – 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	37,73381
Počet platných	60
Medián	38,20000
Minimum	25,00000
Maximum	56,0000
25,000 kvantil	32,49950
75,000 kvantil	42,0000
Sm. odchylka	6,49120
Rozptyl	42,1357
Kvartilové rozpětí	9,50050

Průměrný počet zrn činil v klase odnože 1. řádu 37,73. Medián dosáhl hodnoty 38,2 zrn. Minimálně bylo dosaženo 25, maximálně 56 zrn v klase odnože 1. řádu (tab. 118).

Vliv ošetření na počet zrn klasu odnože 1. řádu C1

Tab. 119 Vliv ošetření na počet zrn klasu odnože 1. řádu Ebi C1 2002 – 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)	561,03	1	561,03	88,141**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	22,45	4	5,61	0,882	0,486670

OPAKOVÁNÍ (3)	10,98	3	3,66	0,103	0,957475
INTERAKCE 1X2	40,26	4	10,07	1,581	0,204828
INTERAKCE 1X3	16,56	3	5,52	0,781	0,513105
INTERAKCE 2X3	69,24	12	5,77	0,162	0,998803
INTERAKCE 1X2X3	94,17	12	7,85		
CHYBA	190,95	30	6,37		
CELKEM	814,69	39	599,51	91,65	3,160880

Pokrač. tab. 119

Ročník měl statisticky vysoce významný vliv na počet zrn odnože 1. řádu (tab. 119). Vliv ošetření se jako statisticky průkazný neprojevil.

Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření 2,755 %, ročník 68,864 % a opakování 1,347 %. Interakce ročník a ošetření činila 4,941 % z celkové variability.

Tab.č. 120 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 6,3651 sv = 30,000

Ročník	Původní ošetření	Počet zrn klasu odnože 1. řádu C1	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	29,83315	b	10
2003	PANOCTINE 35 LS	30,89990	b	9
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	32,69158	bc	8
2003	VITAVAX 200 FF	33,32475	bc	7
2003	KONTROLA	34,54975	c	6
2002	VITAVAX 200 FF	39,25000	a	5
2002	KONTROLA	39,25000	a	4
2002	PANOCTINE 35 LS	39,50000	a	3
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	40,25000	a	2
2002	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	40,50000	a	1

Jak je patrné z tabulky 120, nejvyšší počet zrn byl zjištěn u C1 u odnože 1. řádu, u varianty z původního ošetření Vitavax 200 FF + Bion 50WG (40,5) v roce 2002. Nejnižšího počtu zrn dosáhla varianta z původního ošetření Panoctine 35 LS + Bion 50 WG v roce 2003 (29,83) .

Tab. č. 121 Popisné statistiky - Počet zrn klasu odnože 1. řádu Ebi C1 2002 – 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	36,00491
Počet platných	40
Medián	38,00000
Minimum	27,00000
Maximum	41,00000
25,000 kvantil	32,38300
75,000 kvantil	40,00000
Sm. odchylka	4,570501
Rozptyl	20,88948
Kvartilové rozpětí	7,61700

U C1 byl zjištěn průměrný počet zrn odnože 1. řádu na úrovni 36,0. Medián činil 38 zrn. Minimální hodnota činila 27 a maximální 41 zrn v klasu odnože 1. řádu (tab. 121).

Vliv ošetření na počet zrn klasu odnože 1. řádu C2

Tab. č. 122 Vliv ošetření na počet zrn klasu odnože 1. řádu Ebi C2 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p - LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)					
OŠETŘENÍ (2)	1,42	4	0,35	0,38	0,822302
OPAKOVÁNÍ (3)	2,90	3	0,97	1,22	0,333369
INTERAKCE 1X2					
INTERAKCE 1X3					
INTERAKCE 2X3	11,24	12	0,94		
INTERAKCE 1X2X3					
CHYBA	14,14	15	0,94		
CELKEM	15,56	19	2,26	1,60	1,155670

Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření 9,125 % a opakování 18,637 %. Do celkové variability nebyl zahrnut ročník (tab. 122).

Tab. č. 123 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 0,94257, sv =15,000

Ročník	Ošetření	Počet zrn klasu odnože 1. řádu C2	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	30,50000		5
2003	KONTROLA	30,80833		4

2003	VITAVAX 200 FF	30,93325		3
2003	PANOCTINE 35 LS	31,15832		2
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	31,25000		1

Pokrač. tab. 123

Nejlepší hodnoty v počtu zrn klasu odnože 1. řádu ve stupni C2 dosáhla varianta z původního ošetření Panoctine 35 LS + Bion 50 WG (31,25) a nejnižší varianta z původního ošetření Vitavax 200 FF + Bion 50 WG (30,5) viz tab. 123.

Tab. č. 124 Popisné statistiky – Počet zrn klasu odnože 1. řádu Ebi C2 – 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	30,92998
Počet platných	20
Medián	31,00000
Minimum	30,00000
Maximum	32,00000
25,000 kvantil	30,00000
75,000 kvantil	31,96665
Sm. Odchylka	0,904826
Rozptyl	0,818710
Kvartilové rozpětí	1,966650

Průměrně bylo u C2 v roce 2003 dosaženo 30,9 zrna v klasu odnože 1. řádu. Medián měl hodnotu 31 zrn. Minimum činilo 30 a maximum 32 zrn v klase odnože 1. řádu (tab. 124).

5.1.2.14 VLIV OŠETŘENÍ NA HMOTNOST ZRNA HLAVNÍHO KLASU

Vliv ošetření na hmotnost zrna hlavního klasu ve st. E

Tab.č. 125 Vliv ošetření na hmotnost zrn hlavního klasu Ebi E 2001 – 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)	4,1758	2	2,0879	54,009**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	1,3632	4	0,3408	8,816**	0,000024**
OPAKOVÁNÍ (3)	0,1496	3	0,0499	0,335	0,799905
INTERAKCE 1X2	0,4295	8	0,0537	1,389	0,227414
INTERAKCE 1X3	0,3098	6	0,0516	0,807	0,569910

INTERAKCE 2X3	0,2459	12	0,0205	0,138	0,999639
INTERAKCE 1X2X3	1,0343	24	0,0431		
CHYBA	1,7396	45	0,0387		
CELKEM	7,7081	59	2,6475	65,494	2,596890

Pokrač. tab. 125

Ročník a ošetření měly statisticky vysoce významný vliv na hmotnost zrn hlavního klasu.
Podíl na celkové variabilitě činil u ošetření 17,685 %, u ročníku 54,174 % a u opakování 1,940 %. Interakce ročník a ošetření činila 5,572 % z celkové variability (tab. 125).

Tab. č. 126 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 0,03866 sv = 45,000

Ročník	Ošetření	Hmotnost zrn hlavního klasu E	Homogenní skupiny	Pořadí
2001	KONTROLA	1,569250	a	15
2003	KONTROLA	1,946915	b	14
2001	PANOCTINE 35 LS	2,006500	bc	13
2001	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	2,056500	bcd	12
2001	VITAVAX 200 FF	2,151000	bcde	11
2001	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	2,275500	cdef	10
2003	PANOCTINE 35 LS	2,310361	defg	9
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	2,343532	efg	8
2003	VITAVAX 200 FF	2,397505	efgh	7
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	2,431390	fghi	6
2002	KONTROLA	2,583750	ghi	5
2002	PANOCTINE 35 LS	2,631500	hi	4
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	2,680750	i	3
2002	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	2,685500	i	2
2002	VITAVAX 200 FF	2,696500	i	1

Z tabulky 126 je jasné patrný silný vliv ročníku na hmotnost zrn hlavního klasu. Nejvyšší hmotnosti dosáhla varianta Vitavax 200 FF v roce 2002 (2,6965 g), nejnižší varianta kontrola v roce 2001 (1,56925 g).

Tab.č. 127 Popisné statistiky – Hmotnost zrna hlavního klasu Ebi E 2001 – 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	2,31776
Počet platných	60
Medián	2,35350
Minimum	1,28200
Maximum	2,8800
25,000 kvantil	2,00950
75,000 kvantil	2,6300
Sm. odchylka	0,36145
Rozptyl	0,1306
Kvartilové rozpětí	0,62055
Součet	139,066

Průměrná hmotnost zrna hlavního klasu činila 2,317 g. Medián byl na úrovni 2,353 g. Minimální zjištěná hodnota hmotnosti zrna hlavního klasu činila 1,282 g a maximální 2,880 g (tab. 127).

Vliv ošetření na hmotnost zrna hlavního klasu C1

Tab.č. 128 Vliv ošetření na hmotnost zrna hlavního klasu Ebi C1 2002 – 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)	1,2469	1	1,2469	60,377**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	0,0392	4	0,0098	0,474	0,754157
OPAKOVÁNÍ (3)	0,1259	3	0,0420	0,554	0,651644
INTERAKCE 1X2	0,0480	4	0,0120	0,581	0,678930
INTERAKCE 1X3	0,0279	3	0,0093	0,54	0,659730
INTERAKCE 2X3	0,2719	12	0,0227	0,299	0,982107
INTERAKCE 1X2X3	0,1939	12	0,0162		
CHYBA	0,6196	30	0,0207		
CELKEM	1,9537	39	1,3589	62,825	3,726570

Ročník měl statisticky vysoce významný vliv na hmotnost zrna hlavního klasu u C1. Vliv ošetření se na tento kvantitativní parametr u C1 neprojevil.

Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření 2,006 %, ročník 63,822 % a opakování 6,444 %. Podíl interakce ročník a ošetření činil 2,456 % z celkové variability (tab. 128).

Tab. č. 129 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 0,02065 sv = 30,000

Ročník	Původní ošetření	Hmotnost zrn hlavního klasu C1	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	1,930058	a	10
2003	KONTROLA	1,955008	a	9
2003	VITAVAX 200 FF	1,957643	a	8
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	1,994093	a	7
2003	PANOCTINE 35 LS	1,997250	a	6
2002	VITAVAX 200 FF	2,227875	b	5
2002	PANOCTINE 35 LS	2,267500	b	4
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	2,352500	b	3
2002	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	2,375500	b	2
2002	KONTROLA	2,376250	b	1

Nejvyšší hmotnosti zrna hlavního klasu dosáhla varianta původní kontroly v roce 2002 (2,376 g), nejnižší varianta původního ošetření Panoctine 35 LS + Bion 50 WG v roce 2003 (1,930 g). Z tabulky homogenních skupin je patrná minimální difference mezi jednotlivými variantami v rámci jednotlivých ročníků (tab. 129).

Tab. č. 130 Popisné statistiky – Hmotnost zrna hlavního klasu Ebi C1 2002 – 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	2,14337
Počet platných	40
Medián	2,06618
Minimum	1,72500
Maximum	2,59900
25,000 kvantil	1,98500
75,000 kvantil	2,28550
Sm. odchylka	0,223814
Rozptyl	0,05009
Kvartilové rozpětí	0,30050

Průměrná hmotnost zrna hlavního klasu byla 2,143 g. Medián činil 2,066 g. Minimální zjištěná hodnota činila 1,725 g, maximální 2,599 g (tab. 130).

Vliv ošetření na hmotnost zrna hlavního klasu C2

Tab.č. 131 Vliv ošetření na hmotnost zrna hlavního klasu Ebi C2 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)					
OŠETŘENÍ (2)	0,06578	4	0,01644	1,798	0,181815
OPAKOVÁNÍ (3)	0,03210	3	0,01070	1,002	0,417448
INTERAKCE 1X2					
INTERAKCE 1X3					
INTERAKCE 2X3	0,1051	12	0,00876		
INTERAKCE 1X2X3					
CHYBA	0,13720	15	0,00915		
CELKEM	0,20298	19	0,03590	2,800	0,599263

Vliv ošetření na hmotnost zrna hlavního klasu ve stupni C2 byla statisticky neprůkazná (tab. 131).

Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření 32,407 % a opakování 15,814 %. Ročník nebyl zahrnut do celkové variability.

Tab. č. 132 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 0,00915, sv =15,000

Ročník	Původní ošetření	Hmotnost zrn hlavního klasu C2	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	KONTROLA	1,976393	b	5
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	2,046033	ab	4
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	2,076000	ab	3
2003	PANOCTINE 35 LS	2,127123	a	2
2003	VITAVAX 200 FF	2,131800	a	1

Jak je patrné z tabulky 132, nejvyšší zjištěná hmotnost zrna byla u varianty z původního ošetření Vitavax 200 FF v roce 2003 (2,131 g) a nejmenší původní varianta kontrola v roce 2003 (1,976 g).

Tab. č. 133 Popisné statistiky - Hmotnost zrna hlavního klasu Ebi C2 – 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	2,07147
Počet platných	20
Medián	2,05727
Minimum	1,85147
Maximum	2,27199
25,000 kvantil	2,00700
75,000 kvantil	2,11100
Sm. odchylka	0,103357
Rozptyl	0,010683
Kvartilové rozpětí	0,104000

Průměrná hmotnost zrna u C2 byla 2,07147 g. Medián činil 2,057 g. Minimální hodnota činila 1,851 g a maximální 2,271 g (tab. 133).

5.1.2.15. VLIV OŠETŘENÍ HA HMOTNOST ZRNA KLASU ODNOŽE 1. ŘÁDU

Vliv ošetření na hmotnost zrn klasu odnože 1. řádu ve st. E

Tab.č. 134 Vliv ošetření na hmotnost zrna klasu odnože 1. řádu Ebi E 2001 – 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)	5,9352	2	2,9676	112,873**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	1,3029	4	0,3257	12,389**	0,000001**
OPAKOVÁNÍ (3)	0,1549	3	0,0516	0,286	0,835424
INTERAKCE 1X2	0,4428	8	0,0554	2,105	0,055028
INTERAKCE 1X3	0,2018	6	0,0336	0,628	0,707158
INTERAKCE 2X3	0,1779	12	0,0148	0,082	0,999977
INTERAKCE 1X2X3	0,6485	24	0,0270		
CHYBA	1,1831	45	0,0263		
CELKEM	8,8640	59	3,4757	128,363	2,597590

Ročník a ošetření měly statisticky vysoce významný vliv na hmotnost zrna klasu odnože 1. řádu (tab. 134).

Podíl na celkové variabilitě činil u ošetření 14,698 %, ročníku 66,958 % a opakování 1,747 %. Interakce ročník a ošetření činila 4,995 % z celkové variability.

Tab.č. 135 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 0,02629 sv = 45,000

Ročník	Ošetření	Hmotnost zrn klasu odnože 1. řádu E	Homogenní skupiny	Pořadí
2001	KONTROLA	1,032750	a	15
2001	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	1,412500	b	14
2003	KONTROLA	1,420517	b	13
2001	PANOCTINE 35 LS	1,543750	bc	12
2003	PANOCTINE 35 LS	1,602915	bcd	11
2001	VITAVAX 200 FF	1,624000	bcde	10
2001	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	1,705000	cde	9
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	1,714242	cde	8
2003	VITAVAX 200 FF	1,775818	de	7
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	1,850110	ef	6
2002	PANOCTINE 35 LS	2,073500	fg	5
2002	KONTROLA	2,116500	g	4
2002	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	2,280250	g	3
2002	VITAVAX 200 FF	2,282250	g	2
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	2,299000	g	1

V tabulce 135 jsou uvedeny výsledky Fischerova LSD testu homogenních skupin, přičemž je patrné, že varianta Panoctine 35 LS + Bion 50 WG v roce 2002 dosáhla nejvyšší hmotnosti zrna odnože 1. řádu (2,299 g), nejnižší hodnoty dosáhla varianta kontrola v roce 2001 (1,032 g). Nejmenší difference byly mezi jednotlivými variantami zaznamenány v roce 2002.

Tab.č. 136 Popisné statistiky - Hmotnost zrna klasu odnože 1. řádu E 2001 – 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	1,78221
Počet platných	60
Medián	1,78109
Minimum	0,89300
Maximum	2,4380
25,000 kvantil	1,48535
75,000 kvantil	2,0876
Sm. odchylka	0,38760
Rozptyl	0,1502
Kvartilové rozpětí	0,60223

Průměrná hmotnost zrna klasu odnože 1. řádu činila 1,782 g. Medián činil 1,781 g. Minimální hodnota činila 0,893 g, maximální 2,438 g (tab. 136).

