

OBSAH

1 ÚVOD	3
2 CÍL PRÁCE	4
3 LITERÁRNÍ PŘEHLED	4
3.1. Integrovaná ochrana rostlin	4
3.2. Monitoring, prognóza a signalizace chorob a škůdců zemědělských plodin	4
3.3. Legislativa - poradenství v ochraně rostlin	6
3.4. Zkušenosti s diagnostikou chorob rostlin	8
3.5. Onemocnění nebo porucha rostlin	10
3.6. Faktory ovlivňující výskyt chorob a škůdců	10
4 MATERIÁL, METODA	12
4.1. Zadání práce	12
4.2. Materiál	12
4.3. Metoda	12
4.3.1. Určení lokalit pozorovacích bodů.....	12
4.3.2. Pomůcky pozorovatele	12
4.3.3. Metodiky pozorování	13
4.3.4. Choroby v pšenici ozimé	13
4.3.4.1. Lemovaná stébelná skvrnitost (Stéblolam) a další choroby bází stébel	13
4.3.4.2. Růžová sněžná plísňovitost obilnin (Plíseň sněžná)	15
4.3.4.3. Listové choroby pšenice ozimé	16
4.3.4.4. Klasové choroby pšenice ozimé	17
4.3.5. Škůdci v pšenici ozimé	19
4.3.5.1. Přenašeči viróz	19
4.3.5.2. Mšice na listech a v klase	20
4.3.5.3. Kohoutci v pšenici ozimé	20
4.3.6. Kritická čísla pro pšenici ozimou	21
4.3.7. Systém zaznamenávání údajů.....	22
4.3.8 Systém tvorby situačních zpráv.....	22
4.3.9. Systém rozesílání situačních zpráv.....	23
4.3.10. Pokusy k ověření správnosti vydávaných situačních zpráv	23
5 VÝSLEDKY.....	25
5.1. Přehled polního sledování a odběratelů.....	25

5.2. Pozorovací stanoviště	25
5.3. Přehled vybraných situačních zpráv a upozornění v roce 2008/2009.....	26
5.4. Přehled vegetačního roku 2008/2009.....	32
5.5. Výskyt chorob v pšenici ozimé na sledovaných lokalitách.....	36
5.6. Výsledky k ověření vydávaných situačních zpráv.....	37
5.6.1. Stéblolam v pšenici ozimé.....	37
5.6.2. Listové choroby.....	38
5.6.3. Vliv ovlhčení listů na rozvoj chorob.....	40
5.6.4. Ekonomika fungicidního ošetření.....	41
5.7. Škůdci v roce 2008/2009.....	42
5.8. Obecné výsledky o nákladech, počtu pozorování a počtu rozeslaných zpráv.....	42
6 DISKUZE.....	43
6.1. Různé poradenské systémy, odlišná doporučení.....	43
6.2. Ekonomika fungicidního ošetření.....	47
6.3. Návrhy dalšího rozšíření služby.....	47
6.4. Návrhy dalšího zkvalitnění služby.....	48
6.5. Zhodnocení práce	49
7 ZÁVĚR.....	50
8 SEZNAM LITERATURY.....	51
9 PŘÍLOHY.....	52
9.1. Lokality odběratelů situačních zpráv a pozorovacích bodů	52
9.2. Ukázka systému zaznamenávání údajů do webové aplikace	54
9.3. Obrazová příloha některých chorob a škůdců pšenice ozimé	57

1 ÚVOD

V současné době, kdy zemědělství, především rostlinná a živočišná výroba je do značné míry poznamenána finanční krizí, shledáváme jako základní nutnost pro udržení prvovýrobců na trhu se zemědělskými komoditami zajištění ekonomického zisku. K dobře prosperujícímu podniku vede několik cest a jedním ze způsobů dosažení zisku je vytvoření kvalitní a vysoké produkce rostlinných produktů. K tomuto účelu je bezpodmínečně nutné flexibilně reagovat na stále se prohlubující změny klimatu, na tlaky chorob a škůdců, které se v České republice dříve nevyskytovaly a na druhou stranu opouštět někdy již standardně používané systémy ošetření rostlin, které mohou být za určitých podmínek – nedosažení kritických čísel pro ošetření apod. – neekonomické až zbytečné. Tato diplomová práce je zaměřená na systém poradenství v ochraně rostlin, který vytvořili pracovníci Zkušební stanice Kluky spol. s r.o. a který ve své podobě rozšiřujeme od roku 2006. Jedná se o poradenství odborné a nezávislé s cílem zkvalitnit ochranu rostlin v České republice a vybudovat spolehlivou síť pozorovacích bodů, ze kterých jsou sledovaná data nasbírána, analyzována a vyhodnocena. Následně vytvořené situační zprávy, které obsahují stav a vývoj pěstovaných rostlin, tlaky chorob a škůdců a doporučení ošetření jednotlivými přípravky na ochranu rostlin, jsou zasílány elektronicky odběratelům – nejčastěji agronomům zemědělských podniků. Monitoring chorob a škůdců je prováděn v hlavních pěstovaných plodinách – pšenici ozimé, ječmeni ozimém a jarním, řepce ozimé, kukuřici seté, máku setém, hrachu setém, bramboru, a cukrové řepě. Systém fungování monitoringu, signalizace a doporučení je pro většinu plodin podobný a pro přehlednost se v diplomové práci zaměříme pouze na pšenici ozimou. Na základě výsledků probereme ekonomický přínos pro zemědělské podniky a možnosti zkvalitnění a zefektivnění poskytované služby do příštích let. V České republice se privátním poradenstvím v ochraně rostlin zabývá několik firem, domníváme se však, že celorepublikově zatím žádná. Jedním z nejdůležitějších podmínek pro správné fungování systému poradenství rostlin je nezávislost, kterou Zkušební stanice Kluky spol. s r.o. deklaruje již tím, že není obchodní firmou, ale její činností je zkušební diagnostická a poradenská činnost v ochraně rostlin. Nejde tedy o to za každou cenu prodat přípravek na ochranu rostlin ale s přihlédnutím ke všem faktorům správně rozhodnout o nutnosti zásahu proti vyskytujícím se patogenům a pomoci tak zemědělcům správně naplňovat integrovanou ochranu rostlin. Nakonec je to právě sám pěstitel, který si po přečtení doporučení rozhoduje o ošetření plodin a volí si ze širokého portfolia přípravků jednotlivých chemických firem.

2 CÍL PRÁCE

Cílem práce je na konkrétním příkladu ozimé pšenice ukázat možný systém fungování poradenství v ochraně rostlin v ČR, v průběhu práce, resp. na základě jejích výsledků navrhnout zefektivnění a zlepšení poskytované služby. Na příkladu poukázat na efektivnost a ekonomický přínos pro odběratele a navrhnout řešení rozšíření služby do dalších lokalit ČR.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1. Integrovaná ochrana rostlin

V současné době se používání pesticidů dále pozvolna zvyšuje. Na jedné straně k vyššímu použití pesticidů nutí pěstitelé rozvoj minimalizačních metod zpracování půdy při pěstování plodin, při kterých nejsou původci chorob a živočišní škůdci účinně regulováni tradiční agrotechnikou. Na druhé straně vysoká cena pesticidů, nízké výkupní ceny produktů a s tím spojená napjatá ekonomická situace pěstitelů vedou k racionálnímu využívání pesticidů a jedním z hlavních kritérií při rozhodování o jejich použití je návratnost a nezbytnost aplikace.

V rámci integrované ochrany rostlin se využívá různých metod ochrany rostlin, nejlépe ve vzájemné kombinaci. Cílem není úplně vyhubit škodlivé organismy, ale snížit jejich výskyt pod ekonomický práh škodlivosti. V integrované ochraně rostlin se využívají metody prognózy a signalizace. Kazda (2005)

3.2. Monitoring, prognóza a signalizace chorob a škůdců zemědělských plodin

Významným tématem pro nastávající období je realizace integrované ochrany rostlin v České republice. Téma bylo projednáváno na XII. rostlinolékařských dnech v Pardubicích, kde, jak uvádí Talich (2010) referoval o realizaci směrnice EU pro trvale udržitelné využívání pesticidů Ing. Petr Harašta, Ph.D., (SRS Brno). Směrnice přináší celou řadu podmínek a požadavků pro snížení závislosti zemědělské výroby na chemických přípravcích, klade důraz na odbornou způsobilost, dává přednost integrované ochraně rostlin a s ní spojenými nechemickými alternativami ochrany rostlin. Řeší tak požadavky na odbornou způsobilost, prodej přípravků a poskytování informací. Dále autor článku informuje o stanovisku České asociace ochrany rostlin (CCPA) a Evropské asociace ochrany rostlin (ECPA), kde jedním z bodů je vybudování efektivní, pokud možno státní poradenské služby. Prohloubit a zintenzivnit metody prognózy výskytu a signalizace ošetření na další škodlivé organismy. Talich (2010) dále uvádí, že s realizací integrované ochrany polních plodin v Rakousku na

příkladu obilnin a řepky seznámil Dipl. Ing. Kurt Foltin (Agro DS, Rakousko). I v rostlinolékařství platí, že prevence je lepší než léčení. Proto se v celé Evropě na úseku prognózy výskytu škodlivých organismů a signalizace ochrany prosazuje využívání sběru dat o průběhu počasí z meteorologických stanic a jejich využití pro matematické modely prognózy výskytu chorob (např. Symphyt, Symblight, Septoria-Watch). Využívá se ekonomických a ekologických prahů škodlivostí pro stanovený způsob ošetření, termínu zásahu a dávky přípravku. Monitorování škodlivých organismů je základem pro individuální rozhodnutí pro zásah na každém pozemku – velmi často postačuje kvantitativní kontrola škodlivých organismů na pozemku a znalost aktuálních prahů škodlivosti či prahů ochranného zásahu. Pokusy byla prokázána korelace mezi napadením rostlin a ztrátami na výnosech, které pak představují ekonomické prahy škodlivosti. K významným faktorům zabraňujícím škodám na obilninách a řepce kromě standardního herbicidního ošetření patří regulace chorob a škodlivého hmyzu. Jako pomocníci pro rozhodování, kdy použít fungicidy v obilovinách, jsou programy pro signalizaci Weizner-expert (www.weiznerexpert.at) a Getreide-Aktuell (www.getreide-aktuell.at), který monitoruje týdně v Rakousku na 60 stanovištích šest hlavních chorob obilnin a na 10 až 12 stanovištích napadení hmyzem. Zpracování dat se řídí podle prahů škodlivosti a prahu ochranného zásahu. Porovnává se aktuální napadení s ekonomickým prahem škodlivosti. Pěstitelé i poradci tak mají k dispozici informace o nezbytnosti ochranného zásahu nebo jeho nepotřebnosti (také www.oeaip.at).

Příklady prahů škodlivosti v Rakousku:

Tabulka č. 1

Škodlivý organismus	Prah škodlivosti
Obilniny	
Plevele	5% pokryvnost plevely nebo 40 dvouděložných plevelů/m ² nebo 20 plevelných trav (chundelka metlice)m ² nebo 30 dvouděložných plevelů + 10 plevelných trav/m ² , avšak pro ulehčení sklizně pouze 1 rostlina svícele přítuly, svlačce rolního, opletníku, vikve huňaté nebo po 1 kusu jiných ovíječících se druhů/10 m ²
Mšice	3 – 5 mšic v klasu či latě v době květu nebo napadení 70% rostlin.
Kohoutci	10 % listové plochy poškozeno nebo výskyt 1 – 1,5 larvy na praporcovém listu
Bejlomorka obilná	1 dospělec/3 kalsy, kontrola pomocí ozáření lampou
Obaleč polní	30 – 40 min na listech/m ² na konci odnožování
Hrbáč osenní	4 čerstvě poškozené rostliny na podzim nebo 8 – 10 čerstvě poškozených rostlin/m ² zjara
Stéblolam	20% napadení ve fázi 1 – 2 kolénka

V České republice je dobře známý obor humánní a veterinární medicíny. Obor rostlinolékařský zná z laické veřejnosti jen málokdo. Stav /status/ rostlinolékařů je značně nedoceněn a provádění pravidelného monitoringu chorob a škůdců stojí i ve svém vlastním oboru až na konci. Přitom jde o základní stavební kámen celého systému, bez něhož nelze zodpovědně, ekonomicky, efektivně a flexibilně rozhodovat o systému ochrany zemědělských plodin proti škodlivým činitelům. Po vyprofilování rostlinolékařství v minulém století činnost prognózy a signalizace (PGS) postupně zaštiťovaly různé instituce od strojně-traktorových stanic přes agrochemické podniky až po Správu ochrany rostlin. Po změně Správy ochrany rostlin na Státní rostlinolékařskou správu přestalo fungovat (až na malé výjimky) celorepublikové plošné poradenství PGS.

Proč je potřebné, aby fungovala monitorovací, prognostická a signalizační služba: Cílem těchto podávaných informací by měla být optimalizace a zefektivnění zásahů v ochraně rostlin. Při nesprávné diagnóze, nevhodné volbě termínu, nesprávném použití nebo dávce přípravku vznikají ekonomické ztráty a při neošetření nadlimitních výskytů chorob a škůdců dojde kromě finanční škody i k dalšímu rozmnožení škodlivého činitele. Při vytížení a náročnosti práce agronomů je velmi obtížné, aby časově zvládli sledovat konkrétní výskyty chorob a škůdců.

Proto je potřebné vytvořit na území ČR jednotnou informační síť, z které budou plošně a objektivně podávány informace zemědělské veřejnosti. Tyto údaje budou sloužit jak přímo pro zemědělské podniky, tak pro výrobce pesticidů, distributory, služby provádějící ošetření a další subjekty např. poradenské pracovníky v ochraně rostlin.

(Bernardová, Tvarůžek, 2010)

3.3. Legislativa - poradenství v ochraně rostlin

Vypsát celou legislativu zákona o rostlinolékařské péči by bylo v této práci do značné míry nepodstatné, proto se soustředíme pouze na některé paragrafy a odstavce, týkající se odborné pomoci v ochraně rostlin. Ve znění zákona č. 362/2004 sb. O rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů mohou provádět odbornou pomoc v oblasti ochrany rostlin:

§ 5

Odborná pomoc v ochraně rostlin a rostlinných produktů pro fyzické a právnické osoby

(1) Odbornou pomoc fyzickým nebo právnickým osobám, které pěstují, zpracovávají nebo uvádějí na trh rostliny a rostlinné produkty, mohou na úseku rostlinolékařské péče poskytovat

vedle Státní rostlinolékařské správy (dále jen "rostlinolékařská správa") pouze fyzické nebo právnické osoby, které

- a) splňují podmínky odborné způsobilosti podle § 84, nezávislosti a nestrannosti v oborech své působnosti,
- b) mají pro tuto činnost potřebné prostorové, přístrojové a jiné technické vybavení a
- c) byly k této činnosti na svou žádost pověřeny ministerstvem podle § 71 odst. 1 písm. b) nebo rostlinolékařskou správou podle § 72 odst. 5 písm. i).

(2) Odbornou pomocí podle odstavce 1 se rozumí

- a) monitoring, popřípadě prognóza výskytu škodlivých organismů,
- b) rostlinolékařská diagnostika včetně laboratorního rozboru k určení škodlivého organismu nebo poruchy rostlin, reziduí přípravku, popřípadě jiných škodlivých látek v rostlinách, rostlinných produktech nebo v půdě,
- c) odborné školení, popřípadě jiná odborná součinnost v oblasti rostlinolékařské péče,
- d) rostlinolékařské poradenství.

§ 72

Rostlinolékařská správa

(5) Rostlinolékařská správa dále

- a) sleduje výskyt škodlivých organismů včetně invazních škodlivých organismů a poruch na pozemcích a v objektech, kde se pěstují, skladují nebo zpracovávají rostliny nebo rostlinné produkty,

§ 85

Odborná způsobilost pro živnostenské podnikání na úseku rostlinolékařské péče

(1) Živnostensky podnikat¹²⁾ v oboru diagnostická, zkušební a poradenská činnost v ochraně rostlin mohou jen osoby, které

- a) splňují podmínky odborné kvalifikace rostlinolékaře podle § 82 odst. 2 nebo § 82 odst. 3 písm. a),
- b) mají úplné střední odborné nebo vyšší odborné vzdělání zaměřené na rostlinolékařství nebo ochranu rostlin a nejméně pětiletou odbornou praxi stejného zaměření.

(2) Živnostensky podnikat¹²⁾ v oboru ošetřování rostlin, rostlinných produktů, půdy, objektů, popřípadě jiných předmětů proti škodlivým organismům přípravky a v oboru kontrolní testování mechanizačních prostředků mohou jen osoby, které

- a) mají odbornou způsobilost stanovenou v odstavci 1,

- b) mají úplné střední odborné nebo vyšší odborné nebo vysokoškolské vzdělání jiné, než je uvedeno v odstavci 1, a odbornou praxi; zaměření studia a délku odborné praxe stanoví prováděcí právní předpis. (Zákon č. 326/2004 sb.)

Jak vyplývá z výše citovaného zákona, odbornou pomoc v ochraně rostlin mohou zajišťovat i soukromé subjekty, pokud splňují zákonné podmínky. Podle platných právních předpisů vlastní firma Zkušební stanice Kluky spol. s r.o. živnostenské oprávnění v oboru diagnostická, zkušební a poradenská činnost v ochraně rostlin. Udělení živnostenského oprávnění vyžaduje odbornou způsobilost rostlinolékařskou. Po udělení živnostenského oprávnění a naplnění dalších souvisejících předpisů, začala ZS Kluky v tvorbě systému monitoringu, signalizace a doporučení (MSD). Tato doporučení probíhají na komerčním principu placené služby.

3.4. Zkušenosti s diagnostikou chorob rostlin

Legislativní předpoklady a splnění zákonem požadovaných podmínek je věcí nezbytnou avšak ne jedinou. Pro správné fungování poradenství je zapotřebí mít určitý stupeň odbornosti a stále se v ní zdokonalovat. Na tyto aspekty poukazují ve své knize *The Plant Diseases Clinic and Field Diagnosis of Abiotic Diseases* autoři Shurtleff and Averre (1999). Diagnostika chorob rostlin je vědecký obor, ve kterém se zdokonalujeme zkušenostmi a trvalým studiem. Případné vědecké technologie a principy musí splývat s praktickými znalostmi o hostiteli a pěstitelskou praxí spolu s nově se objevujícími podmínkami. Výzkumní odborníci ve specifických oblastech by měli společně neustále komunikovat, protože v oboru diagnostiky rostlinných poruch se nemůžeme stát experty ve všech dílčích činnostech hospodaření nebo rostlinných zvláštěnostech, posklizňových nárocích, rostlinné výživy, půdy, entomologie, zahradnictví, lesnictví, vědy o plevelech, znečištění ovzduší, mykologie, bakteriologie, nematologie, virologie, mikrobiologie a molekulární biologie. K vhodnému interpretování symptomů rostlin a souvislostí s jejich původci musí diagnostik porozumět základům rostlinné anatomie, fyziologie a výživy. Jestli-že jakýkoliv vstup (voda, výživa, kyslík, oxid uhličitý a světlo) je nedostačující nebo nadměrný, rostliny nebo jejich části mohou vykazovat příznaky nemoci, které obvykle nazýváme poruchy.

Při sledování pouze chorob pšenice se z literatury dozvídáme že:

Ve všech přírodních podmínkách a ve všech růstových fázích, jsou rostliny pšenice podřízeny rozdílným mechanickým, fyziologickým a biologickým stresům, které jsou tak ve

střetu s normálním růstem a vývojem pšenice. Pro produkci pšenice jsou prvotním nebezpečím především počasí, toxické látky, znečištění, hmyzí škůdci, viry, houbové patogeny, hád'átka, bakterie i plevele. Biologickými původci, kteří způsobují choroby pšenice, jsou principiálně houbové choroby, viry, bakterie a hád'átka. Parazitičtí původci pak způsobují infekční nemoci, které se přenášejí z rostliny na rostlinu. Je na místě zvažovat, zda se při jakékoliv abnormalitě jedná o chorobu. Každým rokem, ať už přímo na poli nebo později při skladování dochází vlivem napadení chorob k asi 20 % ztrát na porostech pšenice, které by jinak mohly sloužit k lidské výživě nebo ke krmným účelům. Úspěšnost produkce pšenice závisí na odolnosti odrůdy, půdě, chorobách, plevelech a vodním hospodaření, dále na použití vhodnějších odrůd, nových technologiích a běžně využívaných živinách. Mezi všemi těmito limitujícími faktory výnosů pšenice a její kvality jsou nejdůležitější teplota, přístupnost živin a vláhové podmínky.

Současný počet chorob pšenice není znám, asi 50 chorob se jeví jako ekonomicky důležitých a kolem 200 chorob je popsáno. Všechny poruchy infekční, stejně jako neinfekční jsou škodlivé, avšak je třeba přihlížet k určitým oblastem, ročníku a k různým částem rostlin. Předmětem chorob jsou prakticky všechny části rostlin pšenice a jedna nebo druhá choroba se může vyskytnout na jakékoliv rostlině a na jakémkoliv poli. Závažnost poškození chorobami závisí na prostředí a odrůdě. U infekčních chorob mají typ, populace, virulence patogenů a jejich vektorů vliv na prudkost onemocnění. (Compendium of Wheat Diseases, Weise 1998)

Pro kvalifikované zvládnutí diagnostických problémů v porostech slouží celá řada publikací nebo cvičných programů. Jedou z metod diagnostiky je i program PlantClinic.

Přesná a včasná diagnóza problémů, se kterými se setkávají pěstitelé u svých rostlin, vyžaduje zajištění dobrých poradenských služeb. V méně rozvinutých zemích by mohly diagnostické služby (většinou poskytované rostlinnými klinikami) sehrát ústřední roli v rozvoji praktické regulace škodlivých činitelů, ale lidské, finanční a hmotné zdroje jsou často silně limitovány. Proto je správné rozhodování a efektivní využívání dostupných zdrojů stejně významné jako technické dovednosti. Cvičný systém PlantClinic provází uživatele diagnostickým procesem a používá údaje skutečných nebo smyšlených případů. Jako expertní systém může program pomoci proniknout do často složitých situací. V každé fázi je kladen důraz na oprávněnost postupu vyšetřování, takže může být určen vliv na limitovaný rozpočet, zatím co poučení hypertextem napomáhá rozhodnutí. (Black et al. 1995)

3.5. Onemocnění nebo porucha rostlin

Při monitoringu chorob a škůdců se diagnostik musí vypořádat se všemi faktory, které ovlivňují růst a vývoj rostlin, tak jak o tom píše Shurtleff and Averre, (1999). Nemoci rostlin můžeme definovat jako selhávání hostitelských buněk a pletiv, to znamená jejich plynulé poškození patogenními původci nebo vnějšími faktory, které vede ke vzniku symptomů. Choroba je stavem zahrnujícím abnormální změny tvaru, fyziologie, celistvosti nebo reakce rostlin. Naproti tomu je termín „rostlinná porucha“ daleko více omezujícím pojmenováním a může být definována jako abiotické onemocnění, které je škodlivé a způsobuje nepatogenní odchylky od normálního vývoje rostliny. Dále autoři u pšenice popisují počet poškození rostlin na 53 vzorcích. Z těchto 53 vzorků diagnostikovali 38 % houbových chorob, 44 % poruch způsobených půdním pH, zasolením nebo chybnou výživou, 2 % poškozením pesticidů, 8 % poškození klimatickými vlivy, 5 % poškození hmyzími škůdci a 3 % nebylo možné správně diagnostikovat.