Vliv ošetření na hmotnost zrna klasu odnože 1. řádu C1

Tab. č. 137 Vliv ošetření na hmotnost zrna klasu odnože 1. řádu Ebi C1 2002 – 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p – LEVEL HODNOTA
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)	5,8103	1	5,8103	234,042**	0,000000**
OŠETŘENÍ (2)	0,0804	4	0,0201	0,809	0,529041
OPAKOVÁNÍ (3)	0,0339	3	0,0113	0,0355	0,990775
INTERAKCE 1X2	0,0912	4	0,0228	0,918	0,466298
INTERAKCE 1X3	0,0260	3	0,0087	0,324	0,808077
INTERAKCE 2X3	0,2418	12	0,0201	0,0633	0,999991
INTERAKCE 1X2X3	0,4431	12	0,0369		
CHYBA	0,7448	30	0,0248		
CELKEM	6,7267	39	5,9302	236,1918	3,794180

Ročník měl statisticky vysoce významný vliv na hmotnost zrna klasu odnože 1. řádu. Vliv ošetření se na tento kvantitativní parametr neprojevil (tab. 137).

Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření 1,195 %, ročník 86,376 % a opakování 0,503 %. Interakce ročník a ošetření činila 1,355 % z celkové variability.

Tab.č 138 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 0,02483 sv = 30,000

Ročník	Původní ošetření	Hmotnost zrn klasu odnože 1. řádu C1	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	1,163500	a	10
2003	PANOCTINE 35 LS	1,215000	a	9
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	1,303500	a	8
2003	VITAVAX 200 FF	1,318000	a	7
2003	KONTROLA	1,389250	a	6
2002	VITAVAX 200 FF	1,968000	b	5
2002	KONTROLA	2,035250	b	4
2002	PANOCTINE 35 LS + BION 50 WG	2,038250	b	3
2002	PANOCTINE 35 LS	2,041750	b	2
2002	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	2,117250	b	1

Nejvyšší hmotnosti zrna odnože 1. řádu bylo dosaženo u varianty z původního ošetření Vitavax 200 FF + Bion 50 WG v roce 2002 (2,117 g) a nejnižší u varianty z původního ošetření Panoctine 35 LS + Bion 50 WG v roce 2003 (1,163 g). Z tabulky homogenních skupin je jasné patrná nízká difference mezi jednotlivými variantami v rámci jednotlivých ročníků (tab. 138).

Tab. č. 139 Popisné statistiky – Hmotnost zrna klasu odnože 1. řádu Ebi C1 2002 – 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	1,65898
Počet platných	40
Medián	1,80450
Minimum	1,02100
Maximum	2,18300
25,000 kvantil	1,25400
75,000 kvantil	2,03600
Sm. odchylka	0,415302
Rozptyl	0,17248
Kvartilové rozpětí	0,78200

Průměrná hmotnost zrna klasu odnože 1. řádu u C1 činila 1,658 g. Medián měl hodnotu 1,804 g. Minimální zjištěná hodnota činila 1,021 g, maximální 2,183 g (tab. 139).

Vliv ošetření na hmotnost zrna klasu odnože 1. řádu C2

Tab.č. 140 Vliv ošetření na hmotnost zrna klasu odnože 1. řádu Ebi C2 2003

EFEKT	SOUČET ČTVERCŮ	STUPNĚ VOLNOSTI	PRŮMĚRNÝ ČTVEREC	F VYPOČTENÁ	p - LEVEL (HODNOTA)
ZDROJ PROMĚNLIVOSTI					
ROKY (1)					
OŠETŘENÍ (2)	0,03856	4	0,00964	1,355	0,295674
OPAKOVÁNÍ (3)	0,01066	3	0,00355	0,423	0,739432
INTERAKCE 1X2					
INTERAKCE 1X3					
INTERAKCE 2X3	0,09601	12	0,00800		
INTERAKCE 1X2X3					
CHYBA	0,10667	15	0,00711		
CELKEM	0,14523	19	0,02119	1,778	1,035106

Vliv ošetření na hmotnost zrna odnože 1. řádu byla statisticky neprůkazná (tab. 140).
Podíl na celkové proměnlivosti mělo ošetření 26,550 % a opakování 7,340 %. Vliv ročníku nebyl v celkové variabilitě zohledněn.

Tab. č. 141 LSD test homogenní skupiny, alfa = 0,05000, PČ = 0,00711 sv =15,000

Ročník	Původní ošetření	Hmotnost zrn odnože 1. řádu C2	Homogenní skupiny	Pořadí
2003	VITAVAX 200 FF + BION 50 WG	1,368275	a	5
2003	VITAVAX 200 FF	1,430150	a	4
2003	PANOCTINE 35 LS	1,463040	a	3
2003	PANOCTINE 35 LS+ BION 50 WG	1,482500	a	2
2003	KONTROLA	1,487525	a	1

Nejvyšší hmotnost zrna klasu odnože 1. řádu byla u C2 zjištěna u varianty původní kontrola v roce 2003 (1,487 g) a nejnižší u varianty původního ošetření Vitavax 200 FF + Bion 50 WG (1,368 g) viz tab. č. 141. Jak je patrné, všechny varianty spadaly do jedné homogenní skupiny.

Tab.č. 142 Popisné statistiky - Hmotnost zrn odnože 1. řádu Ebi C2 - 2003

Sledovaný znak	Zjištěná hodnota
Průměr	1,44630
Počet platných	20
Medián	1,43996
Minimum	1,33120
Maximum	1,59800
25,000 kvantil	1,36383
75,000 kvantil	1,52200
Sm. odchylka	0,087426
Rozptyl	0,007643
Kvartilové rozpětí	0,158165

Průměrná hmotnost zrna zrna klasu odnože 1. řádu činila u C2 1,446 g. Medián měl hodnotu 1,439 g. Minimální zjištěná hodnota dosáhla 1,331 g a maximální 1,598 g (tab. 142).

5.1.3. KORELACE MEZI VYBRANÝMI KVANTITATIVNÍMI PARAMETRY, PŠENICE OZIMÉ ODRŮDY EBI, V JEDNOTLIVÝCH GENERACÍCH

1. KORELACE MEZI SLEDOVANÝMI KVANTITATIVNÍMI PARAMETRY VE STUPENI MNOŽENÍ E (2001 – 2003)

Tab. č. 143 Spearmanovy korelace IRR E 2001 - 2003
Označené korelace jsou významné na hl. $p < 0,05000$

P	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1,000	0,935	0,997	0,932	0,543	0,505	0,538	0,623	0,448	0,506	0,104	0,027	- 0,338	- 0,265
2	0,935	1,000	0,925	0,994	0,584	0,545	0,623	0,694	0,453	0,509	0,127	0,058	- 0,299	- 0,229
3	0,997	0,925	1,000	0,925	0,508	0,477	0,511	0,596	0,423	0,487	0,075	0,004	- 0,358	- 0,282
4	0,932	0,994	0,925	1,000	0,552	0,523	0,604	0,683	0,435	0,493	0,106	0,046	- 0,314	- 0,239
5	0,543	0,584	0,508	0,552	1,000	0,893	0,810	0,776	0,766	0,743	0,701	0,615	0,350	0,381
6	0,505	0,545	0,477	0,523	0,893	1,000	0,797	0,818	0,793	0,844	0,726	0,756	0,408	0,518
7	0,538	0,623	0,511	0,604	0,810	0,797	1,000	0,898	0,842	0,762	0,659	0,619	0,326	0,414
8	0,623	0,694	0,596	0,683	0,776	0,818	0,898	1,000	0,781	0,772	0,542	0,537	0,181	0,300
9	0,448	0,453	0,423	0,435	0,766	0,793	0,842	0,781	1,000	0,872	0,818	0,779	0,510	0,599
10	0,506	0,509	0,487	0,493	0,743	0,844	0,762	0,772	0,872	1,000	0,709	0,746	0,421	0,565
11	0,104	0,127	0,075	0,106	0,701	0,726	0,659	0,542	0,818	0,709	1,000	0,908	0,833	0,806
12	0,027	0,058	0,004	0,046	0,615	0,756	0,619	0,537	0,779	0,746	0,903	1,000	0,804	0,913
13	- 0,338	- 0,299	- 0,358	- 0,314	0,350	0,408	0,326	0,181	0,510	0,421	0,833	0,804	1,000	0,905
14	- 0,265	- 0,229	- 0,282	- 0,239	0,381	0,518	0,414	0,300	0,599	0,565	0,806	0,913	0,905	1,000

Legenda :

- 1. *Délka hlavní rostliny*
- 2. *Délka odnože 1. řádu*
- 3. *Délka hlavního stébla*
- 5. *Délka stébla odnože 1. řádu*
- 6. *Délka hlavního klasu*
- 7. *Délka klasu odnože 1. řádu*
- 8. *Počet všech klásků hlavního klasu*
- 9. *Počet všech klásků klasu odnože 1. řádu*
- 10. *Počet plodných klásků hlavního klasu*
- 11. *Počet plodných klásků klasu odnože 1. řádu*
- 12. *Počet zrn hlavního klasu*
- 13. *Počet zrn klasu odnože 1. řádu*
- 14. *Hmotnost zrn hlavního klasu*
- 15. *Hmotnost zrn odnože 1. řádu*
- P *Proměnná*

Z tabulky 143 je jasně patrný statisticky vysoce významný vztah mezi většinou sledovaných kvantitativních parametrů.

Nebyla zjištěna žádná nebo velice malá síla asociace mezi délkou hlavní rostliny a počtem zrn hlavního klasu i odnože 1. řádu a totéž platí i pro délku odnože 1. řádu a počet zrn hlavního klasu a počet zrn odnože 1. řádu. Stejně tak se síla asociacejevila při porovnání vlivu délky hlavního stébla a odnože 1. řádu na tyto kvantitativní parametry.

Záporná korelace byla zjištěna mezi délkou odnože 1. řádu a délkou stébla 1. řádu a hmotností zrna klasu odnože 1. řádu.

Žádná míra asociace nebyla zjištěna mezi počtem všech klásků odnože 1. řádu a hmotností zrn hlavního klasu, vztah byl neprůkazný. Na počet zrn klasu hlavního stébla i odnože 1. řádu neměly žádný vliv, nebo velice nízký, délka hlavní rostliny a délka odnože 1. řádu a tento vztah platil i pro délku obou stébel. Negativní nevýznamná korelace byla zjištěna u hmotnosti zrna odnože 1. řádu a délky odnože 1. řádu a délky stébla odnože.

Negativní významná korelace byla zjištěna mezi hmotností zrna hlavního klasu a délkou hlavní rostliny a délkou odnože 1. řádu, délkou stébla hlavní rostliny a délkou stébla odnože 1. řádu. Hmotnost zrna klasu odnože 1. řádu byla ve významné negativní korelaci k délce hlavní rostliny a délce hlavního stébla.

MARTINEK (1993) zjistil nezávislost, která je dána prakticky nulovou korelací ($r = 0,08$) mezi hmotností zrna klasu a délkou stébla. Rovněž nízkou korelaci ($r = 0,06$) zjistil mezi počtem zrn klasu a délkou stébla. Toto ukazuje, že velikost klasu není doprovázena prodloužením délky stébla. Jinými slovy se potvrzuje obecně známá skutečnost, že i na krátkém stéble lze vyselektovat vysoce produktivní klasy.

2. KORELACE MEZI SLEDOVANÝMI KVANTITATIVNÍMI PARAMETRY V GENERACI C1 (2002 – 2003)

Tab. č. 144 Spearmanovy korelace IRR C1 2002 - 2003

Označené korelace jsou významné na hl. $p < 0,05000$

P	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1,000	0,955	0,994	0,947	0,359	0,640	0,822	0,839	0,739	0,739	0,716	0,635	0,663	0,696
2	0,955	1,000	0,951	0,991	0,312	0,649	0,795	0,808	0,703	0,748	0,662	0,652	0,606	0,714
3	0,994	0,951	1,000	0,949	0,295	0,602	0,787	0,814	0,700	0,708	0,705	0,602	0,647	0,661
4	0,947	0,991	0,949	1,000	0,243	0,579	0,754	0,774	0,648	0,701	0,615	0,584	0,556	0,647
5	0,359	0,312	0,295	0,243	1,000	0,748	0,691	0,595	0,804	0,679	0,387	0,745	0,434	0,674
6	0,640	0,649	0,602	0,579	0,748	1,000	0,802	0,808	0,876	0,907	0,623	0,895	0,630	0,868
7	0,822	0,795	0,787	0,754	0,691	0,802	1,000	0,931	0,947	0,881	0,760	0,773	0,747	0,778
8	0,839	0,808	0,814	0,774	0,595	0,808	0,931	1,000	0,906	0,901	0,716	0,725	0,687	0,758
9	0,739	0,703	0,700	0,648	0,804	0,876	0,947	0,906	1,000	0,910	0,746	0,830	0,740	0,838
10	0,739	0,748	0,708	0,701	0,679	0,907	0,881	0,901	0,910	1,000	0,640	0,833	0,619	0,843
11	0,716	0,662	0,705	0,615	0,387	0,623	0,760	0,716	0,746	0,640	1,000	0,605	0,945	0,691
12	0,635	0,652	0,602	0,584	0,745	0,895	0,773	0,725	0,830	0,833	0,605	1,000	0,608	0,925
13	0,663	0,606	0,647	0,556	0,434	0,630	0,747	0,687	0,740	0,619	0,945	0,608	1,000	0,708
14	0,696	0,714	0,661	0,647	0,674	0,868	0,778	0,758	0,838	0,843	0,691	0,925	0,708	1,000

Legenda :

- 1 Délka hlavní rostliny
- 2 Délka odnože 1. řádu
- 3 Délka hlavního stébela
- 4 Délka stébela odnože 1. řádu
- 5 Délka hlavního klasu
- 6 Délka klasu odnože 1. řádu
- 7 Počet všech klásků hlavního klasu
- 8 Počet všech klásků klasu odnože 1. řádu
- 9 Počet plodných klásků hlavního klasu
- 10 Počet plodných klásků klasu odnože 1. řádu
- 11 Počet zrn hlavního klasu
- 12 Počet zrn klasu odnože 1. řádu
- 13 Hmotnost zrn hlavního klasu
- 14 Hmotnost zrn odnože 1. řádu
- P Proměnná

Z tabulky 144 je patrná ve většině případů silná a střední míra asociace mezi vybranými kvantitativní parametry. Nebyla zaznamenána souvislost pouze mezi délkou hlavního stébela a délkou hlavního klasu a délkou stébela odnože 1. řádu a délkou hlavního klasu. Nebyly zjištěny žádné negativní korelace.

3. KORELACE MEZI SLEDOVANÝMI KVANTITATIVNÍMI PARAMETRY V GENERACI C2 (2003)

Tab. č. 145 Spearmanovy korelace IRR C2 2003
Označené korelace jsou významné na hl. $p < 0,05000$

P	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1,000	0,855	0,978	0,890	- 0,293	- 0,195	0,361	0,626	0,137	0,438	- 0,077	- 0,074	0,031	- 0,181
2	0,855	1,000	0,891	0,984	- 0,383	- 0,219	0,398	0,736	0,028	0,566	0,044	- 0,076	0,115	- 0,124
3	0,978	0,891	1,000	0,929	- 0,393	- 0,303	0,343	0,616	0,082	0,382	- 0,091	- 0,121	0,007	- 0,154
4	0,890	0,984	0,929	1,000	- 0,457	- 0,300	0,330	0,667	- 0,029	0,488	- 0,043	- 0,073	0,018	- 0,138
5	- 0,293	-0,383	- 0,393	- 0,457	1,000	0,803	0,098	- 0,131	0,370	0,206	0,491	0,443	0,418	0,234
6	- 0,195	-0,219	- 0,303	- 0,300	0,803	1,000	0,219	0,071	0,490	0,451	0,613	0,680	0,471	0,363
7	0,361	0,398	0,343	0,330	0,098	0,219	1,000	0,684	0,796	0,287	0,151	0,036	0,088	- 0,079
8	0,626	0,736	0,616	0,667	- 0,131	0,071	0,684	1,000	0,428	0,666	0,168	0,234	0,094	- 0,144
9	0,137	0,028	0,082	- 0,029	0,370	0,490	0,796	0,428	1,000	0,214	0,265	0,192	0,140	0,109
10	0,438	0,5661	0,382	0,488	0,206	0,451	0,287	0,666	0,214	1,000	0,325	0,360	0,394	0,011
11	- 0,077	0,044	- 0,091	- 0,043	0,491	0,613	0,151	0,168	0,265	0,325	1,000	0,725	0,613	0,516
12	- 0,074	-0,076	- 0,121	- 0,073	0,443	0,680	0,036	0,234	0,192	0,360	0,725	1,000	0,505	0,665
13	0,031	0,115	0,007	0,018	0,418	0,471	0,0889	0,094	0,140	0,394	0,613	0,505	1,000	0,384
14	- 0,181	-0,124	- 0,154	- 0,138	0,234	0,363	-0,079	- 0,144	0,109	0,011	0,516	0,665	0,384	1,000

Legenda :

- 1 Délka hlavní rostliny
- 2 Délka odnože 1. řádu
- 3 Délka hlavního stébla
- 4 Délka stébla odnože 1. řádu
- 5 Délka hlavního klasu
- 6 Délka klasu odnož 1. řádu
- 7 Počet všech klásků hlavního klasu
- 8 Počet všech klásků klasu odnože 1. řádu
- 9 Počet plodných klásků hlavního klasu
- 10 Počet plodných klásků klasu odnože 1. řádu
- 11 Počet zrn hlavního klasu
- 12 Počet zrn klasu odnože 1. řádu
- 13 Hmotnost zrn hlavního klasu
- 14 Hmotnost zrn odnože 1. řádu
- P Proměnná

V roce 2003 bylo u C2 dosaženo velice mnoho záporných korelací, tj. jednotlivé výnosové prvky se ovlivňovaly negativně. Významné negativní korelace byly zaznamenány pouze mezi délkou stébla odnože 1. řádu a délkou hlavního klasu. Přehled ostatních sil asociací je patrný z tabulky 145.