3.6. Faktory ovlivňující výskyt chorob a škůdců

Variabilita ve výskytu chorob mezi vegetačními ročníky výrazně kopíruje vývoj klimatických podmínek. Vyšší teploty a dostatek srážek na podzim, napomáhající rychlému průběhu počátečních vegetačních fází ozimů, provází rovněž vyšší výskyt braničnatky pšeničné (*Mycosphaerlla graminicola*, anamorph. *Septoria tritici*) na odrostlých již odnožených porostech. Tak tomu bylo v letech 2002 – 2004, kdy jarní kontrola zdravotního stavu porostů potvrdila rostoucí podíl napadení touto chorobou. Přesto se na napadení posledních dvou listových pater podíleli i ostatní původci listových skvrnitostí a to velmi proměnlivě ve vztahu k rozložení srážek v květnu a červnu. Lze předpokládat, že čím sušší je období sloupkování, tím se zpomaluje rozvoj braničnatky pšeničné a zůstává vyšší pravděpodobnost, že se prosadí i další, později se vyskytující původci skvrnitostí: *Staganospora nodorum*, *Drechslera tritici-repentis* a *Microdochium nivale*.

Epidemie houbových chorob se ve většině případů vyvíjejí pod vlivem již zmíněného charakteru počasí a dále odrůdové náchylnosti či vnímavosti jednotlivých vegetačních orgánů k napadení. Vliv lokálního zdroje infekce, jakým je například nevhodná obilní předplodina, je viditelný při rozvoji chorob pat stébel, fuzária jsou významně čtenější při zařazení ječmene nebo pšenice po kukuřici. Nicméně v případě listových skvrnitostí, padlí travního i rzí se tak výrazná vazba na pěstitelský pozemek neprojevuje. (Tvarůžek, 2007)

Přestože se znalosti v oboru ochrany rostlin značně rozšířily a prohloubily a spotřeba fungicidů výrazně stoupla, výnosy obilnin jsou nižší než v devadesátých letech. Příčin výrazného poklesu pěstování je celá řada. Patří mezi ně především nízká úroveň výživy, úzké osevní sledy a setkáváme se s aplikacemi fungicidů v obilovinách, jejichž účinnost je nízká, čímž se snižuje opodstatněnost provedeného zásahu. Počáteční rozvoj epidemie bývá při zběžném pozorování obvykle přehlédnut, a tak je ošetření často prováděno až při plném rozvoji epidemie. Z tohoto důvodu není většina fungicidů dostatečně účinná, v porovnání s preventivní aplikací nebo s aplikací provedenou na základě pozorování porostu. Cílená ochrana v optimálním termínu a dávce s použitím nejvhodnějšího přípravku může znamenat pozitivní přínos nejen na straně výnosu a tržeb, ale také na straně nákladů, což umožňuje dosažení maximálního zisku.

Problematika vlivu počasí na rozvoj epidemie a nepřímo také na účinnost fungicidů je relativně složitá, a navíc rozdílná pro jednotlivé patogeny. Obvykle musíme navíc rozdělit podmínky pro proces sporulace a vytváření infekčního potenciálu a podmínky pro samostatnou infekci na hostiteli. V současné době již existuje řada modelů predikace umožňující předpověď rizika vývoje epidemie, se kterými pracuje prognóza SRS.

Obecně se optimální podmínky pro rozvoj chorob dají specifikovat následovně:

1. stéblolam: teplota 4 – 10 °C, relativní vzdušná vlhkost nad 80%, srážky nad 3 mm;
2. braničnatky: teplota 15 – 25 °C, vlhkost nad 80 %, dlouhá doba ovlhčení listu;
3. padlí travní: teplota 18 – 22 °C, vysoká relativní vzdušná vlhkost;
4. rez pšeničná: teplota 20 – 26 °C, dny s vysokou úrovní slunečního záření a střídavé ovlhčení listů;
5. fusariozy: teplota 20 – 25 °C a ovlhčení 24 – 50 hodin (*F. graminearum*), *F. culmorum* je tolerantnější k chladnějším teplotám.

(Váňová a kol. 2003)

4 MATERIÁL, METODA

4.1. Zadání práce

1. Provádění monitoringu výskytu chorob pšenice ozimé ve smluvních podnicích. Výsledky monitoringu využít pro potřeby podniku (možnost krátkodobé prognózy) v rámci provádění poradenství.
2. V průběhu vegetační sezóny 2008/2009 poskytovat poradenskou službu v ochraně pšenice ozimé proti škodlivým činitelům vyhodnotit efekt poskytované služby. Na základě výsledků a za použití dosud získaných údajů navrhnout případné změny v systému poskytování služby.

4.2. Materiál

Pokusným materiálem rozumíme v tomto případě sledované odrůdy pšenice ozimé, pěstované na zvolených pozorovacích bodech.

4.3. Metoda

4.3.1. Určení lokality pozorovacích bodů

Výběr pozorovacích bodů vycházel z informací o úrovni hospodaření jednotlivých zemědělských podniků. Vybrané pozorovací body reprezentovaly větší celek obhospodařovaných polností na daném zemědělském podniku. Jako vhodné pozorovací body byly vybrány lokality, které splňovaly shodnou nebo podobnou úroveň hospodaření ve sledované oblasti. Od agronoma byly získány informace o pozemku, na kterém byl pozorovací bod (pěstovaná odrůda, předplodina, datum setí, způsob přípravy půdy – orba nebo minimalizační technologie. Dále pak úroveň základního hnojení a popřípadě použité přípravky na ochranu rostlin. Termín výběru pozorované lokality byl stanoven v době od zasetí do vzejití plodiny. Jako nevhodné pro sledování byly vyloučeny odolné odrůdy, popřípadě odrůdy se specifickou rezistencí vůči některým chorobám.

4.3.2. Pomůcky pozorovatele

Pozorovatel byl do polního sledování vybaven následujícími pomůckami, které při svojí práci využívá: entomologické smýkadlo, Mörickeho misky, srážkoměry, feromonové lapáky, lupa, sáčky na odběr vzorků, lopatka, nůžky, kanistr s vodou, popř. fotoaparát. Dále byl pozorovatel zaškolen na vyplňování údajů do webové aplikace, kde jsou zaznamenávána data od všech pozorovatelů a ze všech pozorovacích stanovišť.

V průběhu práce byly hodnoceny: průběh počasí, odrůda, lokalita, předplodina, termíny setí, protože tyto faktory sehrávají ve výskytu chorob značnou roli. Veškeré

informace o dané lokalitě byly pozorovatelem zapsány a v nejkratší možné době přepisovány do webové aplikace.

4.3.3. Metodiky pozorování

Pro objektivní a shodné fungování celého systému pozorování bylo nutné vypracovat jednotné metodiky. Tyto metodiky jsou upravené a vycházejí z metodik EPPO používaných při registračním řízení a uznávání přípravků na ochranu rostlin a některých dříve dostupných metodik prognózy a signalizace. Dále jsme metodiky doplnili o vlastní zkušenosti s danými patogeny, s přihlédnutím na vývojové fáze rostlin, kritická čísla a průběhy počasí. V metodikách ani situačních zprávách obvykle neuvádíme nově zaváděné české názvy pro choroby. Pro komplexnost diplomové práce uvádím i nově navrhované české názvosloví.

4.3.4. Choroby v pšenici ozimé

4.3.4.1. Lemovaná stébelná skvrnitost (Stéblolam) a další choroby bází stébel

Původci: *Oculimacula yallundae* (teleom.), *Oculimacula aciformis* (teleom.) [*Pseudocercospora herpotrichoides* (anam.)], *Ceratobasidium cereale* (teleom.) [*Rizoctonia cerealis* (anam.)], *Monographella nivalis* (teleom.) [*Microdochium nivale* (anam.)], *Gibberella coronicola* (teleom.) [*Fusarium pseudograminearum* (anam.)], *Gibberella zeae* (teleom.) [*Fusarium graminearum* (anam.)], *Fusarium culmorum*, *Gibberella avenacea* (teleom.) [*Fusarium avenaceum* (anam.)], *Fusarium poae*. (Ackermann a kol. 2008)

A) Termín pozorování:

1. napadení listů a pochvy - koncem odnožování, v začátku sloupkování.

Fáze 29 – 32 BBCH

2. napadení stébla - v době mléčné až voskové zralosti. Fáze 75 - 85 BBCH

B) Odběr vzorků:

Pro 1. a 2. termín: 20 rostlin (odnoží) při úhlopříčném průchodu porostem (10 míst x 2 rostliny = 20 rostlin). Z každé rostliny se vybere vždy jedna průměrně vzrostlá, plodná odnož. Místa odběru rostlin jsou rovnoměrně rozmístěna podél průchozí trasy. Rostliny vybrané do vzorku se vyjmou i s kořeny.

C) Způsob hodnocení odebraných vzorků na choroby pat stébel (dále CHPS) - napadení listové pochvy:

Rostliny se i s kořeny očistí a omyjí vodou. Příznaky napadení se hledají na spodní části listových pochev. Hodnotí se jen listové pochvy, které ještě obepínají osu odnože.

Listové pochvy, které jsou již z větší části odumřelé a odklopené od osy odnože se neberou v úvahu. Pro každou hodnocenou odnož se určí stupeň napadení dle tabulky č. 2 a tabulky č. 3 v závislosti na termínu hodnocení.

V případě nejistoty určení patogenu se provede laboratorní vyšetření na přítomnost mycelia hub (viz poznámka), případně konidií houby *Oculimacula yallundae*. Tento rozbor rozhodne, který patogen se uvede jako příčina napadení (*Oculimacula*, *Rhizoctonia* nebo *Fusarium*). Je možno uvést i více patogenů. Zaznamená se procento rostlin v daném stupni.

Stupnice pro hodnocení napadení listové pochvy CHPS v 1. termínu hodnocení

Tabulka č. 2

Stupeň napadení	Charakteristika příznaků napadení.
0	bazální část rostliny bez známek poškození
1	zahnědlé skvrny na bazální části vnější listové pochvy (nejčastěji v místě přechodu mezi podzemní a nadzemní částí rostliny)
2	hnědé skvrny jsou patrné i po sloupnutí vnější listové pochvy na pochvě dalšího listu
3	hnědé skvrny patrné i po odstranění dvou vnějších pochev na bazální části dalšího listu, rozrušení pletiv, odumírání odnoží

Stupnice pro hodnocení napadení stébla, zaznamená se procento stébel v každém stupni napadení, platí pro 2. termín hodnocení.