5.2. VYHODNOCENÍ LABORATORNÍHO POKUSU

Průměrná klíčivost činila v roce 2001 96,79 %, v roce 2002 88,16 % a v roce 2003 97,43 %.

Průměrná vzcházivost dosahovala v roce 2001 94,05 %, v roce 2002 87,97 % a v roce 2003 94,20 %. Nižší hodnoty zaznamenané v roce 2002 byly způsobené nepříznivými klimatickými podmínkami v době sklizně, jenž měly negativní vliv na biologickou hodnotu osiva. Celkově byly zaznamenány (tab. 146) minimální rozdíly v klíčivosti jednotlivých variant, zjištěné v době sklizně (max. rozdíl činil 0,5 %). U vzcházivosti hodnocené v době sklizně byly již rozdíly větší (max. rozdíl činil 3,2 %). Šest měsíců po sklizni byl maximální rozdíl mezi jednotlivými variantami při hodnocení klíčivosti 1,7 % a vzcházivosti 4,8 %. Rok po sklizni byl maximální rozdíl mezi variantami při hodnocení klíčivosti 4 % a u vzcházivosti 7,1 %.

Při porovnání hodnot klíčivosti a vzcházivosti v době sklizně a 12 měsíců po sklizni bylo zjištěno nejvyšší snížení hodnot u osiva mořeného přípravkem Dividend 030 FS (12,9 % a 14,7 %), nejnižšího u osiva ošetřeného přípravkem Maxim 025 FS (8,8 % a 8,9 %).

Tab. č. 146 Hodnocení Ø klíčivosti a vzcházivosti v laboratorních podmínkách v letech 2001 - 2004

Mořidlo	Počet vzorků	Skladování (měsíce)	Kontrola Ø Klíčivost (%)	Mořeno Ø Klíčivost (%)	Mořeno Ø Vzcházivost (%)
Dividend 030 FS (ú.l. difenoconazole 30 g/l)	60	0	90,1	93,9	89,7
		6		88,2	82,9
		12		81,0	75,0
Maxim 025 FS (ú.l. fludioxonil 25 g/l)	36	0	89,3	93,8	90,7
		6		89,7	86,1
		12		85,0	81,8
Panocrine 35 LS (ú.l. quazatine 350 g/l)	300	0	91,1	94,1	91,5
		6		89,6	85,7
		12		83,1	77,9
Raxil 060 FS (ú.l. tebuconazole 60 g/l)	240	0	89,4	94,1	92,8
		6		89,9	86,9
		12		83,2	81,3
Raxil 515 FS (ú.l. thiram 500 g/l + tebuconazole 15 g/l)	156	0	89,5	94,2	92,2
		6		89,6	86,3
		12		84,6	79,2
Vitavax 200 FF (ú.l. carboxin 200 g/l + thiram 200 g/l)	192	0	89,8	94,3	92,9
		6		89,5	87,7
		12		84,8	82,1

Tab. 147 Korelace - přehled hodnocení vzorků odrůd pšenice ozimé ze sklizně 2001 - 2003

Mořidlo	Počet vzorků	K1 – VZCH 1	K2 – VZCH 2	K3 – VZCH 3
Dividend 030 FS	60	0,712**	0,715**	0,883**
Maxim 025 FS	36	0,755**	0,829**	0,783**
Panoctine 35 LS	300	0,607*	0,650*	0,658*
Raxil 060 FS	240	0,469*	0,487*	0,513*
Raxil 515 FS	156	0,619*	0,636*	0,595*
Vitavax 200 FF	192	0,523*	0,531*	0,512*

Vysvětlivky : K1, K2, K3 – klíčivost v době sklizně, 6 měsíců a 12 měsíců po sklizni

Vzch 1, Vzch 2, Vzch 3 – vzcházivost v době sklizně, 6 měsíců a 12 měsíců po sklizni

Stupeň míry asociace vzcházivosti na klíčivosti lze hodnotit ve všech případech mořidla Dividend 030 FS a Maxim 025 FS jako velký, u ostatních mořidel jako střední (tab. 147).

V dalších kapitolách bude detailněji rozebrán každý použitý mořící přípravek a jeho vliv na sledované odrůdy. Dle zjištění BAALBAKIHO a COPELANDA (1997) vyšší obsah bílkovin obilek osiva pozitivně koreluje s vyšší rychlostí vzcházení.

5.2.1. VLIV MOŘIDLA DIVIDEND 030 FS NA KLÍČIVOST A VZCHÁZIVOST SLEDOVANÝCH ODRŮD

Celkem bylo hodnoceno 60 vzorků mořených přípravkem Dividend 030 FS odrůd Apache, Ebi, Estica, Windsor a Nela a 60 vzorků nemořených, stejných odrůd a partií, používaných jako kontrola.

Zhodnocení vlivu mořidla na klíčivost sledovaných odrůd

Tab.č. 148 Výsledky popisné statistiky Dividend 030 FS 2001 – 2004

Sledovaný znak	Kontrola	Klíčivost 1	Klíčivost 2	Klíčivost 3
Průměr	90,14583	93,89167	88,23750	81,03750
Medián	92,12500	95,75000	94,00000	89,62500
Modus	90,50000	97,00000	95,00000	94,00000
Směr. odchylka	5,616503	4,83923	10,77745	15,47400
Rozptyl	31,54511	23,4181	116,1534	239,4445
N platných	60	60	60	60
Součet	5408,750	5633,500	5294,250	4862,250
Minimum	79,25000	84,00000	66,00000	54,00000
Maximum	98,00000	100,0000	100,0000	99,00000
D.kvantil	84,37500	88,62500	74,87500	62,87500
H.kvantil	94,87500	97,75000	96,00000	93,87500

Neošetřená kontrola vykazovala v porovnání s klíčivostí zjištěnou v době sklizně (klíčivost 1) nižší klíčivost o 3,745 %. Klíčivost v době sklizně byla vyšší oproti klíčivosti zjištěné v době

6 měsíců po sklizni (klíčivost 2) o 5,654 %. Rozdíl mezi klíčivostí zjištěnou 6 měsíců a 12 měsíců po sklizni činil 7,200 %. Pokles klíčivosti rok po sklizni představovat 12,854 % (tab. 148).

Pro zjištění případné odrůdové citlivosti byly porovnávány údaje zjištěné v době sklizně (klíčivost 1) u mořeného a nemořeného osiva.

Tab.č. 149 Jednorozměrné testy významnosti pro Klíčivost 1 (2001 – 2003)

efekt	SČ	Stupně volnosti	PČ	F	p
Odrůda	83	4	21	5,3**	0,000734**
Mořidlo	421	1	421	106,9**	0,000000**
Rok	2634	2	1317	334,5**	0,000000**
Interakce odrůda x mořidlo	1	4	0	0,1	0,984430
Interakce odrůda x rok	153	8	19	4,9**	0,000053**
Interakce mořidlo x rok	9	2	4	1,1	0,333380
Interakce odrůda x mořidlo x rok	8	8	1	0,2	0,980767
chyba	354	90	4		
Součet	3309	28	1783		

Na základě interakce odrůda a mořidlo lze konstatovat, že se u mořidla Dividend 030 FS nevyskytla odrůdová citlivost u žádné ze sledovaných odrůd. Vliv ročníku byl statisticky vysoce významný. Byla zaznamenána statisticky vysoce významná interakce odrůda a rok. Interakce odrůda – mořidlo - rok byla statisticky neprůkazná.

Podíl mořidla na celkové variabilitě klíčivosti v době sklizně činil 12,722 %, odrůdy 2,508 % a ročníku 79,601 %. Interakce mořidlo a rok vykazovala 4,623 % z celkové variability (tab. 149).

Tab.č. 150 Homogenní skupiny, LSD test $\alpha = 0,05000$
Chyba meziskup. PČ = 3,9377, sv = 90,000

odrůda	mořidlo	rok	homogenní skupiny
WINDSOR	KONTROLA	2002	a
EBI	KONTROLA	2002	ab
APACHE	KONTROLA	2002	ab
ESTICA	KONTROLA	2002	bc
WINDSOR	DIVIDEND 030 FS	2002	cd
EBI	DIVIDEND 030 FS	2002	d
NELA	KONTROLA	2002	d
APACHE	DIVIDEND 030 FS	2002	d
ESTICA	DIVIDEND 030 FS	2002	d
NELA	DIVIDEND 030 FS	2002	e

APACHE	KONTROLA	2001	ef
WINDSOR	KONTROLA	2001	ef
EBI	KONTROLA	2003	efg
NELA	KONTROLA	2001	efg
ESTICA	KONTROLA	2003	efgh
EBI	KONTROLA	2001	fghi
WINDSOR	KONTROLA	2003	fghi
ESTICA	KONTROLA	2001	ghij
NELA	KONTROLA	2003	ghij
WINDSOR	DIVIDEND 030 FS	2001	hijk
APACHE	DIVIDEND 030 FS	2001	hijkl
NELA	DIVIDEND 030 FS	2001	hijkl
APACHE	KONTROLA	2003	hijkl
ESTICA	DIVIDEND 030 FS	2003	ijkl
EBI	DIVIDEND 030 FS	2003	ijkl
EBI	DIVIDEND 030 FS	2001	jkl
WINDSOR	DIVIDEND 030 FS	2003	jkl
ESTICA	DIVIDEND 030 FS	2001	kl
NELA	DIVIDEND 030 FS	2003	l
APACHE	DIVIDEND 030 FS	2003	l

Pokrač. tab. 150

Nejvyšší zjištěná klíčivost v době sklizně byla u odrůdy Apache, ošetřené přípravkem Dividend 030 FS (98,5 %) v roce 2003, nejnižší u odrůdy Windsor, a to neošetřené kontroly v roce 2002 (80,4 %), jak je patrné z tabulky 150. Ve všech pokusných letech dosahovaly ošetřené varianty vyšších hodnot klíčivosti v době sklizně než neošetřené kontroly.

Zhodnocení vlivu mořidla na vzcházivost sledovaných odrůd

Tab.č. 151 Vzcházivost Dividend 030 FS 2001 – 2004

Sledovaný znak	Vzcházivost 1	Vzcházivost 2	Vzcházivost 3
Průměr	89,65000	82,93333	75,00000
Medián	90,00000	85,00000	80,00000
Modus	95,00000	92,0000	80,00000
Směr. odchyl.	6,05294	9,56311	14,04955
Rozptyl	36,6381	91,4531	197,3898
N platných	60	60	60
Součet	5379,000	4976,000	4500,000
Minimum	79,00000	62,00000	51,00000
Maximum	100,0000	95,0000	95,0000
D.kvantil	85,00000	72,00000	59,00000
H.kvantil	95,00000	90,50000	86,50000

Z tabulky 151 porovnání vzcházivosti v době sklizně (vzcházivost 1), v době 6 měsíců (vzcházivost 2) a 12 měsíců po sklizni (vzcházivost 3) je patrný jasný průběžný pokles. Mezi vzcházivostí v době sklizně a 6 měsíců po sklizni je to o 6,7 %, mezi vzcházivostí 6 a 12 měsíců po sklizni o 7,9 % a mezi vzcházivostí zjištěnou v době sklizně a rok po sklizni dokonce o 14,6 %.

Vztah mezi klíčivostí a vzcházivostí Dividend 030 FS 2001 – 2004

Tab.č.152 SPEARMANOVY KORELACE DIVIDEND 030 FS (2001 – 2004)

Označené korelace jsou významné na hl. p. < 0,05000

Proměnná	K1	K 2	K 3	Vzch 1	Vzch 2	Vzch 3
K 1	1,000	0,812	0,705	0,712	0,680	0,675
K 2	0,812	1,000	0,802	0,684	0,715	0,727
K 3	0,705	0,802	1,000	0,729	0,798	0,883
Vzch 1	0,712	0,684	0,729	1,000	0,885	0,851
Vzch 2	0,680	0,715	0,798	0,885	1,000	0,898
Vzch 3	0,675	0,727	0,883	0,851	0,898	1,000

Po zhodnocení vlivu odrůdy na klíčivost a vzcházivost v době 12 měsíců po sklizni dle LSD Fischerova testu, byly v obou případech dány výsledky zjišťovaných parametrů u všech odrůd do 1 homogenní skupiny.

Mezi vzájemnými vztahy klíčivostí a současně i vzcházivostí byla zjištěna velká síla asociace. Mezi klíčivostí 2 a vzcházivostí 1 a současně klíčivostí 1 a vzcházivostí 2 a 3 byla zjištěna střední míra asociace. Síla asociace mezi ostatními vztahy jednotlivých klíčivostí a vzcházivostí byla vyhodnocena jako velká (tab. 152).

5.2.2. VLIV MOŘIDLA MAXIM 025 FS NA KLÍČIVOST A VZCHÁZIVOST SLEDOVANÝCH ODRŮD

Celkem bylo hodnoceno 36 vzorků mořených přípravkem Maxim 025 FS a 36 vzorků nemořených, použitých jako kontrola. Přípravkem byly ošetřeny odrůdy Alana, Complet a Ebi. Malý rozsah pokusných odrůd byl způsoben velmi krátkou dobu uplatnění tohoto mořidla na trhu.

Zhodnocení vlivu mořidla na klíčivost sledovaných odrůd

Tab.č. 153 Výsledky popisné statistiky Maxim 025 FS 2001 – 2004

Sledovaný znak	Kontrola	Klíčivost 1	Klíčivost 2	Klíčivost 3
Průměr	89,34028	93,78472	89,68056	84,99306
Medián	90,50000	94,62500	92,75000	90,25000
Modus	90,50000	97,00000	Vícenás.	90,50000
Směr. odchyl.	4,961334	4,29458	7,55802	10,62972
Rozptyl	24,61483	18,4434	57,1236	112,9910
N platných	36	36	36	36
Součet	3216,250	3376,250	3228,500	3059,750
Minimum	79,50000	82,25000	73,00000	62,75000
Maximum	97,25000	100,0000	100,0000	97,5000
D.kvantil	85,00000	90,25000	83,12500	77,12500
H.kvantil	92,87500	97,12500	95,00000	92,00000

Neošetřená kontrola vykazovala o 4,444 % nižší klíčivost, než byla zjištěna u vzorků ošetřených v době sklizně přípravkem Maxim 025 FS (klíčivost 1). Klíčivost v době sklizně byla o 4,104 % vyšší než po 6 měsících od sklizně a o 8,791 % vyšší než klíčivost zjištěná po 12 měsících od sklizně (tab. 153).

Pro zjištění případné odrůdové citlivosti byly porovnávány údaje zjištěné v době sklizně (klíčivost 1) u mořeného a nemořeného osiva.

Tab.č. 154 Jednorozměrné testy významnosti pro Klíčivost 1 (2001 – 2003)

efekt	SČ	Stupně volnosti	PČ	F	p
Odrůda	60,2	2	30,1	5,0*	0,009921*
Mořidlo	355,6	1	355,6	59,4**	0,000000**
Rok	1024,4	2	512,2	85,6**	0,000000**
Interakce odrůda x mořidlo	12,0	2	6,0	1,0	0,372238
Interakce odrůda x rok	70,1	4	17,5	2,9*	0,028960*
Interakce mořidlo x rok	11,5	2	5,7	1,0	0,389839
Interakce odrůda x mořidlo x rok	5,7	4	1,4	0,2	0,914856
chyba	323,1	54	6,0		
Součet	1539,5	17	928,5		

Na základě statistického zhodnocení interakce odrůda a mořidlo lze konstatovat, že se u mořidla Maxim 025 LS odrůdová citlivost na vybraném vzorku odrůd neprojevila. Vliv ročníku byl statisticky vysoce významný. Byla zaznamenána statisticky vysoce významná interakce odrůda a rok (tab. 154).

Podíl mořidla na celkové variabilitě klíčivosti v době sklizně činil 23,096 %, podíl odrůdy 3,910 % a podíl ročníku 66,541 %. Interakce odrůda a mořidlo vykazovala 0,779 % a interakce odrůdy a roku 4,553 %.

Tab.č. 155 Homogenní skupiny na základě Fischerova LSD testu $\alpha = 0,05000$

Chyba mezistkup. PČ = 5,9826, sv = 54,000

odrůda	mořidlo	rok	Homogenní skupiny
ALANA	KONTROLA	2002	a
EBI	KONTROLA	2002	a
COMPLET	KONTROLA	2002	ab
COMPLET	MAXIM 025 FS	2002	bc
ALANA	MAXIM 025 FS	2002	cd
ALANA	KONTROLA	2003	cd
EBI	MAXIM 025 FS	2002	cde
COMPLET	KONTROLA	2001	def
COMPLET	KONTROLA	2003	defg

EBI	KONTROLA	2003	efg
ALANA	MAXIM 025 FS	2003	efg
ALANA	KONTROLA	2001	efg
EBI	KONTROLA	2001	efgh
COMPLET	MAXIM 025 FS	2001	fgh
COMPLET	MAXIM 025 FS	2003	ghi
EBI	MAXIM 025 FS	2003	hi
ALANA	MAXIM 025 FS	2001	i
EBI	MAXIM 025 FS	2001	i

Pokrač. tab. 155

Nejvyšší klíčivost v době sklizně byla zaznamenána u odrůdy Ebi, ošetřené přípravkem Maxim 025 FS v roce 2001 (98,0 %), nejnižší u odrůdy Alana v roce 2002, u neošetřené kontroly (82,8 %), jak je patrné z tab. 155. Ve všech pokusných letech dosahovala neošetřená kontrola nižších hodnot klíčivosti než osivo z mořené přípravkem Maxim 025 FS.

Zhodnocení vlivu mořidla na vzházivost sledovaných odrůd

Tab.č. 156 Vzházivost Maxim 025 FS 2001 – 2004

Sledovaný znak	Vzházivost 1	Vzházivost 2	Vzházivost 3
Průměr	90,69444	86,13889	81,83333
Medián	92,00000	89,00000	85,00000
Modus	90,00000	92,00000	Vícenásob.
Směr. odchyl.	5,413314	6,715240	9,191611
Rozptyl	29,30397	45,09444	84,48571
N platných	36	36	36
Součet	3265,000	3101,000	2946,000
Minimum	76,00000	72,00000	58,00000
Maximum	98,00000	94,00000	92,00000
D.kvantil	88,50000	82,50000	76,50000
H.kvantil	95,00000	92,00000	89,50000

Průměrná vzházivost činila v době sklizně 90,6 %, což bylo o 4,5 % více než v době 6 měsíců po sklizni. Vzházivost byla 6 měsíců po sklizni o 4,3 % vyšší než 12 měsíců po sklizni. Rozdíl mezi vzházivostí v době sklizně a rok po sklizni činil 8,8 % (tab. 156).

Vztah mezi klíčivostí a vzházivostí Maxim 025 FS 2001 – 2004

Tab.č. 157 SPEARMANOVY KORELACE Maxim 025 FS 2001 - 2004
Označené korelace jsou významné na hl. p. < 0,05000

Proměnná	K 1	K 2	K 3	Vzch1	Vzch 2	Vzch 3
K 1	1,000	0,893	0,830	0,755	0,814	0,741
K 2	0,893	1,000	0,911	0,772	0,829	0,765
K 3	0,830	0,911	1,000	0,606	0,812	0,783
Vzch 1	0,755	0,772	0,706	1,000	0,832	0,719
Vzch 2	0,814	0,829	0,812	0,832	1,000	0,920
Vzch 3	0,741	0,765	0,783	0,719	0,920	1,000

Vzájemně mezi jednotlivými klíčovostmi (K1 až K3) a současně i vzájemně mezi všemi vzcházivostí (Vzch 1 až Vzch 3) byla zjištěna velká síla asociace (tab. 157).

5.2.3. VLIV MOŘIDLA PANOCTINE 35 LS NA KLÍČIVOST A VZCHÁZIVOST SLEDOVANÝCH ODRŮD

Celkem bylo hodnoceno 300 vzorků mořených přípravkem Panoctine 35 LS odrůd Alana, Alka, Apache, Batis, Brea, Contra, Corsaire, Drifter, Ebi, Estica, Hana, Ludwig, Nela, Niagara, Record, Samanta, Samara, Semper, Siria, Sulamit, Šárka, Tower, Versailles, Vlasta, Windsor a 300 vzorků nemořených, stejných odrůd a partií, používaných jako kontrola.

Zhodnocení vlivu mořidla na klíčovost sledovaných odrůd

Tab.č. 158 Výsledky popisné statistiky Panoctine 35 LS 2001 - 2004

Sledovaný znak	Kontrola	Klíčovost 1	Klíčovost 2	Klíčovost 3
Průměr	91,14667	94,13917	89,55500	83,31667
Medián	92,50000	96,00000	93,00000	89,50000
Modus	92,50000	100,0000	95,00000	92,0000
Směr. odchyl.	5,794826	5,04027	8,37758	13,31097
Rozptyl	33,58001	25,4043	70,1838	177,1820
N platných	300	300	300	300
Součet	27344,00	28241,75	26866,50	24995,00
Minimum	70,25000	77,25000	65,00000	38,00000
Maximum	99,50000	100,0000	99,7500	98,50000
D.kvantil	87,00000	90,00000	84,00000	72,75000
H.kvantil	95,50000	98,00000	96,00000	93,00000

Klíčovost v době sklizně (klíčovost 1) byla u ošetřených vzorků osiva o 2,9 % vyšší než u neošetřené kontroly. Klíčovost v době sklizně byla o 4,5 % vyšší než 6 měsíců po sklizni. Šest měsíců po sklizni byla klíčovost vyšší o 6,2 % než klíčovost zjištěná 12 měsíců po sklizni. Rozdíl mezi klíčovostí zjištěnou v době sklizně a 12 měsíců po sklizni činil 7,8 % (tab. 158).

Pro zjištění případné odrůdové citlivost byly porovnávány údaje zjištěné v době sklizně (klíčovost 1) u mořeného a nemořeného osiva.

Tab.č. 159 Jednorozměrné testy významnosti pro Klíčovost 1 (2001 – 2003)

efekt	SČ	Stupně volnosti	PČ	F	p
Odrůda	1203	24	50	8,5**	0,000000**
Mořidlo	1343	1	1343	226,9**	0,000000**
Rok	10540	2	5270	890,1**	0,000000**
Interakce odrůda x mořidlo	549	24	23	3,9**	0,000000**

Interakce odrůda x rok	2397	48	50	8,4**	0,000000**
Interakce mořidlo x rok	106	2	53	9,0**	0,000151**
Interakce odrůda x mořidlo x rok	176	48	4	0,6	0,978708
chyba	2664	450	6		
Součet	16314	149	6793		

Pokrač. tab. 159

Vliv mořidla, odrůdy i ročníku byl hodnocen jako statisticky vysoce významný. Rovněž interakce odrůda a mořidlo a interakce odrůda a rok a interakce mořidlo a rok byly statisticky vysoce významné (tab. 159).

Na celkové variabilitě činil podíl mořidla 8,232 %, odrůdy 7,374 % a ročníku 64,607 %. Interakce odrůda a mořidlo činila 3,365 %, interakce odrůda a rok 14,692 % a interakce mořidlo a rok 0,649 % z celkové variability.

Nejvyšší klíčivost v době sklizně byla zjištěna u mořeného vzorku odrůdy Niagara v roce 2003 (99,8 %) a nejnižší u nemořené kontroly odrůdy Windsor v roce 2002 (76,3 %). Na základě výsledků Fischerova LSD testu homogenních skupin byla dále sledována odrůda Šárka, která vykazovala znaky odrůdové citlivosti. U ostatních odrůd nebyl na základě vícefaktorové analýzy prokázán vliv mořidla na pokles klíčivosti. Nepotvrdily se výsledky, které uvádí BENADA a VÁŇOVÁ (1996), a to citlivost odrůdy Hana na přípravek Panoctine 35 LS.

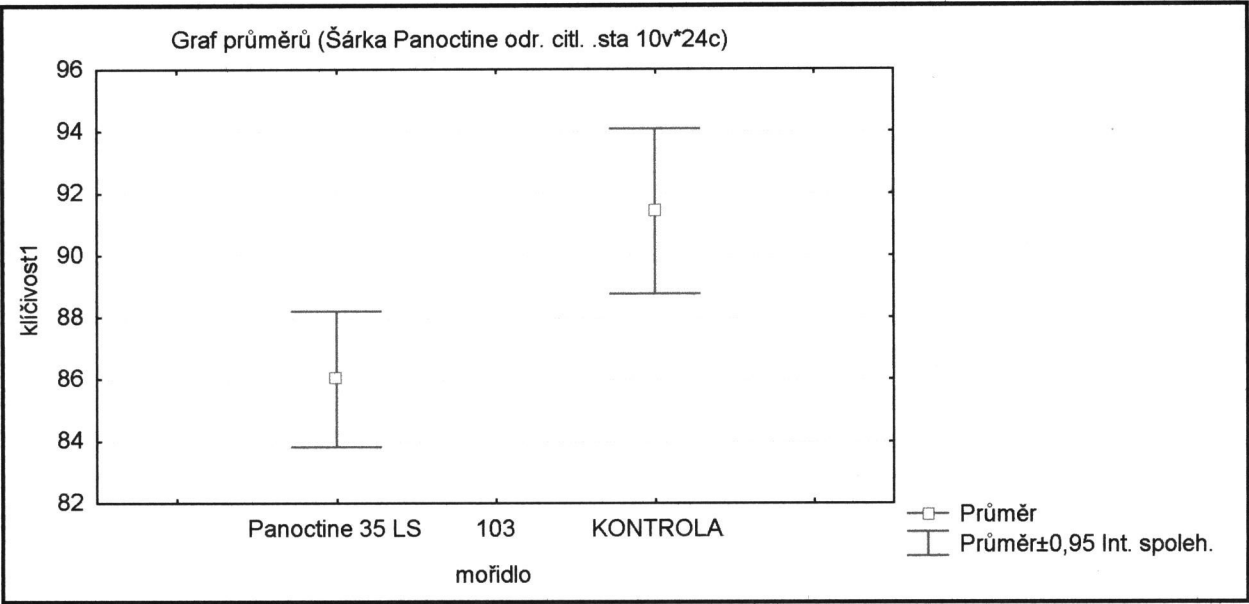
Odrůdová citlivost pšenice ozimé odrůdy ŠÁRKA

Tab.č.160 Šárka - ANOVA hlavních efektů

efekt	SČ	Stupně volnosti	PČ	F	p
Opakování	29,0	3	9,7	1,92	0,164047
Mořidlo	174,7	1	174,7	34,81**	0,000017**
Rok	210,4	2	105,2	20,96**	0,000026**
chyba	85,3	17	5,0		
Součet	414,10	6	289,6		

Na základě výsledků vícefaktorové analýzy a analýzy hlavních efektů byla prokázána vysoká sensitivita u odrůdy Šárka na účinnou látku quazatine obsaženou v přípravku Panoctine 35 LS (tab. 160). Na základě analýzy hlavních efektů byl zjištěn vysoce významný vliv mořidla a ročníku na klíčivost této odrůdy. Na celkové variabilitě činil podíl mořidla 42,1 % a podíl ročníku 50,8 %.

Graf. č. 10 Porovnání klíčivosti v době sklizně u ošetřené a neošetřené varianty odr. Šárka



Z grafu 10 je jasně patrné, že neošetřená kontrola vykazovala vyšších hodnot klíčivosti v době sklizně, než osivo ošetřené přípravkem Panoctine 35 LS. Průměrná hodnota klíčivosti (2001 – 2003) u ošetřeného osiva činila 86, 0 %, u neošetřené kontroly 91,4 %.

Zhodnocení vlivu mořidla na vzcházivost sledovaných odrůd

Tab.č. 161 Vzcházivost Panoctine 35 LS 2001 - 2004

Sledovaný znak	Vzcházivost 1	Vzcházivost 2	Vzcházivost 3
Průměr	91,49000	85,64667	77,91333
Medián	92,00000	88,00000	82,00000
Modus	95,00000	92,00000	82,00000
Směr. odchyl.	4,67076	7,51421	13,24098
Rozptyl	21,8160	56,4634	175,3236
N platných	300	300	300
Součet	27447,00	25694,00	23374,00
Minimum	80,00000	47,00000	29,00000
Maximum	100,0000	98,00000	97,00000
D.kvantil	88,00000	82,00000	73,00000
H.kvantil	95,00000	92,00000	87,00000

Vzcházivost v době sklizně byla o 5,8 % vyšší než 6 měsíců po sklizni. Rozdíl mezi vzcházivostí 6 a 12 měsíců po sklizni činil 7,7 %. Pokles vzcházivosti 12 měsíců od sklizně činil 13,5 % (tab. 161).

Vztah mezi klíčivostí a vzcházivostí Panoctine 35 LS 2001 – 2004

Tab.č. 162 SPEARMANOVY KORELACE Panoctine 35 LS 2001 - 2004
Označené korelace jsou významné na hl. p. < 0,05000

Proměnná	K1	K 2	K 3	Vzch 1	Vzch 2	Vzch 3
K 1	1,000	0,836	0,782	0,607	0,605	0,644
K 2	0,836	1,000	0,897	0,574	0,650	0,685
K 3	0,782	0,897	1,000	0,534	0,610	0,659
Vzch 1	0,607	0,574	0,534	1,000	0,748	0,681
Vzch 2	0,605	0,650	0,610	0,748	1,000	0,861
Vzch 3	0,644	0,685	0,659	0,681	0,861	1,000

Z tabulky 162 je patrná velká síla asociace mezi klíčivostí a současně i vzájemně mezi vzcházivostí v době sklizně a klíčivostí 6 a 12 měsíců po sklizni. Mezi klíčivostí v době sklizně a vzcházivostí v době sklizně, 6 a 12 měsíců po sklizni byla míra asociace hodnocena jako střední. Klíčivost 6 měsíců po sklizni měla velkou sílu asociace s klíčivostí zjištěnou v době sklizně a rok po sklizni. Mezi klíčivostí zjištěnou 6 měsíců po sklizni a všemi vzcházivostmi byla míra asociace střední. Stejně vztahy platily i pro klíčivost zjištěnou rok po sklizni.

5.2.4. VLIV MOŘIDLA RAXIL 060 FS NA KLÍČIVOST A VZCHÁZIVOST SLEDOVANÝCH ODRŮD

Sledováno bylo celkem 240 mořených přípravkem Raxil 060 FS a 240 vzorků nemořených, používaných jako kontrola. Byly sledovány odrůdy Alana, Alka, Batis, Brea, Contra, Corsaire, Drifter, Ebi, Estica, Hana, Nela, Record, Rialto, Samara, Semper, Sulamit, Šárka, Tower, Versailles, Windsor.

Zhodnocení vlivu mořidla na klíčivost sledovaných odrůd

Tab.č. 163 Výsledky popisné statistiky Raxil 060 FS 2001- 2004

Sledovaný znak	Kontrola	Klíčivost 1	Klíčivost 2	Klíčivost 3
Průměr	89,49063	94,05563	89,87688	83,22500
Medián	92,00000	96,37500	94,00000	86,87500
Modus	92,50000	100,0000	97,00000	Vícenás.
Směr. odchyl.	6,020334	5,14982	9,20960	11,59791
Rozptyl	36,2442	26,5206	84,8186	134,5114
N platných	240	240	240	240
Součet	21477,75	22573,35	21570,45	19974,00
Minimum	70,50000	77,25000	54,00000	29,00000
Maximum	98,75000	100,0000	99,50000	98,0000
D.kvantil	84,00000	90,00000	85,00000	73,50000
H.kvantil	94,25000	98,12500	96,62500	92,50000

Neošetřená kontrola vykazovala o 4,5 % nižší klíčivost než mořené vzorky v době sklizně. Klíčivost v době sklizně byla o 4,1 % vyšší než 6 měsíců po sklizni. Klíčivost 6 měsíců po

sklizni vykazovalo o 6,6 % vyšší klíčivost než klíčivost rok po sklizni. Pokles klíčivosti rok po sklizni představoval 6,2 % (tab. 163).

Pro zjištění případné odrůdové citlivosti byly porovnávány údaje zjištěné v době sklizně (klíčivost 1) u mořeného a nemořeného osiva.