Tabulka č. 3

Stupeň napadení	Charakteristika příznaků napadení
0	listové pochvy i stéblo bez známek poškození
1	na stéble jsou příznaky napadení - skvrna pokrývá méně než 1/2 obvodu stébla
2	je napadena více než 1/2 obvodu stébla, nebo je více skvrn nad sebou
3	skvrny po celém obvodu stébla

Poznámka:

Oculimacula yallundae (*Pseudocercospora herpotrichoides*). V případě napadení stébla stéblolamem jsou v malé vzdálenosti nad povrchem půdy elipsovité, uvnitř světlé skvrny, lemované hnědým až černým okrajem. Uvnitř stébla bývá šedé vatovité mycelium.

Rhizoctonia cerealis. Na stéble se vytvářejí skvrny, podobné medailové skvrně při napadení stéblolamem, obvykle však bývá několik skvrn nad sebou a báze stébla může být napadena až

do výše 20 cm. Skvrny jsou světle šedé se zřetelným tmavým okrajem, ostře ohraničeným od zdravého pletiva.

Fusarium spp. Na listových pochvách a později i na stéblech jsou nahnědlé skvrny s pozvolným přechodem do zdravého pletiva. Na bázi stébel a kolem kořenů se vytváří jemné pavučinovité mycelium, bílé, růžové, červenohnědé až hnědé.

4.3.4.2. Růžová sněžná plísnovitost obilnin (Plíseň sněžná) *Monographella nivalis* var. *nivalis* (teleom.) [*Microdochium nivale* (anam.)]. (Ackermann a kol. 2008)

A) Termín pozorování:

1. V době začínající jarní vegetace (krátce po sejití sněhu)
2. napadení listů a pochvy - koncem odnožování, začátku sloupkování fáze 29 - 32

BBCH

B) Odběr vzorků:

Pro 1. termín: při úhlopříčném průchodu porostem se zjišťuje napadení a poškození rostlin plísní sněžnou (na zemi ležící listy pokryté myceliem houby, poruchy vzcházení a skvrny na listech). Zaznamená se odhadnuté procento napadené plochy porostu.

Pro 2. termín: 20 rostlin (odnoží) při úhlopříčném průchodu porostem (10 míst x 2 rostliny = 20 rostlin). Z každé rostliny se vybere vždy jedna průměrně vzrostlá, plodná odnož. Místa odběru rostlin jsou rovnoměrně rozmístěna podél průchozí trasy. Rostliny vybrané do vzorku se vyjmou i s kořeny.

C) Způsob hodnocení odebraných vzorků na plíseň sněžnou:

Pro 2. termín: Hodnotí se napadení listů a listových pochev (zpočátku vodnaté, šedo zelené skvrny, později hnědě zbarvené nekrózy). Zaznamená se procento napadených rostlin, (vypočte se z počtu napadených z 20 odebraných rostlin)

Orientační stupnice pro určení třídy výskytu:

Tabulka č. 4

Třída výskytu	% napadené plochy
bez výskytu	0
slabý výskyt	méně než 5
střední výskyt	5 - 20
silný výskyt	více než 20

4.3.4.3. Listové choroby pšenice ozimé

Tečkovaná listová skvrnitost pšenice (Braníčnatka pšeničná) *Mycosphaerella graminicola* (teleom.) [*Septoria tritici* (anam.)].

Tečkovaná plevová a listová skvrnitost pšenice (Braníčnatka plevová) *Phaeosphaeria nodorum* (teleom.) [*Stagonospora nodorum* (anam.)] syn.: *Leptosphaeria nodorum* (teleom.) [*Septoria nodorum* (anam.)].

Světle hnědá skvrnitost pšenice (Helmintosporiová skvrnitost) *Pyrenophora tritici-repentis* (teleom.) [*Drechslera tritici-repentis* (anam.)].

Padlí pšenice *Blumeria graminis*, syn.: *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici*.

Černá rzivost trav (Rez travní) *Puccinia graminis*.

Žlutá rzivost pšenice (Rez plevová) *Puccinia striiformis*.

Hnědá rzivost pšenice (Rez pšeničná) *Puccinia persistens* subsp. *tritricina*, syn.: *Puccinia tritricina*. (Ackermann a kol. 2008)

A) Termín pozorování:

Pravidelně 1x týdně (od začátku vegetace do fáze 75 BBCH)

B) Odběr vzorků:

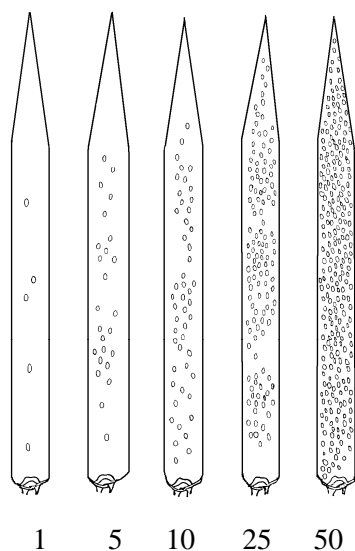
Kontroluje se 20 rostlin (odnoží) při úhlopříčném průchodu porostem (10 míst x 2 rostliny = 20 rostlin). Z každé rostliny se vybere vždy jedna průměrně vzrostlá, plodná odnož. Místa odběru rostlin jsou rovnoměrně rozmístěna podél průchozí trasy.

C) Způsob hodnocení

Hodnotí se napadení listů v nejsilněji napadeném listovém patře, které se zaznamená. (Pokud je silně napadeno více listových pater, hodnotí se napadení v každém patře zvlášť a další patra se zapisují do poznámky). Zaznamená se převládající % napadení listů.

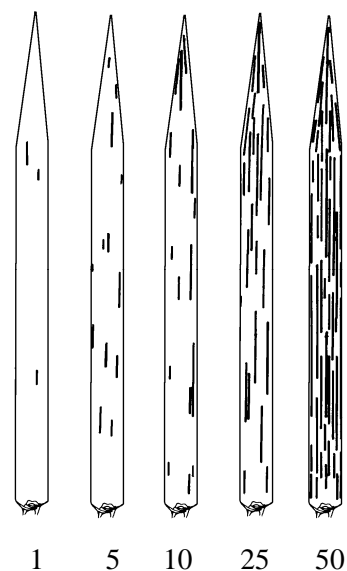
Padlí travní na listech pšenice:
procento zasažené listové plochy

Obrázek č. 1



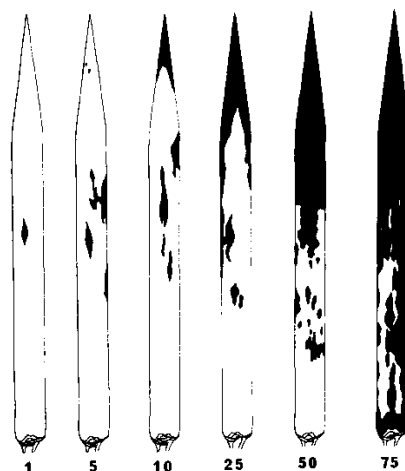
Rez pšeničná na listech pšenice:
procento zasažené listové plochy

Obrázek č. 2



Braničnatky na listech: procento zasažené plochy

Obrázek č. 3



Obrázky č. 1, 2, 3 stupnice hodnocení padlí travního, rzi pšeničné a braničnatek převzaté z EPPO PP 1/26(3).

4.3.4.4. Klasové choroby pšenice ozimé

Tečkovaná plevová a listová skvrnitost pšenice (Braničnatka plevová) *Phaeosphaeria nodorum* (teleom.) [*Stagonospora nodorum* (anam.)] syn.: *Leptosphaeria nodorum* (teleom.) [*Septoria nodorum* (anam.)].

Růžovění klasů pšenice (Fuzariózy klasů) *Gibberella zeae* (teleom.) [*Fusarium graminearum* (anam.)], *Monographella nivalis* var. *nivalis* (teleom.) [*Microdochium nivale* (anam.)], *Fusarium culmorum*, *Gibberella avenacea* (teleom.) [*Fusarium avenaceum* (anam.)], *Fusarium poae*, *Fusarium sporotrichoides*. (Ackermann a kol. 2008)

A) Termín pozorování:

V době mléčné zralosti až voskové zralosti, fáze 75-85 BBCH

B) Odběr vzorků:

20 rostlin (klasů) při úhlopříčném průchodu porostem (10 míst x 2 rostliny = 20 rostlin). Z každé rostliny se vybere vždy jedna průměrně vzrostlá, plodná odnož. Místa odběru rostlin jsou rovnoměrně rozmístěna podél průchozí trasy.

C) Způsob hodnocení

Hodnotí se napaden jednotlivých klásků a klasů. Podle tabulky č. 5 se určí stupeň napadení. Zaznamená se: procento napadených rostlin a převažující procento napadení.

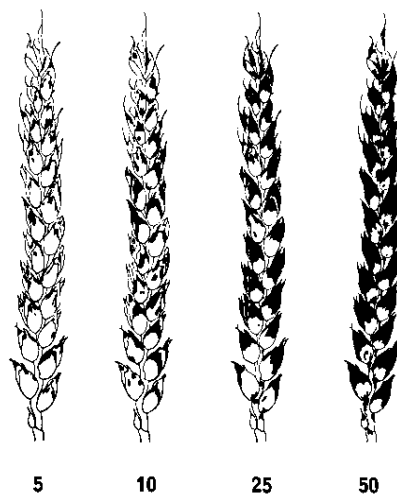
Tabulka č. 5

Stupnice pro hodnocení napadení klasů fuzarií.

napadení	% vyjádření
0 klásků	0
1 klásek	5
2 klásy	10
3 klásy	15
1/3 klasu	33
1/2 klasu	50
2/3 klasu	66
3 zdravé klásy	85
2-1 zdravé klásy	90
0 zdravých klásků	100

Obrázek č. 4

Braničnatka plevová v klase: procento klasové infekce. Obrázek převzatý z metodiky EPPO PP1/26(3).



Sněti na ozimé pšenici – Mazlavá snětivost pšenice (Sněť mazlavá) *Tilletia tritici*, *Tilletia foetida*, **Zakrslá snětivost pšenice (Sněť zakrslá)** *Tilletia controversa*, **Prašná snětivost pšenice (Sněť prašná)** *Ustilago tritici*. (Ackermann a kol. 2008)

A) Termín pozorování:

V době počátku květu až plné zralosti, fáze 61 - 91 BBCH

B) Odběr vzorků:

Na 4 místech porostu se prohlédne pás porostu, dlouhý 100 metrů a široký 1,5 m. Nejdříve se zjistí výskyt sněti v porostu tak, že se prohlédnou především okraje porostu (místa plnění secích strojů, okraje porostů, utužená místa aj.). V případě nálezů napadených rostlin se hodnotí počet napadených rostlin monitorovanými druhy sněti na 100 m².

C) Způsob hodnocení

Zaznamená se počet napadených rostlin pro každý druh zvlášť a kontrolovaná výměra v m². Vypočte se průměrný počet napadených rostlin na 100 m². Zaznamená se výskyt jednotlivých druhů sněti (bez výskytu/výskyt).

Stupnice pro určení třídy výskytu:

Tabulka č. 6

Třída výskytu	Počet napadených rostlin na 100 m ²
bez výskytu	0
slabý výskyt	méně než 4
střední výskyt	4 - 15
silný výskyt	více než 15

4.3.5. Škůdci v pšenici ozimé

4.3.5.1. Přenašeči viróz

Křísek polní *Psammotettix alienus*, **Kyjatka osení** *Sitobion avenue*, **Mšice střemchová** *Rhopalosiphum padi*, **Kyjatka travní** *Metopolophium dirhodum*

A) Termín pozorování:

1. termín: podzim 1x týdně od fáze 11 BBCH-25BBCH nebo do prvních ranních mrazíků (pod -4 °C).
2. termín: jaro 1x týdně od oteplení nad 12 ° C do fáze 49 BBCH

B) Odběr vzorků:

Pro 1. termín: počet mšic a kříسů na 1 metru délkovém

Pro 2. termín: prohlédnout 50 odnoží - vždy všechny listy (5 míst x 10 odnoží = celkem 50 odnoží). Pozorování se provádí více než 20 m od okrajů porostu. Na jednotlivých odnožích se podrobně prohlédnou listy z obou stran (*M. dirhodum* preferuje stranu listu odvrácenou od světla).