Tab.č. 164 Jednorozměrné testy významnosti pro Klíčivost 1 (2001 – 2003)

efekt	SČ	Stupně volnosti	PČ	F	p
Odrůda	213	19	11	2,1*	0,005337*
Mořidlo	2501	1	2501	463,7**	0,000000**
Rok	11748	2	5874	1089,3**	0,000000**
Interakce odrůda x mořidlo	97	19	5	0,9	0,529223
Interakce odrůda x rok	836	38	22	4,1**	0,000000**
Interakce mořidlo x rok	83	2	42	7,7**	0,000516**
Interakce odrůda x mořidlo x rok	83	38	2	0,4	0,999413
chyba	1941	360	5		
Součet	15561	119	8457		

Vliv mořidla a ročníku byl hodnocen jako statisticky vysoce významný. Vliv odrůdy jako statisticky významný. Interakce odrůda a mořidlo byla statisticky neprůkazná. Interakce odrůda a rok a interakce mořidlo a rok byly statisticky vysoce významné (tab. 164).

Na celkové variabilitě představoval podíl mořidla 16,072 %, odrůdy 1,368 % a podíl ročníku 75,496 %. Na celkové variabilitě se podíla interakce odrůda a rok 5,372 % a interakce mořidlo a rok 0,533 %.

Na základě Fischerova LSD testu homogenních skupin, bylo zjištěno, že nejvyšší klíčivost byla zaznamenána u mořené odrůdy Windsor v roce 2003 (99,5 %), nejnižší u neošetřené kontroly odrůdy Semper v roce 2002 (77,0 %). Neošetřené kontroly vykazovaly nižší hodnoty klíčivosti v době sklizně než mořené varianty.

Zhodnocení vlivu mořidla na vzcházivost sledovaných odrůd

Tab.č. 165 Vzcházivost Raxil 060 FS 2001 – 2004

Sledovaný znak	Vzcházivost 1	Vzcházivost 2	Vzcházivost 3
Průměr	92,87917	86,97917	81,29583
Medián	94,00000	91,00000	85,00000
Modus	95,00000	92,00000	90,00000
Směr. odchyl.	4,90645	11,31424	13,10754
Rozptyl	24,0732	128,0121	171,8075
N platných	240	240	240
Součet	22291,00	20875,00	19511,00

Minimum	72,00000	15,00000	12,00000
Maximum	100,0000	96,00000	96,00000
D.kvantil	92,00000	85,00000	78,00000
H.kvantil	96,00000	93,00000	90,00000

Pokrač. 165

Vzcházivost v době sklizně činila o 5,9 % více než 6 měsíců po sklizni. Vzcházivost 6 měsíců po sklizni byla o 5,684 % vyšší než rok po sklizni. Pokles vzcházivosti 12 měsíců po sklizni činil 11,584 % (tab. 165).

Vztah mezi klíčivostí a vzcházivostí Raxil 060 FS 2001 – 2004

Tab.č. 166 SPEARMANOVY KORELACE Raxil 060 FS (2001 – 2004)
 Označené korelace jsou významné na hl. p. < 0,05000

Proměnná	K 1	K 2	K 3	Vzch 1	Vzch 2	Vzch 3
K 1	1,000	0,841	0,745	0,469	0,468	0,528
K 2	0,841	1,000	0,770	0,471	0,487	0,556
K 3	0,745	0,770	1,000	0,406	0,427	0,513
Vzch 1	0,469	0,471	0,406	1,000	0,677	0,680
Vzch 2	0,468	0,487	0,427	0,677	1,000	0,799
Vzch 3	0,528	0,556	0,513	0,680	0,799	1,000

Na základě porovnání vzájemých výsledků Spearmanovy korelace je zřejmá vzájemně velká síla asociace mezi klíčivostmi a všemi vzcházivostmi zjištěnými ve všech sledovaných termínech. Ve všech případech je hodnocena síla asociace mezi jednotlivými klíčivostmi a jednotlivými vzcházivostmi jako střední (tab. 166).

5.2.5. VLIV MOŘIDLA RAXIL 515 FS NA KLÍČIVOST A VZCHÁZIVOST SLEDOVANÝCH ODRŮD

Celkem bylo hodnoceno 165 mořených a 165 nemořených vzorků. Byly použity odrůdy Alka, Banquet, Batis, Brea, Contra, Ebi, Estica, Hana, Nela, Siria, Sulamit, Versailles, Windsor.

Zhodnocení vlivu mořidla na klíčivost sledovaných odrůd

Tab.č. 167 Výsledky popisné statistiky Raxil 515 FS 2001- 2004

Sledovaný znak	Kontrola	Klíčivost 1	Klíčivost 2	Klíčivost 3
Průměr	89,56571	94,21923	89,55128	84,61699
Medián	92,00000	96,72500	94,00000	92,00000
Modus	92,00000	98,00000	95,00000	92,00000
Směr. odchyl.	5,699824	4,91511	8,84616	12,28001
Rozptyl	32,48799	24,1583	78,2546	150,7987
N platných	156	156	156	156
Součet	13972,25	14698,20	13970,00	13200,25
Minimum	76,50000	82,00000	62,75000	58,25000

Maximum	98,00000	100,0000	100,0000	98,0000
D.kvantil	84,00000	89,75000	82,50000	74,25000
H.kvantil	94,00000	98,00000	96,00000	93,62500

Pokrač. tab. 167

Neošetřená kontrola vykazovala v době sklizně o 4,6 % nižší klíčivost než osivo mořené přípravkem Raxil 515 FS. Klíčivost v době sklizně měla o 4,6 % vyšší klíčivost než 6 měsíců po sklizni. Klíčivost 6 měsíců po sklizni vykazovala o 4,9 % vyšší klíčivost než byla zjištěna rok po sklizni. Pokles klíčivosti rok po sklizni činil 9,63 % (tab. 167).

Pro zjištění případné odrůdové citlivosti byly porovnávány údaje zjištěné v době sklizně u mořeného a nemořeného osiva.

Tab.č. 168 Jednorozměrné testy významnosti pro Klíčivost 1 Raxil 515 FS (2001 – 2003)

efekt	SČ	Stupně volnosti	PČ	F	p
Odrůda	172	12	14	2,7*	0,002144*
Mořidlo	1689	1	1689	315,4**	0,000000**
Rok	6823	2	3412	637,1**	0,000000**
Interakce odrůda x mořidlo	31	12	3	0,5	0,919981
Interakce odrůda x rok	355	24	15	2,8**	0,000045**
Interakce mořidlo x rok	37	2	18	3,4*	0,034565*
Interakce odrůda x mořidlo x rok	108	24	5	0,8	0,678993
chyba	1253	234	5		
Součet	9215	77	5156		

Vliv mořidla a ročníku byl hodnocen jako statisticky vysoce významný. Vliv odrůdy na klíčivost v době sklizně byl vyhodnocen jako statisticky významný. Interakce odrůda a mořidlo byla statisticky neprůkazná. Interakce odrůda a rok byla statisticky vysoce významná a interakce mořidlo a rok statisticky průkazná (tab. 168).

Podíl na celkové varibalitě klíčivosti v době sklizně činilo mořidlo 18,328 %, odrůda 1,866 % a ročník 74,042 %. Interakce odrůda a rok představovala 3,852 % a mořidla a roku 0,401 % z celkové variability.

Na základě Fischerova LSD testu byla nejnižší klíčivost zaznamenána u odrůdy Nela, mořené přípravkem Raxil 515 FS v roce 2003 (99,3 %) a nejnižší u odrůdy Alka, neošetřené kontroly v roce 2002 (80,0 %). Neošetřené kontroly vykazovaly nižší hodnoty klíčivosti než ošetřené varianty.

Zhodnocení vlivu mořidla na vzcházivost sledovaných odrůd

Tab.č. 169 Vzcházivost Raxil 515 FS 2001 – 2004

Sledovaný znak	Vzcházivost 1	Vzcházivost 2	Vzcházivost 3
Průměr	92,22436	86,30128	79,18590
Medián	94,00000	90,00000	84,00000
Modus	95,00000	92,00000	85,00000
Směr. odchyl.	4,97293	8,35535	10,87513
Rozptyl	24,7300	69,8119	118,2684
N platných	156	156	156
Součet	14387,00	13463,00	12353,00
Minimum	75,00000	62,00000	52,00000
Maximum	100,0000	97,0000	93,0000
D.kvantil	90,50000	82,50000	72,00000
H.kvantil	95,00000	92,00000	87,50000

Vzcházivost v době sklizně byla o 5,9 % vyšší než 6 měsíců po sklizni. Rozdíl mezi vzcházivostí 6 a 12 měsíců po sklizni činil 7,1 %. Pokles vzcházivosti rok od sklizně představoval 13,0 % (tab. 169).

Vztah mezi klíčivostí a vzcházivostí Raxil 515 FS 2001 – 2004

Tab.č. 170 SPEARMANOVY KORELACE Raxil 515 FS (2001 – 2004)
Označené korelace jsou významné na hl. p. < 0,05000

Proměnná	K 1	K 2	K 3	Vzch 1	Vzch 2	Vzch 3
K 1	1,000	0,831	0,792	0,619	0,607	0,629
K 2	0,831	1,000	0,897	0,618	0,636	0,603
K 3	0,792	0,897	1,000	0,601	0,606	0,595
Vzch 1	0,619	0,618	0,601	1,000	0,766	0,757
Vzch 2	0,607	0,636	0,606	0,766	1,000	0,791
Vzch 3	0,629	0,603	0,595	0,757	0,791	1,000

Z tabulky 170 je patrná vzájemná velká síla asociace mezi všemi klíčivostmi a všemi vzcházivostmi zjištěnými v daných termínech. Vztahy mezi jednotlivými klíčivostmi a vzcházivostmi v daných termínech jsou hodnoceny jako střední míra jejich asociace.

5.2.6. VLIV MOŘIDLA VITAVAX 200 FF NA KLÍČIVOST A VZCHÁZIVOST SLEDOVANÝCH ODRŮD

Celkem bylo sledováno 192 mořených vzorků odrůd Alana, Alka, Banquet, Brea, Contra, Ludwig, Nela, Niagara, Rialto, Samanta, Samara, Sulamit, Svitava, Versailles, Siria, Vlasta a 192 vzorků nemořených, používaných jako kontrola.

Zhodnocení vlivu mořidla na klíčivost sledovaných odrůd

Tab.č. 171 Výsledky popisné statistiky Vitavax 200 FF 2001- 2004

Sledovaný znak	Kontrola	Klíčivost 1	Klíčivost 2	Klíčivost 3
Průměr	89,82891	94,28125	89,53125	84,76276
Medián	92,00000	96,37500	94,12500	91,75000
Modus	92,50000	99,00000	95,00000	94,50000
Směr. odchyl.	5,976548	5,13595	9,09179	11,95976
Rozptyl	35,71912	26,3779	82,6607	143,0358
N platných	192	192	192	192
Součet	17247,15	18102,00	17190,00	16274,45
Minimum	72,00000	82,25000	65,00000	52,25000
Maximum	98,00000	100,0000	99,2500	97,5000
D.kvantil	84,37500	89,75000	82,00000	73,50000
H.kvantil	94,50000	98,50000	96,50000	94,12500

Neošetřená kontrola vykazovala v době sklizně o 4,4 % nižší klíčivost než osivo ošetřené přípravkem Vitavax 200 FF. Rozdíl mezi klíčivostí 6 a 12 měsíců po sklizni činil 4,7 %. Pokles klíčivosti rok od sklizně představoval 9,5 % (tab. 171).

Pro zjištění případné odrůdové citlivosti byly porovnávány údaje zjištěné v době sklizně u mořeného a nemořeného osiva.

Tab.č. 172 Jednorozměrné testy významnosti pro Klíčivost 1 Vitavax 200 FF (2001 – 2003)

efekt	SČ	Stupně volnosti	PČ	F	p
Odrůda	320	15	21	4,0**	0,000001**
Mořidlo	1903	1	1903	358,3**	0,000000**
Rok	9243	2	4622	870,1**	0,000000**
Interakce odrůda x mořidlo	187	15	12	2,3*	0,003484*
Interakce odrůda x rok	471	30	16	3,0**	0,000001**
Interakce mořidlo x rok	49	2	24	4,6*	0,011135*
Interakce odrůda x mořidlo x rok	61	30	2	0,4	0,998839
chyba	1530	28	5		
Součet	12234	95	6600		

Vliv mořidla, odrůdy i ročníku byl vyhodnocen jako statisticky vysoce významný. Interakce mezi odrůdou a mořidlem a mořidlem a ročníkem byla hodnocena jako statisticky významná, interakce mezi odrůdou a rokem jako statisticky vysoce významná (tab. 172). Statisticky významná interakce odrůda a mořidlo lze interpretovat, že mořidlo působí na klíčivost osiva jednotlivých odrůd různou měrou. Po detailním zhodnocení jednotlivých odrůd pomocí

Anovy hlavních efektů, jednofaktorové analýzy a Fischerova LSD testu nebyla u žádné sledované odrůdy odrůdová citlivost zjištěna.

Na celkové variabilitě v klíčivosti v době sklizně se na základě získaných výsledků podílelo mořidlo z 15,555 %, odrůda 2,615 %, ročník 75,551 %, interakce odrůda a mořidlo 1,528 %, interakce odrůda a rok 3,849 % a interakce mořidlo a rok 0,400 %.

Na základě Fischerova LSD testu byla nejvyšší klíčivost zaznamenána u mořeného osiva odrůdy Svitava v roce 2003 (99,25 %) a nejnižší u odrůdy Versailles v roce 2002, neošetřené kontroly (76,68 %). V pokusu se nepotvrdily výsledky, které uvádí BENADA a VÁŇOVÁ (1996) o citlivosti odrůdy Samanta na přípravek Vitavax 200 FF. V těchto pokusech byla u odrůdy Samanta ošetřené Vitavaxem 200 FF při zkoušce klíčivosti 6 měsíců po sklizni zjištěna klíčivost pouze 78 %.

Zhodnocení vlivu mořidla na vzcházivost sledovaných odrůd

Tab.č. 173 Vzcházivost Vitavax 200 FF 2001 - 2004

Sledovaný znak	Vzcházivost 1	Vzcházivost 2	Vzcházivost 3
Průměr	92,89583	87,66667	82,06943
Medián	95,00000	91,00000	85,00000
Modus	95,00000	92,00000	90,00000
Směr. odchyl.	4,92877	7,99302	10,44126
Rozptyl	24,2928	63,8883	109,0199
N platných	192	192	192
Součet	17836,00	16832,00	15757,33
Minimum	75,00000	60,00000	50,00000
Maximum	100,0000	99,00000	95,00000
D.kvantil	90,50000	85,00000	80,00000
H.kvantil	96,00000	92,00000	89,00000

Vzcházivost v době sklizně byla o 5,2 % vyšší než 6 měsíců po sklizni. Rozdíl mezi vzcházivostí 6 a 12 měsíců po sklizni činil 5,5 %. Pokles vzcházivosti rok po sklizni představoval 10,8 % (tab. 173). HOSNEDL (2003) zdůrazňuje, že v semenářské praxi nejsou v současné době plně zhodnoceny testy laboratorní vzcházivosti. Zejména při výzkumu kvality osiva ve vztahu k různým faktorům nelze stavět pouze na laboratorní klíčivosti. V pokusu, který probíhal v letech 1998 až 1999 dospěl při studiu vlivu moření přípravkem Vitavax 200 FF u čtyř odrůd pšenice ozimé na laboratorní klíčivost a vzcházivost k následujícím zjištěním. Nemořené osivo vykazovalo rok po sklizni v průměru o 1,15 % nižší klíčivost, než v době sklizně, přičemž vzcházivost za toto období klesla od sklizně o 2,55 %. U osiva mořeného Vitavaxem 200 FF byl pokles klíčivosti rok po sklizni o 0,9 % a vzcházivosti za stejné období o 1,8 %.

Vztah mezi klíčivostí a vzcházivostí Vitavax 200 FF 2001 – 2004

Tab.č. 174 SPEARMANOVY KORELACE Vitavax 200 FF (2001 – 2004)
Označené korelace jsou významné na hl. p. < 0,05000

Proměnná	K 1	K 2	K 3	Vzch 1	Vzch 2	Vzch 3
K 1	1,000	0,879	0,851	0,523	0,561	0,507
K 2	0,879	1,000	0,885	0,491	0,531	0,455

K 3	0,851	0,885	1,000	0,501	0,572	0,512
Vzch 1	0,523	0,491	0,501	1,000	0,771	0,730
Vzch 2	0,561	0,531	0,572	0,771	1,000	0,819
Vzch 3	0,507	0,455	0,512	0,730	0,819	1,000

Pokrač. tab. 147

Z tabulky 174 je patrná velká síla asociace mezi všemi klíčivostmi v jednotlivých termínech zkoušení. Mezi klíčivostí a vzcházivostí ve všech termínech a kombinacích byla zaznamenána střední síla asociace. Na závěr je nutné zdůraznit poznatky jenž udává HOSNEDL (2003), který zdůrazňuje, že nikoliv laboratorní klíčivost, ale laboratorní vzcházivost dokazovala v jeho pokusech možnost lepšího uchování kvality mořeného osiva přípravkem Vitavax 200 FF.

6. SOUHRN A ZÁVĚR

Cílem disertační práce bylo zhodnocení vlivu vybraných druhů mořidel a aktivační látky Bion 50 WG na celkový výnos zrna a vybrané kvantitativní parametry u pšenice ozimé, odrůdy Ebi.

V rámci tohoto projektu bylo dalším cílem vyhodnocení vlivu původního ošetření (v základním stupni osiva E) na celkový výnos zrna a vybrané kvantitativní ukazatele v následných generacích (C1 a C2).

Dalším cílem bylo v laboratorních podmínkách nalézt případné odrůdové citlivosti na vybraná mořidla a zhodnotit vztahy mezi klíčivostmi a vzházivostmi v daných časových termínech v souvislosti s prolongací osiva v praxi.

Z výsledků je možno učinit závěr, že výši výnosu zrna porostu, z osiva zasévaného v základním stupni E, je možné ovlivnit použitým mořidlem. V následujících generacích C1 a C2 se vliv mořidla na výnos již neprojevuje.

Ze sledovaných mořidel se jeví vhodnější přípravek Vitavax 200 FF. Přípravek Bion 50 WG měl minimální vliv na celkový výnos, oproti neošetřeným variantám a jeho vliv na zvyšování účinnosti mořidel se nepotvrdil.

Vliv ošetření na vybrané kvantitativní parametry se projevoval ve většině případů jako statisticky vysoce významný či statisticky významný u všech sledovaných ukazatelů ve stupni zásevu E. V následných generacích (C1,C2) byl jeho vliv statisticky vysoce významný pouze u ukazatelů délka hlavní rostliny a odnože 1. řádu a délka hlavního stébla a odnože 1. řádu, což zřejmě souvisí s vlivem mořidel (morforegulační účinek) na počáteční vývoj rostliny. U ostatních výnosových parametrů byl vliv ošetření hodnocen jako statisticky neprůkazný.

Významným faktorem podílejícím se na formování jednotlivých výnosových prvků a následně celkovém výnosu jsou nesporně abiotické a biotické faktory (ve všech případech byl statisticky vysoce významný vliv ročníku na sledovaný ukazatel). Z abiotických je nutné uvést především teplotní ukazatele a úhrn srážek během vegetace, s nimiž souvisí další faktory, jako je např. zásoba N v půdě a jeho příjem rostlinou, výskyt biotických faktorů aj.

Po zhodnocení vztahů mezi jednotlivými výnosovými parametry nebyla ve stupni E zjištěna vzájemná asociace mezi délkou hlavní rostliny a stébla s počtem zrn v klase hlavního stébla a odnože 1. řádu a totéž platilo pro délku odnože 1. řádu a jejího stébla s počtem zrn hlavního klasu a klasu odnože 1. řádu. Ostatní vztahy byly hodnoceny jako střední až vysoká síla asociace.

V generaci C1 nebyla zjištěna žádná síla asociace pouze mezi délkou hlavního klasu a délkou hlavního stébla a stébla odnože 1. řádu. Mezi ostatními výnosovými prvky byly síly asociace hodnoceny jako střední a velké.

U C2 bylo dosaženo mnoho záporných korelací, tj. sledované výnosové prvky se ovlivňovaly negativně. Významné negativní korelace byly zaznamenány pouze mezi délkou stébla odnože 1. řádu a délkou hlavního klasu.

Na základě vyhodnocení testů klíčivosti byla zjištěna zvýšená sensitivita pšenice ozimé odrůdy Šárka, na účinnou látku quazatine, obsaženou v přípravku Panoctine 35 LS (350 g/l účinné látky)

Při porovnání zjištěných průměrných hodnot klíčivosti a vzcházivosti v době sklizně a 12 měsíců po sklizni, v souvislosti s deteriorací osiva, bylo zjištěno nejvyšší snížení hodnot klíčivosti a vzcházivosti u osiva ošetřeného přípravkem Dividend 030 FS a nejnižšího u osiva ošetřeného přípravkem Maxim 025 FS. Ačkoliv byl přípravek Dividend 030 FS do loňského roku jediným registrovaným mořidlem v České republice, které působilo na všechny typy snětí, včetně snětí zakrslé, a proto je na místě ocenit jeho kvalitu, je nutné na základě výsledků doporučit jeho aplikaci pouze u partií osiva, které nebudou přeskladňovány.

Sílu asociace mezi laboratorní vzcházivostí a klíčivostí u variant ošetřených přípravky Panoctine 35 LS, Vitavax 200 FF, Raxil 060 FS a Raxil 515 FS lze ve všech třech sledovaných časových úsecích hodnotit jako střední, pouze u variant ošetřených přípravky Dividend 030 FS a Maxim 025 FS byla zaznamenána velká síla asociace laboratorní vzcházivosti na klíčivosti. Na závěr je nutné zdůraznit, že hodnocení klíčivosti i vzcházivosti probíhalo v laboratorních podmínkách při standardních podmínkách.

Získané výsledky mohou najít praktické uplatnění v semenářské či zemědělské praxi, protože zohledňují široký záběr od výběru mořidla v souvislosti s výnosem zrna pšenice ozimé, vlivem na vybrané kvantitativní ukazatele, dále vhodnost vybraných druhů mořidel pro jednotlivé odrůdy pšenice ozimé a vhodnost použití daného mořidla v souvislosti s případnou prolongací osiva.

7. SUMMARY AND CONCLUSIONS

The aim of this thesis was to evaluate the impact of selected types of disinfectants and Bion 50 WG activating agent on grain yield and selected quantitative parameters of winter wheat – Ebi variety.

Within the framework of this project, the other aim was to evaluate the impact of initial treatment (in the basic E stage of seeds) on the total grain yield and selected quantitative indicators within the consequent generations (C1 and C2).

The next task was to find occasional susceptibilities of varieties to selected disinfectants and to evaluate relations between germinability and emergence rates in given periods in connection with prolongation of field seeds in practise.

The achieved results lead to the conclusion that the yield level from crop seeds, from the seed material inseminated in the basic E stage, can be affected by used disinfectant. The effect of disinfectants on the yield is not shown in the next generations, C1 and C2.

From the involved disinfectants, Vitavax 200 FF seems to be the most suitable. Bion 50 WG had the lowest impact on total yield, in comparison with non-treated variants and its impact on disinfectant efficiency enhancement was not proved.

The influence of treatment on selected quantitative parameters was shown in most cases to be statistically highly significant or statistically significant for all monitored indicators in the E stage of seeds. In the following generations (C1, C2) its influence was statistically highly significant only in the indicators "length of the main plant and tiller of the 1st order" and "length of the main straw and tiller of the 1st order" which obviously relates to the impact of disinfectants (morphoregulation effect) on the initial development of a plant. For other yield indicators, the treatment impact was evaluated as statistically inconclusive.

A significant factor participating in forming of particular yield figures and consequently of the total yield is definitely represented by abiotic and biotic factors (the impact of a year on an observed indicator was statistically highly significant in all cases). For antibiotic ones, it is necessary to mention first of all temperature indicators and total precipitation during the vegetation period, which are connected with other factors, such as Nitrogen supply in a soil and its intake by the plant, occurrence of biotic factors, etc.

After the relations among particular yield parameters had been evaluated, no mutual association was determined in the E stage between the length of the main plant and straw with the number of seeds in a main straw spike and tiller of the 1st order, and the same is valid for the length of a tiller of the 1st order and its straw with the number of grains in a main spike and

a tiller spike of the 1st order. Other relations were evaluated as a medium and high power of association.

No power of association was determined in the C1 generation, only among the length of the main spike and the main straw length and tiller straw of the 1st order. Among other yield indicators, the powers of association were evaluated as medium or high.

Many negative correlations have been achieved in the C2 generation, i.e. observed yield figures influenced each other in a negative way. Significant negative correlations were reported only between tiller straw length of the 1st order and the main spike length.

Based on the evaluation of seeds germination tests, there was an increased susceptibility of winter wheat, Šárka variety, to quazatine, an active substance contained in Panocrine 35 LS (350 g/l of the active substance).

Having compared determined medium values of germination and emergence rates during and 12 months after the harvest, in connection with deterioration of seeds, the maximal fall of germination values and emergence rates was determined for the seeds treated with Dividend 030 FS and the minimum decrease was recorded for the seeds treated with Maxim 025 FS. Although Dividend 030 FS was the exclusive registered disinfectant in the Czech Republic by the end of last year, attacking all types of smuts including dwarf smut, and therefore it is appropriate to appreciate its quality, it is necessary, based on these results, to recommend its application only for lots of seeds that are not repeatedly stored.

The power of association between laboratory germination and the emergence rate of variants treated by Panocrine 35 LS, Vitavax 200 FF, Raxil 060 FS and Raxil 515 FS can be evaluated in all three monitored periods as medium; only variants treated by Dividend 030 FS and Maxim 025 FS reported a great power of association of laboratory emergence rate and germination. Finally, it is necessary to emphasise that evaluation of germination and emergence rates was performed in the laboratory stage under standard conditions.

Results obtained can be introduced into seed production or agricultural practice, as they reflect a wide range from the selection of disinfectants related to the yield of winter wheat seed, the impact on selected quantitative indicators, the suitability of selected types of disinfectants for the particular winter wheat varieties and the applicability of a relevant disinfectant in connection with possible prolongation of seed material.

8. POUŽITÉ ZKRATKY

V textové a tabulkové části byly použity následující zkratky :

V 200 FF příp. *V* – Vitavax 200 FF

P 35 LS příp. *P* – Panoctine 35 LS

R 060 FS – Raxil 060 FS

R 515 FS – Raxil 515 FS

M 025 FS – Maxim 025 FS

D 030 FS – Dividend 030 FS

B 50 WG příp. *B* – Bion 50 WG

K – kontrola (neošetřeno)

K1 – klíčivost v době sklizně

K2 – klíčivost 6 měsíců po sklizni

K3 – klíčivost 12 měsíců po sklizni

VZCH 1 – vzcházivost v době sklizně

VZCH 2 – vzcházivost 6 měsíců po sklizni

VZCH 3 – vzcházivost 12 měsíců po sklizni

E – základní stupeň osiva elita

C1 – následná generace (první generace potomstva osiva základního stupně E)

C2 – následná generace (generace potomstva C1)

HTS – hmotnost tisíce semen

ú.l. - účinná látka

PC – průměr čtverců

SC – součet čtverců

D. kvantil – dolní kvantil

H. kvantil – horní kvantil

p - hodnota – hladina pravděpodobnosti, pro kterou platí nulová hypotéza (H_0), že dvě varianty sledování (úrovně znaku) se od sebe statisticky významně neliší. Je-li p -hodnota $< 0,05$ popř. $< 0,01$, zamítáme H_0 a mezi variantami sledování (úrovněmi znaku) je statisticky významný (*) popř. velmi významný rozdíl (**)

F level – vypočtené testovací kritérium

9. SEZNAM LITERATURY

1. Andr, J. : Stálice na trhu mořidel. Zemědělec, 11, 2003, č. 26, s. 27.
2. Baalbaki, R.Z. – Copeland, L.O. : Seed size, density and protein content effects on field performance of wheat. Science and Technology, 25, s. 511 - 521
3. Benada, J. : Zdravé osivo obilovin - základ úspěšné produkce. Úroda, 42, 1994, č. 1, s. 26 - 27.
4. Benada, J. : Citlivost odrůd pšenice a ječmene na mořidla. Obilnářské listy, 4, 1996, č. 2, s. 27 – 28.
5. Benada, J. : Problematika sněti zakrslé v ČR. Agro, 10, č. 6, 2005, s. 20 - 21
6. Benada, J. – Váňová, M. : Varietal sensitivity of cereal crops to seed protectants. Ochrana rostlin, 32, 1996, č. 1, s. 33 - 48
7. Beran, J. : Co ovlivňuje moření osiv. Úroda, 49, 2001, č. 1, s. 18 – 19.
8. Bláha, L. : Nové poznatky z fyziologie rostlin využitelné ve šlechtění a semenářství. In : Sborník tezí „Osivo a sadba“. Praha, ČZU, 2003, s.67 – 73.
9. Bláha, L. : Vliv vnějších faktorů na vlastnosti osiva a na nutnost jeho každoroční obměny. Agro, 9, 2004, č. 2, s.18 – 21.
10. Bláha, L. : Kvalitní osivo – nejlevnější agrotechnický zásah. Úroda, 52, 2004, č. 7, s. 54 – 56.
11. Bláha, L. : Analysis of differences between seed germination and seedling emergence. In : Sborník tezí „Osivo a sadba“, Praha, ČZU, 2005, s.78 – 80.
12. Bláha, L. - Hnilička F. - Novák V. : Růst a vývoj rostlin pšenice z osiva ovlivněného abiotickými stresy. In : Sborník tezí „Osivo a sadba“, Praha, ČZU, 2001, s. 113 – 116.
13. Bláha, L. - Kučera, V. - Kostkanová, E. - Malý, J.: Vliv provenience na vlastnosti osiva, růst a výnos ozimé pšenice. Rostlinná výroba, 39, 1993, č.8, s. 687 – 700.
14. Bláha, L. – Matoušek, J. : Vliv vysoké teploty a sucha na výnosové prvky obilovin. Úroda, 47, 1999, č. 10, s. 24 – 25.
15. Brandl, F. : Seed treatment technologies : evolving to achieve crop genetic potential, In : Seed treatment, Farham, British crop protection council, 2001, s. 3 – 18.
16. Bray, C.M. : Stress, protein biosynthesis and loss of vigour and viability in cereal seed. Basic and applied aspects of seed biology, 30, s. 437 – 449.

17. Clapham, W.M. – Willcott, J.B. – Fedders, J.M. : Effects of seed maturation temperature on seed yield characteristic and subsequent generations of lupin. *Crop science*, 40, 2000, s. 1313 – 1317.
18. Čapek, J. : Mořidla Raxil pro vyšší výnosy ozimé pšenice. *Úroda*, 50, 2002, č. 7, s. 22 – 23.
19. Disease, Pl. J. : Chemicky indukovaná rezistence rostlin. *Phytology*, 104, 1997, č. 6, s. 599 – 610.
20. Dotlačil, L. – Toman, K. : Výnosová stabilita u typově odlišných odrůd pšenice, *Rostlinná výroba*, 37, 1991, č. 1, s. 33 – 38.
21. Drahorád, J. : Panocrine 35 LS – účinné mořidlo pro ochranu osiva ozimých obilnin. *Zemědělec*, 8, 2000, č. 35, s. 12.
22. Drahorád, J. : Nově proti fuzariózám v obilninách. *Zemědělec*, 11, 2003, č. 34, s. 29.
23. Drahorád, J. : Ochrana osiva obilnin proti houbovým chorobám mořením. *Rostlinolékař*, 14, 2003, č. 1, s. 6 – 7.
24. Drahorád, J. : Raxil – pro pěstitele něco navíc. *Agro*, 9, 2004, č. 7, s. 52 – 53.
25. Drahorád, J. : Raxil – nejen mořidla, *Agro*, 10, 2005, č. 1, s. 19.
26. Fadrný, M. : Současná a budoucí mořidla. *Zemědělec*, 5, 1997, č. 25, s. 12.
27. Foltýn, J. : Ideotyp pšenice a jarního ječmene. *Rostlinná výroba*, 24, 1978, č. 2, s. 68.
28. Foltýn, J. : Uspořádání zrn na jednom článku klasového větve pšenice obecné. *Genetika a šlechtění*, 20, 1984, č. 1, s. 9 – 14.
29. Foltýn Jiří: Architektonika porostu pšenice. II. Klas a klasová struktura. *Rostlinná výroba*, 31, 1985, č. 3, s. 56.
30. Gonzalez, M.S. – Trevathan, L.E. : Effect of biological and chemical seed treatment on seedling emergence of soft red winter wheat in Mississippi, *Seed science and technology*, 29, 2001, 413 – 427 s.
31. Gupta, N.K.-Gupta, S. – Shukla, D.S. – Deshmukh, P.S. : Differential responses of BA injection on yield and specific grain growth in contrasting genotypes of wheat (*Triticum aestivum* L.), *Plant growth regulation*, 40, 2003, s. 201 – 205.
32. Hanhart, H. – Frahm, J. : Wie hat sich Bion im ersten Jahr bewahrt? *Top Agrar*, č. 1, 1997, s. 108 - 109
33. Hanišová, A. : Hlavní šlechtitelské cíle u pšenice. *Úroda*, 46, 1998, č. 6, s. 6 – 7.
34. Hanišová, A. – Horčíčka, P. : Semenařství pšenice z pohledu šlechtitele. *Úroda*, 51, 2003, č. 9, s. 15 – 17.