C) Způsob hodnocení:

Pro 1. termín se zaznamenává počet mšic a kříسů na 1 metru délkovém.

Pro 2. termín se zaznamenává % napadených odnoží.

Kritické číslo je pro podzim při napadení 30 ks mšic a kříšů na 1 metru délkovém, pro jaro při napadení více než 10% odnoží.

Poznámka:

Nejdůležitější rozlišovací znaky pro určení uvedených 3 druhů mšic v terénu:

Kyjatka osenní - barva těla zelená, zřídka světle hnědá, typické jsou černé sifunkuly. Asi 90% populace se vyskytuje na klasech.

Kyjatka travní - barva těla bledězelená, rovněž i sifunkuly. Vyskytuje se výlučně na listech.

Mšice střemchová - na rozdíl od předešlých druhů je tvar těla kulovitý, barva těla tmavozelená, konec zadečku často červenohnědý. Okřídlené mšice jsou téměř černé, sifunkuly tmavé, válečkovité, na konci zúžené. Saje na listech, stéblech i klasech.

4.3.5.2. Mšice na listech a v klase

Kyjatka osenní *Sitobion avenae*, **Mšice střemchová** *Rhopalosiphum padi*, **Kyjatka travní** *Metopolophium dirhodum*

A) Termín pozorování:

1x týdně od fáze 51 do 79 BBCH

B) Odběr vzorků:

50 odnoží - vždy všechny listy a zvláště klasy (5 míst x 10 odnoží = celkem 50 odnoží). Pozorování se provádí více než 20 m od okrajů porostu. Jednotlivé odnože se podrobně prohlédnou, jak klas, tak i listy z obou stran (*M. dirhodum* preferuje stranu listu odvrácenou od světla).

C) Způsob hodnocení:

Hodnotí se a zaznamená se % napadených odnoží a zvláště % napadených klasů.

4.3.5.3. Kohoutci v pšenici ozimé

Kohoutek černý *Oulema melanopus*, **Kohoutek modrý** *Oulema galleciana* syn. *lichenis*

A) Termín pozorování:

1. Pozorování dospělců - 1 x po uplynutí 4 dnů (nemusí být všechny 4 těsně za sebou) s maximální teplotou vyšší než 17°C, které následují po splnění sumy efektivních teplot $SET_{6,0} = 110,0^{\circ}C$ denních stupňů DS (orientačně to bývá v období od konce dubna do poloviny května).

2. Pozorování larev a vajíček - 1 x po dosažení $SET_{6,0} = 400,0^{\circ}C$ DS (orientačně u ozimé pšenice ve fázi 32 - 37 BBCH). Pokud je vylíhlých méně než 50% larev, pozorování se opakuje po týdnu do doby než se zjistí 50 % vylíhlých larev (viz

pozorování 3).

3. Poměr vylíhlých larev - současně s pozorováním č. 2.

B) Odběr vzorků:

1. Dospělci: 10 smyků v porostech pšenice a ječmene na různých místech rovnoměrně rozložených na ploše pozemku nebo odpočet 10x 1 m²

2. Požerky: % požraných z 50 odnoží (10 odnoží x 5 míst)

3. procento vylíhlých larev.

C) Způsob hodnocení:

1. Počet dospělců obou druhů kohoutků. Zaznamená se celkový počet dospělců na 10 m².

2. % požraných odnoží z 50 (10 odnoží x 5 míst).

3. Procento vylíhlých larev (zapsat do poznámky).

4.3.6. Kritická čísla pro pšenici ozimou

Choroby pat stébel: /prognóza – srážky 10 týdnů od konce února/ 25% zahnědlých bází nebo 15% hlavních odnoží má napadenou 2. listovou pochvu. Fáze plodiny 30-32 BBCH.

Padlí travní: některé z horních 3 pater má pokryto 5 % povrchu listů. Fáze plodiny 32-59 BBCH.

Braničnatka pšeničná a plevová: je-li na 3. listu shora napadeno 10 % a na 2. listu shora 5 % povrchu listů. Fáze plodiny 30-59 BBCH.

DTR: je-li na 3. listu shora napadeno 10 % a na 2. listu shora 5 % povrchu listů. Fáze plodiny 30-59 BBCH.

Rez plevová a pšeničná: při výskytu drobných kupek, jejichž četnost přesáhne 5 % listové plochy. Fáze plodiny 30-59 BBCH.

Fusariózy klasů: v době kdy teploty v noci neklesají pod 8 °C, a alespoň jeden den s vysokou vlhkostí prostředí. Fáze plodiny 61-65 BBCH.

Kohoutci: více než 0,6 vajíček a larev / stéblo. Poměr vajíček k larvám 1 : 2. Fáze plodiny podle výskytu škodlivého činitele.

Klasové mšice: 3-5 mšic/klas. Fáze plodiny 69-75 BBCH.

Přenašeči viróz: podzim při napadení 30 ks mšic a kříšů na 1 metru délkovém. Fáze plodiny 11-21 BBCH. Jaro při napadení více než 10 % odnoží. Fáze plodiny do 49 BBCH.

4.3.7. Systém zaznamenávání údajů

Systém zaznamenávání údajů a dat vysledovaných v polních podmínkách vychází především ze znalosti jednotlivých chorob a škůdců. Pozorovatel sledoval v porostu výskyt patogenů a zaznamenával je podle výše popsaných metodik. Důležitým faktorem je pravidelnost pozorování, pro choroby postačuje návštěva pozorovacího bodu 1 x týdně od začátku jarní sezóny, pro některé škůdce (především u řepky ozimé) je doporučováno sledování i vícekrát v daném týdnu. Na pozorovacím bodu byl umístěn srážkoměr pro orientační zápis srážek za uplynulý týden. Srážkoměry je vhodné do porostu umístit tak, aby nedocházelo k jejich odcizení nebo poničení zemědělskou technikou. Stejná pravidla jako pro srážkoměry platí při používání Mörickeho misek, kde se navíc doporučuje pro snížení povrchového napětí vody použití několika kapek mycího prostředku na nádobí.

Pozorování je během sezóny určeno na jeden den v týdnu, obvykle pondělky. Diagnostik navštívil své pozorovací body a zaznamenal aktuální výskyty chorob a škůdců. Po příjezdu do kanceláře zapsal nasbírané informace do webové aplikace na stránkách www.msdfyto.cz. Každý pozorovatel má přidělené své uživatelské jméno a heslo, kterým se přihlašuje. Na začátku sledování vyplní uživatel lokality, na kterých bude monitoring provádět. Doplní informace o plodinách, odrůdách, datech setí, nadmořských výškách, způsobech přípravy půdy, popřípadě další informace které by mohly sledování ovlivňovat. Poté vybírá jednotlivé lokality a vyplňuje zjištěná data pro jednotlivé patogeny. Řadový pozorovatel má možnost vidět, zpracovávat a editovat pouze svá data. Koordinátoři jednotlivých oblastí pak vidí data od všech uživatelů a vytvářejí z nasbíraných informací situační zprávy.

4.3.8. Systém tvorby situačních zpráv

Situační zpráva by měla být co nejsrozumitelnější. Berme v úvahu, že zprávu dostávají agronomové s dlouholetou praxí a například nově zaváděné názvy chorob by je pravděpodobně zmátly. Za přípravu a obsah situační zprávy ručí koordinátor pro jednotlivé oblasti a měl by co nejpřesněji zvažovat všechna fakta, která jsou k dispozici. Je to především současný stav na pozorovacích bodech, jestli napadení v průběhu uplynulého týdne stoupalo, stagnovalo, nebo klesalo. Za určitých podmínek, v případě přírůstku nových listů a stagnace choroby dochází k tomu, že napadení zůstává na spodních listových patrech a porosty se s přibývajícím listovou plochou zdají zdravější. Dále je třeba zhodnotit, zda jsou nasbíraná data podobná. Pokud data nevykazují obdobný charakter, zaměřit se především na odchýlené hodnoty a dohledat, proč došlo k extrémům. Někdy to může být odrůdová záležitost, jindy

průběh počasí na dané lokalitě, nebo shodný typ přípravy půdy, nadmořská výška, se kterou souvisí teplota a úhrn srážek, nebo jiný agrotechnický zásah na pozorovacím stanovišti. Koordinátor, který situační zprávu vytváří, by měl být sám pozorovatelem, aby byl při tvorbě zprávy v kontextu se situací na svých pozorovacích bodech. Musí bezpodmínečně znát bionomii chorob a škůdců a vlastnit určité praktické zkušenosti. V praxi se osvědčila tvorba situačních zpráv při poradě více pozorovatelů. Situační zpráva je tvořena podle jednotlivých plodin s přihlédnutím k hrozícímu nebezpečí jednotlivých škůdců, zjištěným datům na pozorovacích stanovištích, průběhu a výhledu počasí.

4.3.9. Systém rozesílání situačních zpráv

Rozesílání situačních zpráv probíhá formou elektronické komunikace. Hlavní cílovou skupinou odběratelů jsou zemědělské podniky. Jelikož se jedná o placenou službu, je se zájemci o zasílání zpráv sepsána smlouva. Po získání údajů o zemědělském podniku a kontaktních informací je e-mailová adresa zaevidována do databáze zákazníků. Pro rozesílání zpráv pak slouží tato databáze. Jednotlivé zákazníky lze rozdělit do skupin podle různých faktorů – především podle lokality umístění jejich podniku. Mezi další odběratele patří distributorské firmy, výrobci pesticidů a služby provádějící ochranu rostlin. Situační zpráva je rozesílána ve formátu pdf. Situační zpráva je podle sepsané smlouvy určena přímo pro potřeby podniku a neměla by být dále přenášena jiným subjektům. Bohužel kontrola takového jednání není v našich technických možnostech. Zabránit tedy dalšímu šíření situačních zpráv do podniků, s kterými nemáme podepsanou smlouvu, není možné.

4.3.10. Pokusy k ověření správnosti vydávaných situačních zpráv

Pro ověření výsledků vydávaných situačních zpráv o výskytu listových chorob pro sledovanou lokalitu okresu Písek jsme použili maloparcelkový pokus s fungicidy v pšenici ozimé provedený na Zkušební stanici Kluky. Pokus byl proveden ve 4 opakováních. Vyhodnocení zpracováno v programu UPAV GEP za použití statistických metod, přepočtení účinnosti vůči kontrole dle Abbotta. Jednalo se o odrůdu Svitava setou 22. 9. 2008 po předplodině kukuřici. Základní hnojení před setím: NPK 300kg/ha, přihnojení 20. 3. 2009 250 kg/ha LAV 27 a 15. 4. 2009 200 kg/ha LAV 27. Celková dávka N 166 kg N/ha. Herbicidní ošetření: 3. 11. 2008 Cougar SC 1,5 l/ha + Logran 20 WG 5 g/ha. Morforegulace: 16. 4. 2009 Stabilan 750 SL 1,5 l/ha, 15. 5. 2009 Cerone 480 SL 1 l/ha.