35. Hanžlová, H. : Bion pečuje o rostliny. Zemědělský týdeník, 1, 1998, č. 25, s. 8.
36. Hendl, J. : Přehled statistických metod zpracování dat. Portál, Praha, 2006, 583 s.
37. Hnilička, F. – Bláha, L. – Zámečník, J. – Novák, V. – Ottová, M. : Influence of abiotic stresses on the content of net energy in winter wheat (*Triticum aestivum* L.) grains. Rostlinná výroba, 46, 2000, č. 12, s. 549 – 554.
38. Hnilička, F. – Hnilíčková, H. – Bláha, L. : Vliv sucha na utváření výnosotvorných prvků a výši výnosu pšenice. Agro, 10, č.6, 2005, s. 74 – 75.
39. Hofmanová, D. : Moření zajistí rostlinám dobrý start. Zemědělec, 10, 2002, č. 26, s.10.
40. Honsová, H. : Jak zpomalit stárnutí osiva. Zemědělský týdeník, 6, 2003, č. 6, s. 9.
41. Honsová, H. : Skladování osiva obilnin se řídí přesnými pravidly. Úroda, 53, 2005, č.11, s. 12 – 13.
42. Honsová, H. – Hosnedl, V. : Kvalita osiva ječmene – vliv odrůd a původu osiva. In: Sborník tezí „Osivo a sadba“. Praha, ČZU, 2001, s. 108 – 112.
43. Honsová, H. – Hosnedl, V. : Vliv pěstebního systému na semenářské hodnoty osiva pšenice. In : Sborník tezí „Osivo a sadba“, Praha, ČZU, 2003, s. 112 – 114.
44. Horáková, V. – Beneš, F. – Mezlík, T. Přehled odrůd obilnin: obilniny a hrách. ÚKZÚZ, Brno, 214 s.
45. Hosnedl, V. : Klíčivost, vitalita a polní vzcházivost, Agromagazín, 2, 2001, č. 1, s. 17 – 18.
46. Hosnedl, V. : Klíčivost a vzcházivost osiva. In : Sborník tezí „Osivo a sadba“. Praha, ČZU, 2003, s. 24 – 29.
47. Hosnedl, V. : Podíl pěstebních systémů na semenářské a produkční hodnotě osiva obilnin, Sborník tezí „ Osivo a sadba“, Praha, ČZU, 2005, s. 51 – 56.
48. Hosnedl, V. – Skala, R. : Stabilita kvality mořeného osiva pšenice. In : Sborník tezí „Stabilizující a omezující faktory tvorby výnosu a jakostí rostlinné produkce“, Praha, ČZU, 2001, s. 23 – 27.
49. Hospůdka, S. : Seed chemical treatment – basis of success. In : Sborník tezí „Osivo a sadba“, Praha, ČZU, 2001, s. 47 - 50.
50. Houba, J. : Laboratorní zkoušení osiva. Úroda, 42, 1994, č. 9, s. 36 – 37.
51. Hrstková, P. – Chloupek, O. : Vitalita a vzcházivost obilí ječmene. In : Sborník tezí „Osivo a sadba“, Praha, ČZU, 2001, s. 104 – 107.

52. Hudec, K. : Osivom prenosné choroby – riziko pre nové porasty obilnín. Naše pole, 7, 2003, č. 8, s. 22 – 23.
53. Chloupek, O. : Genetická diverzita, šlechtění a semenářství, Academia, Praha, 1995, 303 s.
54. Jurečka, D. – Beneš, F. : Přehled obilnin 2000, ÚKZÚZ, Brno, 2000, 141 s.
55. Jurečka, D. - Beneš, F. : Přehled obilnin 2002, ÚKZÚZ, Brno, 2002, 159 s.
56. Jurečka, D. – Horáková, V. - Beneš, F. : Přehled obilnin 2003, ÚKZÚZ, Brno, 2003, 171 s.
57. Karabínová, M. – Procházková, M. : Vplyv odrôd, spôsobov sejby a ročníka na formovanie úrody ozimnej pšenice. Rostlinná výroba , 41, 1995, č. 11, s. 499 – 504.
58. Kolník, B.: Vplyv proveniencie osiva na produkčné vlastnosti ozimnej pšenice. Vědecká práce Výskumného ústavu rostlinnej výroby v Piešťanoch. Piešťany, 1994, 54 s.
59. Kopřiva, I. Více než mořidlo – Vitavax 2000. Agro, 10, č.6, 2005, s. 22
60. Korcsog, D.: Efektívna ochrana proti chorobám v obilninách. Naše pole, 4, 2000, č. 4, s. 42 –43.
61. Kovář, M. : Vitalita zrna pšenice. Genetika a šlechtění, 23, 1987, č. 4, s. 289 – 297.
62. Kousalová, L.: Vliv ročníku na kinetiku hmotnosti obilky ozimé pšenice a jarního ječmene. Rostlinná výroba, 35, 1989, č. 12, s. 1273 – 1280.
63. Kožnarová, V., Klabzuba, J. : Počasí ve vegetačním období roku 2005, Agrotip, BASF Praha, listopad 2005, s. 4 – 7.
64. Krishnan, P. – Nagarajan, S. – Dadlani, M. – Moharir, A.V. : Charakterization of wheat (*Triticum aestivum*) and soybean (*Glycine max*) seeds under accelerated ageing conditions by proton nuclear magnetic spectroscopy. Seed science and technology, 31. s. 541 - 550
65. Křen, J. - Vlach, M. : Výnosová stabilita perspektivních genotypů pšenice. Dědičnost prvků produktivnosti pšenice. Závěrečná zpráva. Oseva Praha, Kroměříž, VÚO Kroměříž, 1988, 60 s.
66. Kubeček, F. : Doporučení pro aplikaci Bionu 50WG a Linturu 70WG. Zemědělec, 6, 1998, č. 11, str. 10.
67. Lhotský, B. : Mořidlo Vitavax chrání porosty. Zemědělec, 5, 1997, č. 9, s. 10 a.
68. Lhotský, B. : Přednosti mořidla Vitavax 200 FF. Zemědělec, 5, 1997, č. 38, s. 10 b.
69. Macková, H. : Moření osiva a zákon o rostlinolékařské péči. Úroda, 51, 2003, č. 1, s.5.

70. Martinek, P. : Genové zdroje pšenice s vyšší akumulací kapacity klasu. Disertační práce. VÚO, Kroměříž, 1993, 131 s.
71. Michrina, J. : Vitavax 200FF – univerzálné moridlo osív, Naše pole, 2, 1998, č.2, s. 34.
72. Michrina J.: Vitavax 200 FF více jako len obvyklé moridlo osív. Naše pole, 3, 1999, č. 8, s. 20.
73. Nátrová, Z. : Vliv vnějších a vnitřních faktorů na počet obilí v klasu. Agrobiologická regionalizace pěstování obilnin. In: Zbor. Predn. VŠP, Nitra, 1999, str. 87 – 89.
74. Natt, C. – Höfner, W.: Influence of oxogenously changed source-sink relationship on the number of endosperm cells and grain development in spring wheat, Z.Pfl.-Ernähr. Bodenkde, 61, 1987, č. 2, s. 81 - 85.
75. Nejedlý, Z. : Bion 50WG oceněn zlatým klásem s kytičkou. Nový Venkov, 2, 1998, č. 9, s. 30 – 31.
76. Mandal, A.K.-De, B.K.-Basu, R.N. : Seed invigoration treatments on different seed sizes of wheat (*Triticum aestivum* L.) for improved storability and field performance. Seed science and technology, 31, 2003, s. 379 – 388.
77. Martinek, P. : Genové zdroje pšenice s vyšší akumulací kapacity klasu. Kandidátská disertační práce. VÚO Kroměříž, Kroměříž, 1993, 108 s.
78. Palík, S. - Tichý, F. - Pařízek, P. : Využívání výnosového potenciálu obilnin v České republice. Úroda, 39, 1991, č.3, s. 106 – 107.
79. Petr, J. : Vliv počasí na jakost obilovin. Zemědělec, 5, 1997, č. 34, s. 9.
80. Petr, J. et al. : Počasí a výnosy. SZN Praha, 1987, 368 s.
81. Petr, J. – Černý, V. - Hruška, L. : Tvorba výnosu hlavních polních plodin. SZN Praha 1980, 445 s.
82. Petr, J. – Hůska, J. : Speciální produkce rostlinná – I. (Obecná část a obilniny). AF ČZU, Praha, 1997, 197 s.
83. Prokinová, E. : Houbové choroby přenosné osivem. Úroda, 51, 2003, č. 3, s. 8 – 9.
84. Prokinová, E. : Choroby vzcházejících rostlin a význam moření. Úroda, 52, 2004, č. 12, s. 1 – 3.
85. Přikryl, K. : Modely struktury vysoce produktivních porostů a intenzity akumulace sušiny v obilkách 1976-1979. VŠÚO Kroměříž, Kroměříž, 1979, 60 s.
86. Přikryl, K. – Flašarová, M. - Onderka, M. : Tvorba a regulace výnosových prvků ozimé pšenice. Závěrečná zpráva P11-329-457-05-07. Oseva, Praha, 1988, 37 s.

87. Rowsell, J. – Bowman, M. – Duane, F. – Szlavnic, Z. – Smid, A.-Horn, J.-Hoekstra, G.- Wightman, Ch. : Spring wheat seed size. Seed treatment rate and seedling rate, Final report , University of Guelph, 2003, s. 54 – 56.
88. Sabo, M. - Bede, M. - Hardi, Ž. U. : Variabilita výnosových komponentů u některých nových genotypů ozimé pšenice. Rostlinná výroba, 48, 2002, č. 5, s. 230 – 235.
89. Sinclair, T. R. : Review and interpretation, historical changes in harvest index and crop nitrogen accumulation. Crop Science, 38, 1998, č. 3, s. 638 – 643.
90. Skřípec, S. : Mořidlo Vitavax je ve světě nejpoužívanější. Zemědělec, 12, 2004, č. 7, s. 16.
91. Smoček, J. – Menčíl, J. – Hlaváč, M. : Vliv produkčních znaků pšenice na výnos v rozdílně hustých porostech. Rostlinná výroba, 28, 1982, č. 4, s. 347 – 352.
92. Škeřík, J. : Vliv některých agrotechnických faktorů na výnos ozimé pšenice. Kandidátská disertační práce. VŠZ, Praha, 1994, 150 s.
93. Špaldon, E.: Agrobiologická racionalizácia pestovania obilnín. In: Zbor. Predn. VŠP, Nitra, 1991, str. 1 - 9.
94. Šonský, Z. : Kvalitně namořené osivo – základ úspěšného pěstování obilnin. Úroda, 51, 2003, č. 7, s. 57.
95. Štolc, K. : Tvorba a redukce výnosových složek ozimé pšenice. Autoreferát disertační práce. ČAV, Praha, 1981, 25 s.
96. Šubová, M. : Výzkum schopnosti zvýšit počet vyvinutých zrn u pšenice. Závěrečná zpráva P-11-329-230-02-04. VŠÚO Kroměříž, Kroměříž, 1984, 40 s.
97. Tichý, J. : Osivo a jeho ochrana. Farmář, 2004, č. 1, s. 12 – 13.
98. Tichý, J.: Ochrana osiv proti chorobám. Agrotip, č. 1, 2006, s. 10 – 12
99. Toman, K. – Dotlačil, L. : Reakce pšenice na prostředí, závěrečná zpráva, Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha Ruzyně, 1986, 60 s.
100. Trunečka, F. : Mořidla pro zásev ozimů 2003. Zemědělec, 11, 2003, č. 27, s. 15.
101. Tvarůžek, L. : O možnostech použití Bionu v systémech ochrany ozimé pšenice. Obilnářské listy, 6, 1998, č. 2, s. 21 – 23.
102. Váňová, M. – Spitzerová, D. : Zdravotní problematika osiva obilnin. In : Sborník tezí „Osivo a sadba“, ČZU Praha, s. 30 – 37 a.
103. Váňová, M. – Spitzerová, D. : Moření osiva a jeho návrat do pěstebních technologií. Úroda, 51, 2003, č. 1, s. 6 - 8 b.

104. Vašáková, L. – Hradecká, D. – Jankovský, M. : Vliv některých přírodních biologicky aktivních preparátů na tvorbu výnosu ozimé pšenice a aktivitu glutamátkinázy. Rostlinná výroba, 41, 1995, č. 11, s. 529 - 532
105. Velikovský, V. : Vliv vhodné provenience a velikostního podílu semen na zvýšení výnosu zrna obilovin. Rostlinná výroba, 31, 1985, č. 3, s. 227 – 236.
106. Vidovič, J. : Dynamika narastania úrodových prvkov počas naplňovania zrna ozimnej pšenice. In : Sborník tezí „Možnosti a prekážky v ďalšom rozvoji slovenského obilnárstva“, Nitra, 1999, s. 58 – 62.
107. Whingwiri, E.E. - Kuo, J. - Stern, W.R.: The vascular system in the rachis of a wheat ear. Ann. Bot. 48, 1981, č. 2, s. 189 – 201.

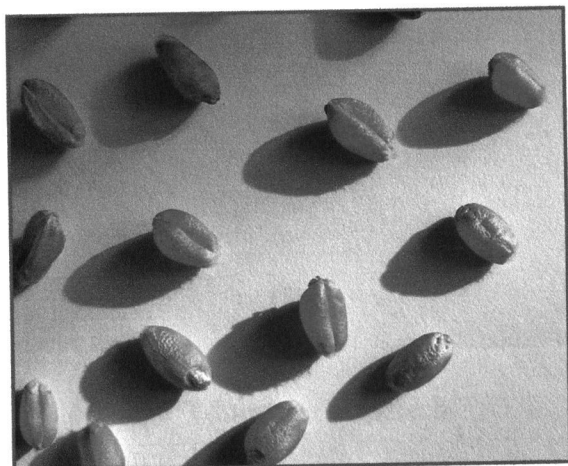
KATALOGY CHEMICKÝCH FIREM

108. Uniroyal Chemical: Katalog přípravků na ochranu rostlin 2001 Uniroyal Chemical, s. 36 – 41.
109. Syngenta: Ochrana rostlin Syngenta 2003, s. 115 – 118.
110. Bayer: Raxil – dokonalá ochrana osiva – základ úspěchu. Bayer, 2003, 4 s.
104. Bayer: Kurýr Bayer CropScience, 2, 2004, s. 7 – 9a
111. Bayer : Přípravky na ochranu rostlin a hnojiva 2004, Bayer CropScience, 2004, s. 35 – 36b
106. Bayer: Přípravky na ochranu rostlin, Sumi Agro Czech s.r.o., 2005, s. 33 – 34
107. Bayer: Ochrana obilnin od setí do sklizně, Bayer, 2006, 19 s.