Zastoupení jednotlivých fungicidních přípravků zahrnuje několik výrobců pesticidů a poměrně velké množství účinných látek, nevztahují výsledky na biologické účinnosti

jednotlivých přípravků ale na systém načasování – timing – jednotlivých bloků ošetření. Termíny ošetření nevycházejí z nasbíraných dat, nebo z doporučení vydávaných pro sezónu 2008/2009 ale jsou postaveny na základě vývojových fází plodiny. Načasování aplikací a jejich označování T1 – T4 udává tabulka č. 14. Souhrnný přehled provedených aplikací a použitých přípravků uvádí tabulka č. 15. Výsledky biologické účinnosti a výnosovou zkoušku udává tabulka č. 16.

Tabulka č. 14 - načasování aplikací a výskyty chorob v době aplikace.

Pořadí	Aplikace	Fáze plodiny	napadení v době aplikace	Varianty/aplikace
T1	22. 4. 2009	30- 32 BBCH	<i>Braničnatka pšeničná</i> 5 % na 4. listu shora.	varianty č. 12,13,17 – 23,25,26
T2	13. 5. 2009	37-39 BBCH	<i>Braničnatka pšeničná</i> 5 % na listu F- 2	varianty č. 2 – 6, 8 – 10, 14 – 16, 24 - 26
T3	28. 5. 2009	51- 55 BBCH	<i>Braničnatka plevová</i> 5 % na listu F-1	varianty č. 12,13, 17 – 23
T4	5. 6. 2009	61- 65 BBCH	<i>Klasy – preventivní ošetření</i> v době aplikace bez napadení napadení listů - <i>Braničnatka</i> plevová 10 % na listu F-1	varianty č. 14 – 16, 24 - 26

Tabulka č. 15 Přehled aplikovaných variant v pokusu, přípravky a aplikované dávky v l/ha

var	BBCH 30 - 32	BBCH 37 - 39	BBCH 51 - 55	BBCH 61 - 65
1	Kontrola			
2		Cerelux plus 0,8		
3		Falcon 0,6		
4		Prosaro 250 EC 0,75		
5		Fandango 200 EC 1,2		
6		Bumper super 1		
7			Zamir 1,25	
8		Tango super 1+Agrovital 0,07%		
9		Opera top 1,5		
10		Amistar Xtra 1		
11	Kontrola			
12	Stereo 2		Amistar 0,6 + Artea 0,4	
13	Archer top 1		Amistar Xtra 1	
14		Archer top 1		Artea 0,5
15		Capalo 1,5		Swing 1,2
16		Juwel top 0,8		Swing 1,2
17	Topsin M 0,7		Tendency 0,5 + Spartan 0,1%	
18	Topsin M 0,7 + Impact 0,5		Tendency 0,5 + Impact 0,5	
19	Atlas 0,1 + Amistar 0,8		Lynx 1	

20	Amistar Xtra 1		Lyric 0,8	
21	Alert 0,8 + Talius 0,1		Cerelux Plus 0,5 + Acanto 0,5	
22	Alert 0,8 + Talius 0,1		Charisma 0,75 + Staccato 0,5	
23	Bumper super 1		Zamir 1,25	
24		Bumper super 1		Zamir 1,25
25	Stereo 2	Amistar Xtra 0,75		Artea 0,5
26	Falcon 0,6	Fandango 200 EC 1,2		Prosaro 250 EC 0,75
27	Kontrola			

5 VÝSLEDKY

5.1. Přehled polního sledování a odběratelů

Služba monitoring, signalizace a doporučení byla započata v roce 2006, avšak již od roku 1998 se rozvíjely první snahy o poskytování odborné pomoci pro zemědělské podniky v oblasti ochrany rostlin. Dříve však sloužila tato služba jako nástroj podpory prodeje pesticidů u distributorské firmy. Po zániku této firmy jsme se jako již samostatný právní subjekt rozhodli rozvinout činnost poradenství, aby sloužila co největšímu počtu odběratelů.

V roce 2006 jsme začínali se 40 odběrateli na území jižních a středních Čech. Pro rok 2008/2009 jsme již rozesílali situační zprávy na 182 e-mailových adres. Z toho bylo přibližně 110 zemědělských podniků, další odběratelé byli z řad výrobců pesticidů, distributorů a zemědělské veřejnosti. Obrázek č. 9 (v příloze) ukazuje mapu s odběrateli situačních zpráv, obrázek č. 10 přehled pozorovacích stanovišť, na kterých byla data sledována.

5.2. Pozorovací stanoviště

Pro ukázkou příkladu sledování a přehlednost bylo vybráno 5 pozorovacích stanovišť na okrese Písek. Obrázek č. 11 (v příloze) zobrazuje umístění částí pozorovacích bodů na okrese Písek.

Tabulka č. 7 – Přehled vybraných pozorovacích bodů pšenice ozimé.

Podnik	okres	poloha pozorovacího bodu (GPS)	nadmořská výška	pšenice ozimá		
				odrůda	dat.setí	předplod.
ZOD Máj Kestřany	Písek	49°16'56,52" S 14°03'37,27" V	383 m	Baroko	1. 10. 08	řepka ozimá
ZD Krč	Písek	49°11'05,27" S 14°18'16,33" V	440 m	Bohemia	24. 9. 08	jetel
ZOD Kluky	Písek	49°18'46,74" S 14°15'58,64" V	435 m	Svitava	22. 9. 08	kukuřice
ZD Hřejkovice	Písek	49°28'47,03" S 14°17'18,88" V	468 m	Anduril	14. 10. 08	jetel
ZD Záhoří	Písek	49°20'24,09" S 14°12'39,01" V	468 m	Magister	27. 9. 08	řepka ozimá

5.3. Přehled vybraných situačních zpráv a upozornění v roce 2008/2009

První sledování chorob a především škůdců započalo na podzim roku 2008. Po vzejití ozimých obilovin byla vydána situační zpráva s doporučením ošetření proti přenašečům virových zakrslostí.

Situační zpráva ze dne 7. 10. 2008

V posledním týdnu bylo provedeno monitorování pšenic a ječmenů na pozorovacích bodech i běžných plochách. Na těchto plodinách byly zatím zjištěny slabší až střední výskyty přenašečů viróz (křísů, mšic). Silnější výskyty jsou zjišťovány v ranějších porostech (vyšší vývojové fáze). Protože je v tomto týdnu očekáváno teplejší a slunečné počasí, je předpoklad, že budou nálety zesilovat. Při středních a silných výskytech přenašečů, cca 5-10 ks/m délkový řádku a více doporučujeme ošetření insekticidy. Jedná se především o plochy od fáze druhého listu a výše. U porostů které vzházejí, je možné s ošetřením vyčkat. Z registrovaných insekticidů je možné použít: BULLDOCK 25 EC 0,3 l/ha, CYPERKILL 25 EC 0,1 l/ha, DECIS MEGA 0,125 l/ha, FURY 10 EW 0,1 l/ha, KARATE ZEON 5 CS 0,15 l/ha, NURELLE D 0,6 l/ha, PERFEKTHION 0,6 l/ha, SUMITHION SUPER 1 l/ha, TALSTAR 0,1 l/ha, VAZTAK 10 SC 0,1 l/ha. Zásah proti přenašečům viróz je možné spojit s postemergentním herbicidním ošetřením. Přednostně doporučujeme ošetřit plochy:

- v blízkosti lokalit, na kterých byly v letošním roce zjištěny virózy
- v sousedství luk a pastvin (zvláště u dlouhodobě nesklízených)
- porosty seté po obilovinách a v jejich těsné blízkosti
- jižní, teplé expozice, uzavřené bezvětrné enklávy
- bezorebně seté porosty (zjištěny vyšší výskyty přenašečů)
- odrůdy udávané jako méně odolné (Apache, Batis, Bill, Complet, Contra, Ludwig, Mladka, Rekord, Rheia, Semper, Sepstra Sulamit, Tower, Vlasta).

Na jaře roku 2009 začalo polní sledování v polovině měsíce března. První situační zpráva byla odeslána 24. 3. 2009 a týkala se především stavu ozimých řepok. K vyhlášení první signalizace v obilninách došlo 31. 3. 2009.

Situační zpráva z 31. 3. 2009

Ozimé obiloviny: Od konce února (po dobu 10 týdnů) sledujeme pro jednotlivé oblasti týdenní úhrny srážek, abychom zjistili, zda bude v letošním roce hrozit vyšší výskyt stéblolamu-chorob pat stébel. (Používaná metoda porovnávání týdenních klouzavých srážek

s týdenními dlouhodobými normály). Již v tomto týdnu (k 30. 3. 2009) jsou splněny ve všech oblastech srážkové podmínky pro škodlivý výskyt stéblolamu (bez ohledu na to, kolik ještě srážek spadne do konce dubna). Proto vás upozorňujeme, že pro jaro 2009 platí pozitivní prognóza výskytu stéblolamu pro všechny oblasti. Proti chorobám pat stébel zatím fungicidní ošetření nedoporučujeme. Nejvhodnější termín ošetření je začátkem sloupkování. Při dosažení optimální růstové fáze porostů vás budeme informovat.

Tabulka č. 8

Datum	Týdenní normál	Skutečné týdenní	Klouzavý průměr	K : N
	N	srážky	K	
16.2. - 22.2.	3.39	16.4	---	---
23.2. - 1.3.	7.58	14.1	14.5	>
2.3. - 8.3.	7.96	13	14.2	>
9.3.-15.3.	8.42	15.5	10.3	>
16.3. - 22.3.	8.98	2.4	11.97	>
23.3. - 29.3.	9.62	18	8.13	<
30.3.-5.4.	10.96	4	7.33	<
6.4. - 12.4.	10.99	0	5.00	<
13.4. - 19.4.	11.29	11	3.67	<
20.4. - 26.4.	11.93	0	---	---

Klouzavý průměr je aritmetický průměr ze tří po sobě jdoucích týdnů (vypočítává se vždy pro prostřední týden).

Situační zpráva ze dne 7. 4. 2009

Pšenice ozimá: vývojová fáze 23 – 30 BBCH (převážně 3. odnož až konec odnožování). Téměř ve všech porostech bez ohledu na odrůdy jsou napadeny 4. listy shora braničnatkou pšeničnou (5-30% povrchu listů). U ranějších pšenic ve fázi 26-29 BBCH je možno zahájit vyrovnávání odnoží přípravky na bázi chlormequat chloridu. Ošetření proti houbovým chorobám u obilnin zatím nedoporučujeme. V dalších zprávách budeme informovat o vhodném termínu ošetření.

Situační zpráva ze dne 14. 4. 2009

Pšenice ozimá: vývojová fáze 23 – 30 BBCH (3. odnož až začátek sloupkování). Tak jako v minulém týdnu platí, že ve všech porostech jsou napadeny převážně 4. listy shora braničnatkou pšeničnou a výjimečně plevovou, v intenzitě nejčastěji 5-20% povrchu listů.

Padlí travní se dostalo do porostů v minulém týdnu a vyskytuje se hlavně na spodních starších listech v intenzitě 1-5% na cca ¼ ploch. Ošetření fungicidy zatím nedoporučujeme.

Díky teplému počasí jsou zjišťovány v ozimých obilninách první výskyty kohoutků a v pšenici ozimé (Mělnicko) i třásněnek. Ošetření proti škůdcům zatím nedoporučujeme.

Situační zpráva ze dne 21. 4. 2009

Od 17.do19.4. spadlo v části Západních, Jižních a Středních Čech větší množství srážek. V Severních a Východních Čechách spadly srážky velmi slabé nebo žádné. To bude ovlivňovat další průběh napadení chorobami a celkový stav porostů v nejbližších dnech. Pšenice ozimá: vývojová fáze 27 – 31 BBCH (konec odnožování až 1. kolénko). V posledním týdnu přirostlo 1 až 2 listová patra, přičemž spodní listové patro, které bylo nejvíce napadené, odumřelo. Celkově tedy došlo k ozdravení pšenic ozimých.

Výskyt chorob: braničnatka pšeničná převážně na 4. až 5. listech shora v intenzitě 5-10% povrchu listů. Padlí travní převážně na 3. a 4. listech shora do 5 % povrchu listů.

DTR- slabší výskyty v různých lokalitách a odrůdách na 3. a 4. listech od 2 % do 8 % povrchu listů. Ošetření fungicidy u pšenic zatím nedoporučujeme.

Situační zpráva ze dne 28. 4. 2009

Pšenice ozimá: vývojová fáze 29 – 32 BBCH (konec odnožování až 2. kolénko). Tak jako v minulém i v tomto týdnu přirostlo 1 až 2 listová patra, téměř všechny porosty mají 1 až 2 kolénka, tj. pšenice urychlily svůj vývoj a houbové choroby z důvodu sucha stagnují.

Braničnatka pšeničná převážně na 4. listech shora v intenzitě 5 % povrchu listů (tam, kde přirostla 2 patra, je napaden 5. list shora) pouze v oblastech Plzeň-jih, Rokycansko, Klatovsko, Strakonicko, Domažlicko jsou výskyty silnější mezi 10 – 25%

Padlí travní – všeobecně slabě na spodních listech a bázích stébel (s výjimkou Kralovic)

DTR- slabší výskyty v různých lokalitách a odrůdách, výjimečně postup na 3. listová patra v intenzitě do 15 % povrchu listů.

Choroby pat stébel- intenzita napadení od 5 % do 80 % odnoží. Z hlediska dosažení vývojových fází a intenzity napadení vyhlášíme signalizaci k ošetření ozimých pšenic proti chorobám pat stébel se současným potlačením listových chorob.

K ošetření je možné použít některý z fungicidů ACANTO PRIMA 2,5 kg/ha, ALERT S 1 l/ha, BUMPER SUPER 1 l/ha, DUETT 0,8-1 l/ha, MIRAGE 45 ECNA 1 l/ha, PROLINE 250 EC 0,8 l/ha, SPARTAKUS 1 l/ha, SPORTAK ALPHA 1,5 l/ha, SPORTAK HF 1 l/ha, STEREO 312,5 EC 2l/ha, TOPSIN M 70 WP 0,5 kg/ha.

Situační zpráva ze dne 5. 5. 2009

Pšenice ozimá: vývojová fáze 31 – 37 BBCH (1. kolénko až praporcový list). Výskyt chorob se diametrálně odlišuje porost od porostu i v rámci jednoho zemědělského subjektu nebo lokality. V posledním týdnu byla výrazně napadena cca 1/5 porostů DTR. Padlí travní a braničnatky se šíří zejména v oblasti Plzeň-jih, Rokycansko, Berounsko, Klatovsko, Strakonicko, Domažlicko.

Protože jsou diagnózy velmi rozličné, neprovádíme sumarizaci, ale přikládáme tabulku s intenzitou napadení. Porosty napadené silně DTR na více než 10% listové plochy na některém z prvních třech listů shora doporučujeme urychleně ošetřit fungicidy na bázi strobilurinů např. Acanto, Amistar, Juwel, Fandango, Sféra, Swing. Nedoporučujeme snižovat dávky. Naopak je možné provádět kombinaci s azoly. (nejčastěji výskyty zjištěny na odrůdách: Rheia, Akteur, Magister, Mulan, Ludwig, Bardotka, Sakura, Versailles a Ebi).

Pro kohoutky v obilovinách stále platí, že je v porostech výrazně větší množství vajíček než larev a není nutné zatím ošetřovat.

Situační zpráva ze dne 12. 5. 2009

Pšenice ozimá: vývojová fáze 32 – 47 BBCH (2. kolénko až otevírání listové pochvy). Oblast JZ Čech (Plzeň-jih, Rokycansko, Klatovsko, Strakonicko, Domažlicko) a Berounsko, Rakovnicko: na všech lokalitách padlí travní 5-10% v třetích listových patrech. Braničnatka pšeničná v intenzitě 10-20% povrchu listů ve 4. listových patrech shora. Nově se v této oblasti začala šířit DTR (Předslav, Sedlice, Koloveč, Kladruby a Příkosice). Ostatní oblasti: braničnatka pšeničná na pozorovacích stanovištích (až na malé výjimky) stagnuje na spodních fyziologicky odumírajících listech.

Padlí travní se vyskytuje ojediněle.

DTR – stále platí tak jako v minulé zprávě - na cca ¼ pozorovacích stanovišť se šíří na horní listy.

Situační zpráva ze dne 19. 5. 2009

Pšenice ozimá: převažující vývojová fáze 37 – 55 BBCH (praporcový list až začátek metání). Padlí travní postupuje do vyšších pater téměř ve všech oblastech v náchylnějších odrůdách. DTR od minulého týdne (díky srážkám, rychlejšímu nárůstu listové hmoty a celkovému zlepšení kondice porostů) stagnuje. Braničnatka pšeničná a plevová se vyskytují nejčastěji ve 4. a 5. listových patrech shora v intenzitě 5-10% povrchu listů, oblastech Plzeň-jih, Rokycansko, Berounsko, Klatovsko, Strakonicko a Domažlicko v intenzitě 10-25%.

Část porostů v sušších oblastech je zcela zdravých.

Situační zpráva ze dne 26. 5. 2009

Pšenice ozimá: převažující vývojová fáze 49– 65 BBCH (praskání listové pochvy až plné metání). Část porostů v sušších oblastech Mělnicko, Praha východ, Kolínsko, Kladensko je zcela zdravých.

Pro ostatní oblasti platí: Padlí travní, o jehož postupu do vyšších pater jsme informovali v minulé situační zprávě se šíří v náchylnějších odrůdách již i na podpraporcové a praporcové listy. Jedná se zejména o odrůdy: Banquet, Manager, SW Topper, Alibaba a překvapivě i Ludwig. DTR tak jako v minulém týdnu (díky srážkám, rychlejšímu nárůstu listové hmoty a celkovému zlepšení kondice porostů) stagnuje, je přítomna cca ve ¼ porostů na 3. a 4. listovém patře shora v intenzitě do 10%. Braničnatka pšeničná se šíří zejména v oblastech Plzeň-jih, Rokycansko, Berounsko, Klatovsko, Strakonicko, Domažlicko, Písecko a Táborsko (intenzita 10-25% vyskytují nejčastěji ve 4. listových patrech). V ostatních oblastech tato choroba stagnuje, případně zasychá na starých odumírajících listech. Nově byl zaznamenán výskyt braničnatky plevové na horních listových patrech. Vzhledem k vývojové fázi pšenice a faktu, že je třeba udržet horní listová patra zdravá až do fyziologického dozrávání, vyhlášíme signalizaci k ošetření pšenic proti listovým chorobám.

Ošetření je možné provést některým z registrovaných fungicidů:

ACANTO 250 SC 1 l/ha, AMISTAR 0,8 l/ha, AMISTAR Xtra 0,75-1 l/ha,
ARCHER TOP 1l/ha, ARTEA 0,5l/ha, BRAVO 2,2 l/ha, BUMPER 25 EC 0,5 l/ha, BUMPER SUPER 1 l/ha, CAPITAN 25 EW 0,8 l/ha, CARAMBA 1,2 l/ha, CERELUX PLUS 0,8 l/ha, FALCON 0,6 l/ha, FANDANGO 200 EC 1,2 l/ha, CHARISMA 1,0 l/ha, JUWEL TOP 0,8 l/ha, LYNX 1 l/ha, LYRIC 0,8 l/ha, MIRAGE 1 l/ha, OPUS 1 l/ha, ORIUS 25 EW 0,5 l/ha, PROSARO 250 EC 0,75 l/ha, SFERA 0,8 l/ha, SPORTAK 1 l/ha, STEREO 312,5 EC 2 l/ha, SWING TOP 1,2-1,5 l/ha, TANGO SUPER 1l/ha, TENDENCY 25 EC 0,5 l/ha, ZAMIR 40 EW 1,25 l/ha.

Fungicidní ošetření je ekonomické provést tam, kde jsou napadeny některá z horních 3 listových pater v intenzitě 10-20% povrchu listů.

Kohoutci v obilovinách:

Teplé oblasti – poškození horních listů žírem, ale v posledním týdnu nalézáno málo larev (možnost smyvu deštěm nebo vyššími teplotami)

Ostatní oblasti- zatím nalézány malé larvy v nižším počtu, s ošetřením je možno vyčkat.

Situační zpráva ze dne 1. 6. 2009

Pšenice ozimá: převažující vývojová fáze 49– 69 BBCH (praskání listové pochvy až konec kvetení). Po srážkách v posledním týdnu došlo k významnějšímu postupu braničnatek v porostech pšenic a to i v oblastech, kde do této doby byly výskyty nulové nebo minimální.

Braničnatka pšeničná – *Septoria tritici* se vyskytuje nejčastěji ve 3. a 4. patrech shora mezi 5% a 10% pokrytí listové plochy

Braničnatka plevová – *Mycosphaarella nodorum* se vyskytuje spíše ve vyšších patrech nejčastěji do 10 % pokrytí listů.

Tam, kde ještě nebylo provedeno fungicidní ošetření, doporučujeme urychleně aplikovat fungicidy s účinností proti braničnatkám a dále vzhledem k vývojové fázi pšenic (kvetení) a k vydatným srážkám v posledních dnech na většině území i proti klasovým fusariím.

Tj. fungicidy s účinnými látkami metconazole, tebuconzole, prothioconazole, prochloraz, dimoxystrobin.

V porostech obilovin došlo k vylíhnutí většiny larev kohoutků, a proto doporučujeme tam kde je splněno kritické číslo 0,6 larev a vajíček na stéblo ošetření obilovin proti kohoutku modrému a černému.

Larvy kohoutků a poškození listů skeletováním jsou nalézány nejen na horních 2 listech jak je běžné, ale (z důvodu časného výskytu dospělců a kladení) i ve spodních listech. Skeletování spodních listů je ekonomicky méně škodlivé než poškození horních listů.

V lokalitách kde byly dešťové srážky prudké, došlo ke smytí larev. V porostu je vidět poškození, ale nejsou nalézány larvy. V takových případech není třeba insekticidního zásahu.

K ošetření je možné použít některý z registrovaných insekticidů např.:

ALIMETRIN 10EM 0,2 l/ha, BULLDOCK 25 EC 0,3 l/ha, CYPERKILL 25 EC 0,1 l/ha, DECIS MEGA 0,1-0,15 l/ha, FURY 10 EW 0,075 l/ha, KARATE ZEON 5 CS 0,15 kg/ha, NURELLE D 0,6 l/ha, PERFEKTHION 1,0 l/ha, REGENT 800 WG 25 g/ha, TALSTAR 10 EC 0,1 l/ha, VAZTAK 10 SC 0,1 l/ha.