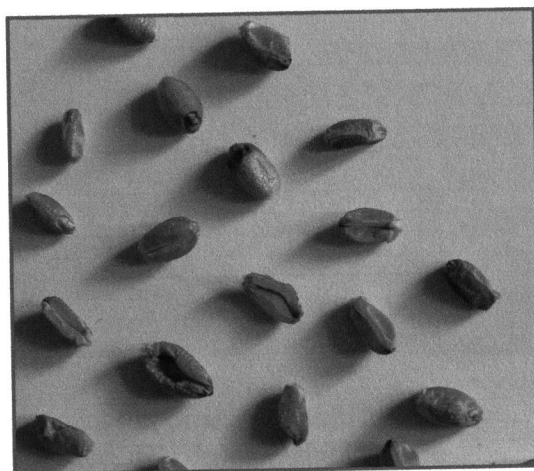
JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
KNIHOVNA
Studentská 13
370 05 České Budějovice

10. PŘÍLOHA

Foto z laboratorního a polního pokusu



Zdravá zrna



Poškozená zrna



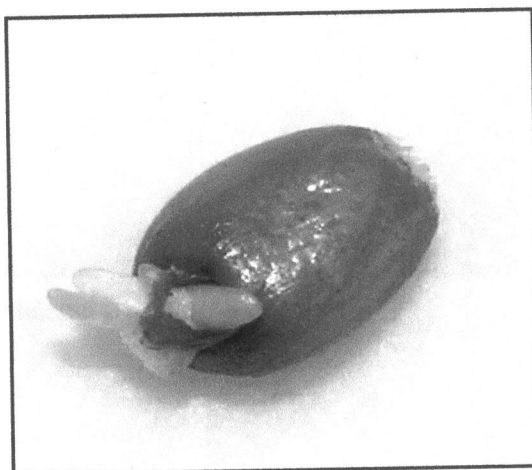
Mořené osivo



Zkouška klíčivosti



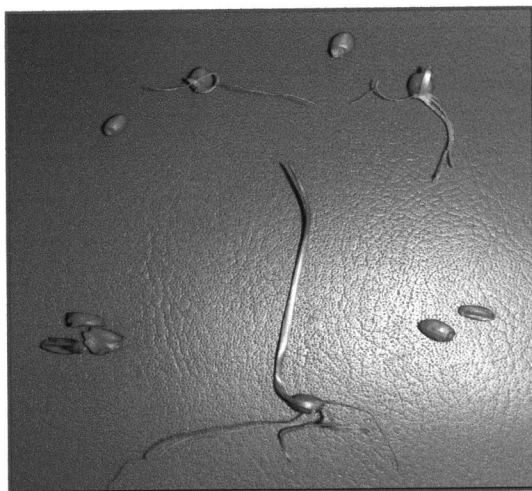
Klíčenci po 4 dnech na klíčovadlech



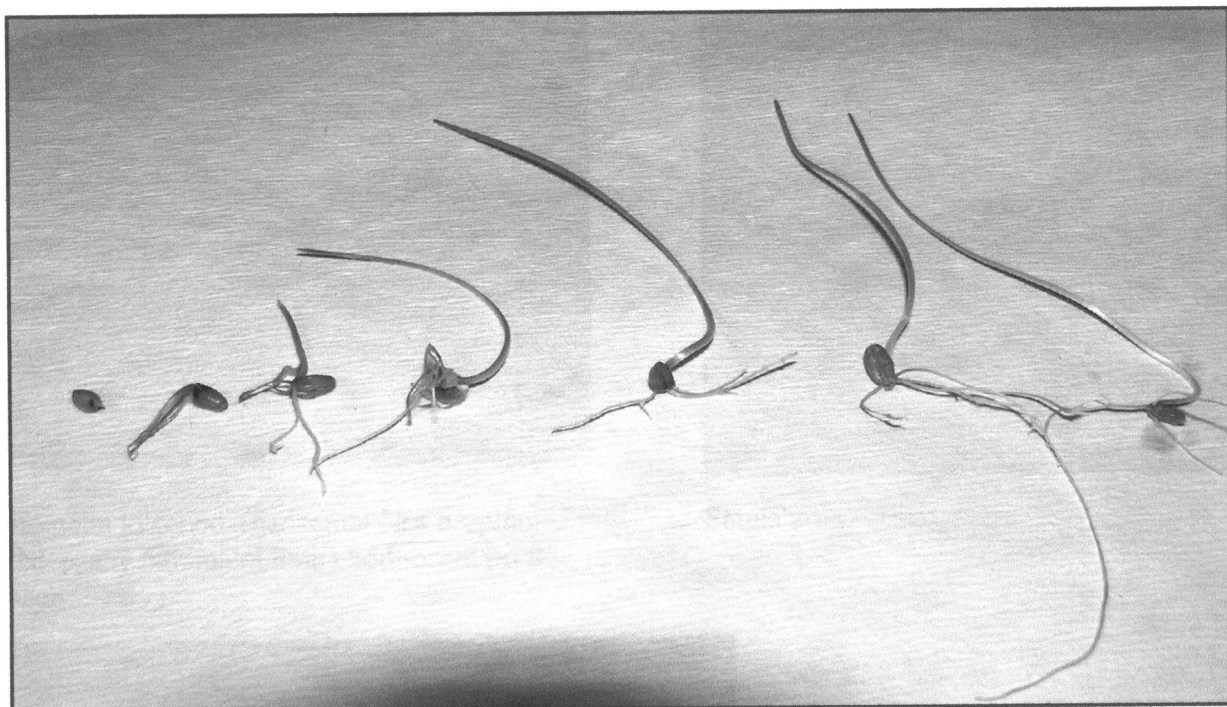
Detail klíčenec



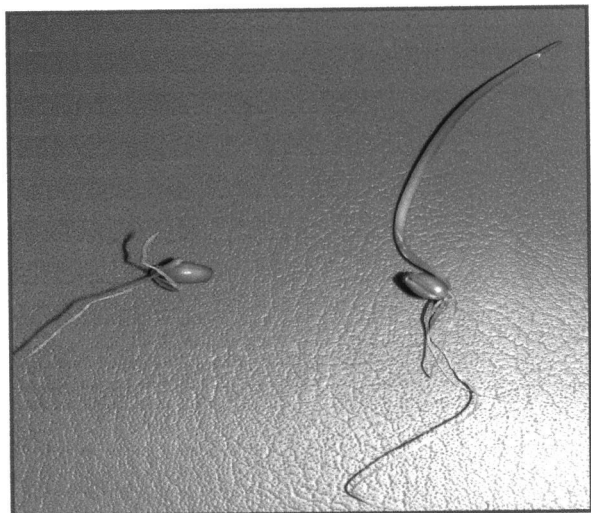
Klíčenci po 7 dnech na klíčidlech



Porovnání (uprostřed normální klíčenec, nahoře anomální klíčenec, vlevo shnilé zrno, vpravo dormantní zrno) po 8 dnech



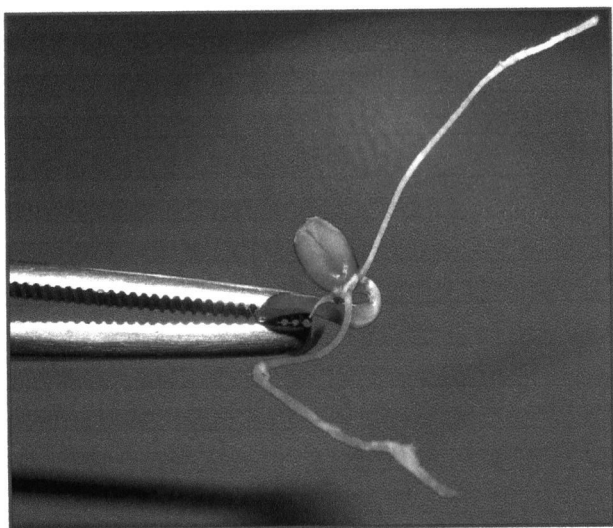
Porovnání (zleva anomální klíčenec 1 - 5, normální klíčenci 6 - 7) po 8 dnech



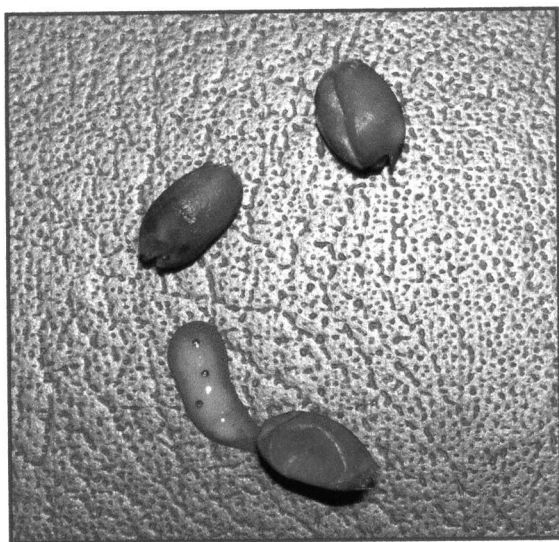
Porovnání (zleva anomální klíčenec, vpravo normální klíčenec) po 8 dnech



Anomální klíčenci (hodnocení po 8 dnech)



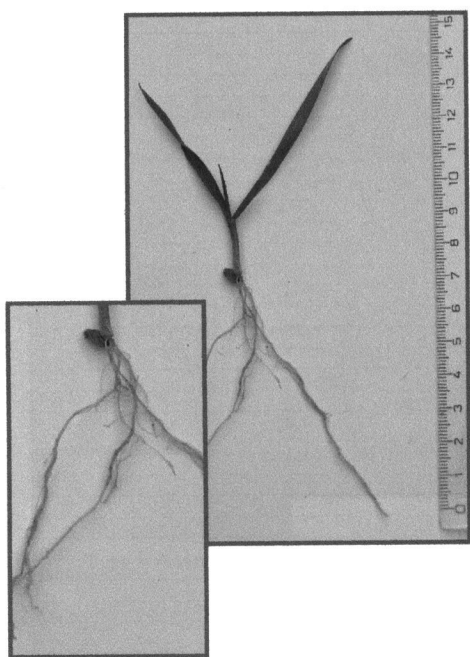
Anomální klíčenec (nadzemní část nesplňuje předepsaný minimální limit) hodnocení po 8 dnech



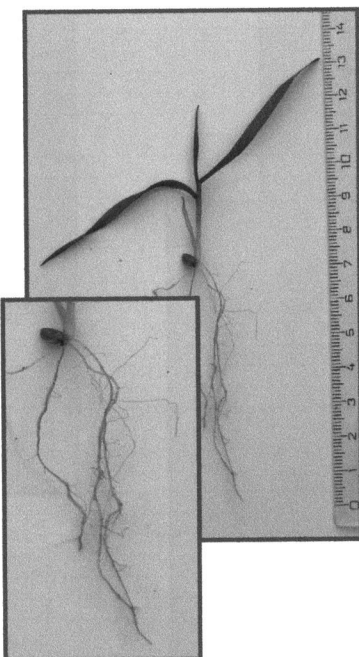
Shnilá zrna



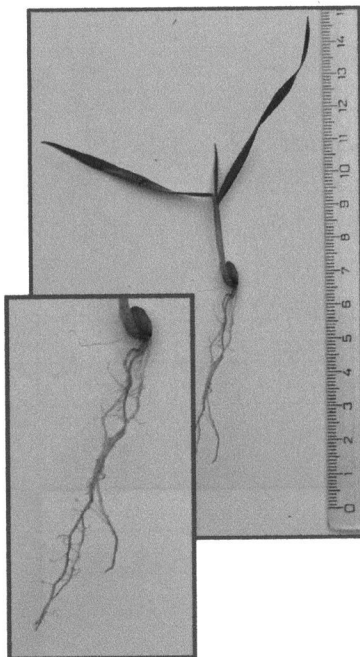
Zkouška vzcházivosti



Ebi DC 13 - Panoctine 35 LS



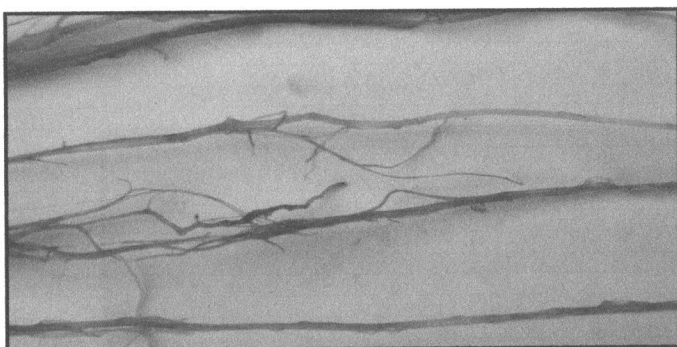
Ebi DC 13 - Vitavax 200 FF

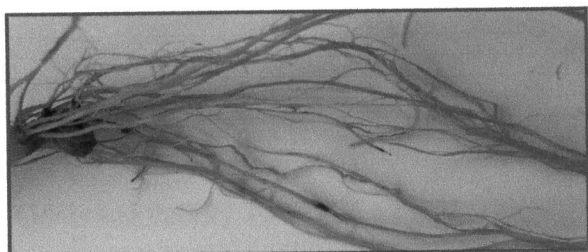
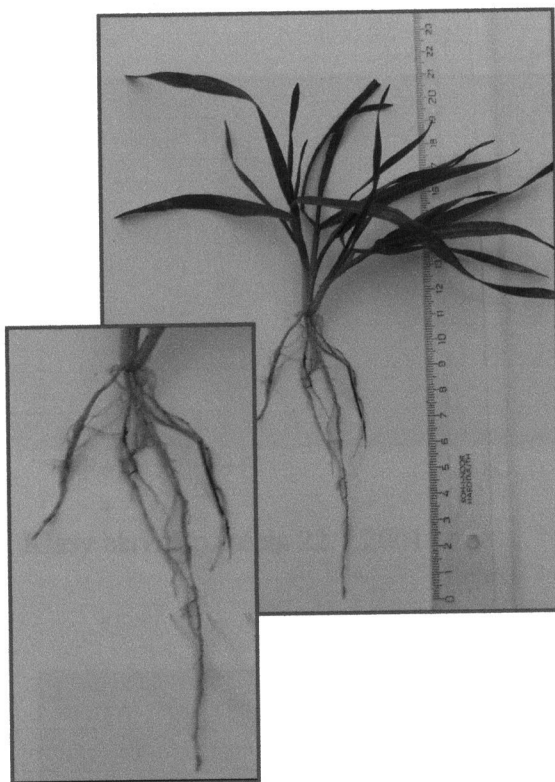


Ebi DC 13 - Kontrola

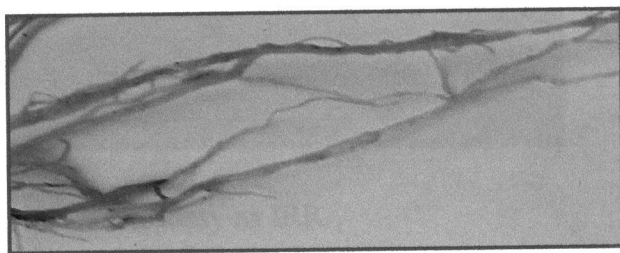


Ebi DC 29 - Panoctine 35 LS





Ebi DC 29 - Vitavax 200 FF



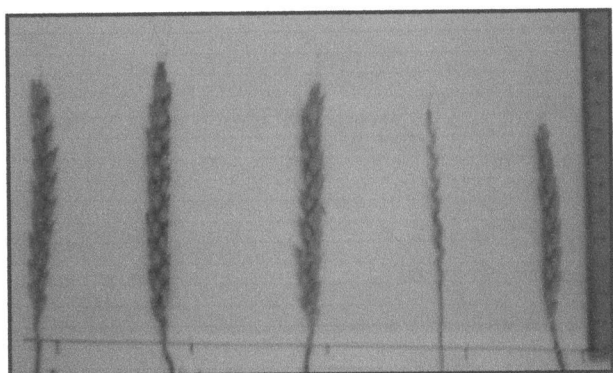
Ebi DC 29 - Kontrola



Pohled na pokusnou plochu (podzimní inventarizace)



Pohled na pokusnou plochu (jarní inventarizace)



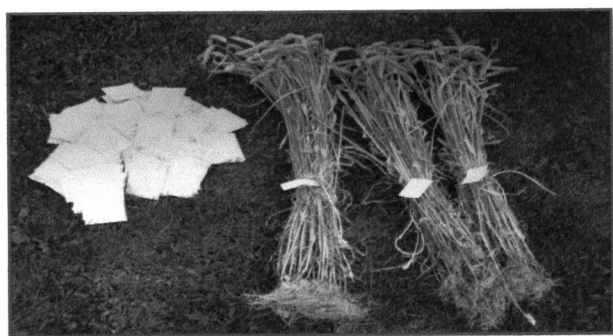
P+B V+B V K P

Klasy hlavního stébla 7.6.2001



P+B V+B V K P

Klasy hlavního stébla 22.7.2001



Odebrané vzorky 30 rostlin na IRR



Odebrané klasy na IRR



Porost v plné zranosti před sklizní r. 2001



Sklizeň r. 2001



Porost v plné zralosti před sklizní r. 2003



Sklizeň r. 2003

12. PŘEHLED PUBLIKACÍ

NELEKTOROVANÉ ODBORNÉ ČLÁNKY

Novotná, R. : Vliv mořidel a aktivátoru Bion 50WG na vybrané kvantitativní ukazatele pšenice ozimé – odrůdy Ebi. Sborník referátů Osivo a sadba, ČZU Praha, 2005, s. 118 – 123

LEKTOROVANÉ ODBORNÉ ČLÁNKY

Novotná, R. : Sledování vlivu mořidel a přípravku Bion 50 WG na vybrané kvantitativní ukazatele a klíčivost pšenice ozimé. Sborník Collection of Scientific Papers – Series for Crop Sciences, ZFJU České Budějovice, 22, 1, 2005.

Novotná, R. – Čurn, V.: Vliv mořidel na klíčivost a vzházivost pšenice ozimé (*Triticum aestivum* L.). Sborník Collection of Scientific Papers – Series for Crop Sciences, ZF JU České Budějovice – přijato do tisku

POSTERY

Novotná, R. : Poster : Sledování vlivu mořidel a aktivátoru Bion 50 WG na vybrané kvantitativní ukazatele pšenice ozimé. Prezentováno na VII. Odborném a semenářském semináři, ČZU Praha, 11. 2. 2005 a na semináři Selgen a.s., ŠS Stupice, 2.3. 2005.

OSTATNÍ VÝZNAMNÉ PUBLIKACE

Novotná, R.- Horčíčka, P. : Obiloviny a bioethanol, Selgen, Praha, květen 2005, 20 s.