Situační zpráva ze dne 9. 6. 2009

Pšenice ozimá: převažující vývojová fáze 59–73 BBCH (plné vymetání až časná mléčná zralost). V posledním týdnu se velmi rychle šíří choroby do horních listových pater. Braničnatky: infekce braničnatky plevové a pšeničné byla zaznamenána na podpraporcových listech v intenzitě do 5 % listové plochy. Na třetích listech shora se napadení braničnatkami pohybuje od 5 do 30 % listové plochy.

Padlí travní: se v pšenících vyskytuje podle náchylnosti odrůd na cca 1/2 pozorovacích stanovišť a to od 4. listových pater až po praporcové listy. Napadení je nižší až střední. Nejčastěji je napadeno 1-5% listové plochy.

DTR: oproti minulému týdnu mírně stoupá i napadení DTR na podpraporcové listy a třetí listy shora.

V porostech s nižší vývojovou fází (do fáze BBCH 65) které ještě nebyly fungicidně ošetřeny, doporučujeme urychlenou aplikaci fungicidů. Ošetření je vhodné provést i s přihlédnutím k možnému výskytu fusarií v klasech. (účinné látky viz situační zpráva z 1. 6. 2009)

Vzhledem k vývojové fázi porostů pšenic, končíme v této plodině sledování.

Situační zpráva ze dne 2. 7. 2009

Obiloviny:

V porostech obilovin se vyskytlo v posledních 10 dnech silnější napadení klasovými mšicemi (zejména kyjatka travní a osenní, případně mšice střemchová).

Ošetření doporučujeme pouze při splnění 2 kritérií tj. kritické číslo minimálně 3-5 mšic/klas nebo je-li napadeno minimálně 60 % klasů. Druhým kritériem je vývojová fáze porostu, která by neměla být vyšší než začátek voskové zralosti. Tato fáze ještě není dosažena u pozdějších pšenic a jarních obilovin.

K ošetření je možné použít některý z insekticidů: Alfametrin 0,1 l/ha, Bulldock 25 EC 0,3 l/ha, Cyperkill 25 EC 0,1 l/ha, Decis Mega 0,125 l/ha, Fury 10 EW 0,11 l/ha, Karate Zeon 0,15 l/ha, Nurelle D 0,6 l/ha, Perfekthion 0,6 l/ha, Talstar 10 EC 0,1 l/ha, Vaztak 10 SC 0,1 l/ha.

5.4. Přehled vegetačního roku 2008/2009

Při hodnocení průběhu počasí se zaměříme na vývoj teplot a srážek a to především na období hlavního sledování chorob a škůdců – duben až červenec 2009. Ve sledované sezóně docházelo především k rozdílnosti úhrnu srážek na území Čech. Z údajů o teplotních průměrech nám vyplývá, jak uvádí tabulka č. 9, že duben 2009 byl na celém území teplotně nadnormální. Úhrny srážek v západních Čechách byly v měsíci dubnu velice výrazné, naproti tomu ve středních Čechách a části jižních Čech byly zaznamenány srážky okolo poloviny dlouhodobého normálu. Severní a východní Čechy zaznamenaly v dubnu 2009 velice podprůměrné úhrny srážek. Přehled úhrnu srážek popisuje tabulka č. 10.

Tabulka č. 9 – Naměřené teploty v roce 2009 ve srovnání s dlouhodobým normálem

Region		Měsíc												Rok
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
Středočeský, Praha	T	-3.8	-0.3	4.1	12.8	14.1	15.4	18.6	19.4	15.5	7.9	6.3	-0.5	9.1
	N	-2	-0.4	3.4	8.1	13	16.3	17.8	17.2	13.6	8.6	3.3	-0.2	8.2
	O	-1.8	0.1	0.7	4.7	1.1	-0.9	0.8	2.2	1.9	-0.7	3	-0.3	0.9
Jihočeský	T	-4.1	-1.5	2.8	11.3	12.8	14.5	17.5	17.9	14	6.9	5.4	-1.3	8
	N	-2.8	-1.3	2.3	6.9	11.8	15.1	16.7	16	12.5	7.5	2.4	-1.2	7.1
	O	-1.3	-0.2	0.5	4.4	1	-0.6	0.8	1.9	1.5	-0.6	3	-0.1	0.9
Plzeňský	T	-4.3	-1.3	2.9	11.5	13	14.7	17.4	18	14.1	7	5.4	-1.3	8.1
	N	-2.7	-1.3	2.3	6.8	11.7	15	16.5	15.9	12.5	7.5	2.3	-1.1	7.1
	O	-1.6	0	0.6	4.7	1.3	-0.3	0.9	2.1	1.6	-0.5	3.1	-0.2	1
Karlovarský	T	-4.9	-2	2	10.6	12.2	13.5	16.1	17	13.2	6.1	4.7	-2	7.2
	N	-2.6	-1.3	2.4	6.9	11.5	14.8	16.2	15.7	12.2	7.4	2.2	-1.4	7
	O	-2.3	-0.7	-0.4	3.7	0.7	-1.3	-0.1	1.3	1	-1.3	2.5	-0.6	0.2
Ústecký	T	-3.7	-0.2	4	12.4	13.5	14.9	17.9	18.5	14.9	7.5	5.7	-1.2	8.7
	N	-2.4	-0.9	2.8	7.5	12.4	15.8	17.2	16.6	12.9	8.1	2.9	-0.6	7.7
	O	-1.3	0.7	1.2	4.9	1.1	-0.9	0.7	1.9	2	-0.6	2.8	-0.6	1
Liberecký	T	-4.2	-1.1	2.8	11.2	12.5	14	17	17.5	14	6.3	5.4	-1.5	7.8
	N	-3.3	-1.9	1.4	5.8	11.1	14.3	15.7	15.2	11.6	7.3	2.1	-1.6	6.4
	O	-0.9	0.8	1.4	5.4	1.4	-0.3	1.3	2.3	2.4	-1	3.3	0.1	1.4
Královéhradecký	T	-4.3	-0.9	3.3	12.1	13.1	14.6	18	18.5	15	6.9	5.5	-1.1	8.4
	N	-3.2	-1.6	1.9	6.6	11.8	14.9	16.1	15.8	12.3	7.8	2.4	-1.4	6.9
	O	-1.1	0.7	1.4	5.5	1.3	-0.3	1.9	2.7	2.7	-0.9	3.1	0.3	1.5
Pardubický	T	-4.4	-1.1	3.2	12.2	13.2	14.8	18.2	18.5	14.9	7.1	5.5	-1	8.4
	N	-3.1	-1.4	2.2	7.1	12.2	15.3	16.6	16.3	12.7	8	2.5	-1.3	7.2
	O	-1.3	0.3	1	5.1	1	-0.5	1.6	2.2	2.2	-0.9	3	0.3	1.2

T: Průměrná měsíční teplota vzduchu (°C), N: Dlouhodobý normál 1961–1990 (°C),

O: Odchylka od normálu (°C). (www.chmi.cz, 2010)

Tabulka č. 10 – Úhrny srážek v roce 2009 ve srovnání s dlouhodobým normálem

Region		Měsíc												Rok
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
Středočeský, Praha	Sr	18	42	53	21	87	83	95	43	16	50	30	57	595
	N	32	30	36	43	70	75	72	73	46	36	40	35	590
	%	56	141	148	49	124	111	132	60	35	139	75	163	101
Jihočeský	Sr	14	62	70	31	101	165	120	88	29	64	32	51	827
	N	34	33	39	49	75	94	83	82	51	37	43	39	659
	%	41	189	180	62	135	175	145	107	58	174	74	130	125
Plzeňský	Sr	22	48	58	73	94	102	114	50	27	59	51	69	767
	N	41	38	44	50	70	78	77	78	53	42	47	46	656
	%	55	126	132	145	134	130	148	64	51	141	109	150	117
Karlovarský	Sr	30	74	74	68	81	69	105	37	38	81	69	76	802
	N	56	44	47	47	61	75	67	69	56	46	52	61	673
	%	54	169	158	145	132	91	157	53	68	175	133	125	119
Ústecký	Sr	22	51	64	21	100	78	94	61	23	69	45	65	693
	N	42	36	38	44	61	68	68	70	50	39	47	49	612
	%	52	142	168	48	164	115	139	87	46	177	95	133	113
Liberecký	Sr	42	87	95	4	129	111	120	61	25	119	37	68	898
	N	69	54	56	56	79	83	89	89	66	61	71	84	860
	%	61	162	169	8	163	134	135	69	38	195	52	80	104
Královéhradecký	Sr	34	54	77	8	89	88	117	50	17	81	38	57	710
	N	60	47	49	48	76	86	83	84	60	52	62	70	774
	%	56	115	157	16	118	102	141	59	28	155	61	81	92
Pardubický	Sr	28	71	81	11	75	100	118	61	16	72	33	60	726
	N	47	40	42	46	77	87	82	84	56	45	52	54	711
	%	59	178	192	25	97	115	144	73	29	160	63	111	102
Vysočina	Sr	19	70	83	14	78	122	127	81	19	61	36	56	766
	N	42	37	37	42	76	82	75	75	49	37	45	43	644
	%	46	190	225	34	103	148	169	108	38	164	80	131	119

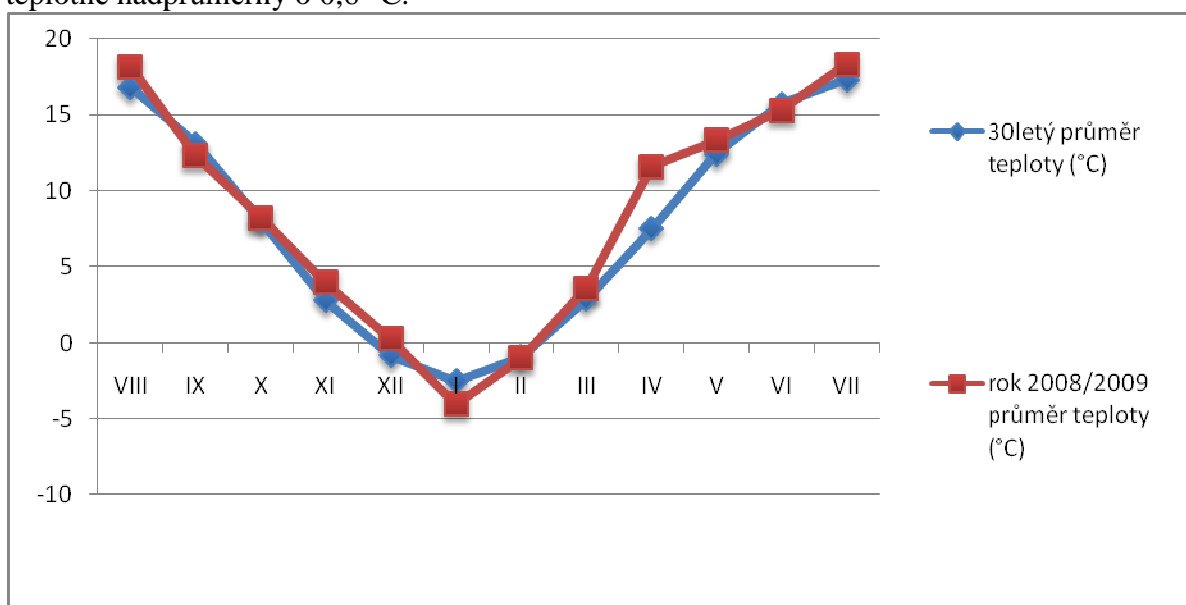
S: Průměrný úhrn srážek (mm), N: Dlouhodobý normál 1961–1990 (mm), %: Průměrný úhrn srážek v procentech dlouhodobého normálu. (www.chmi.cz, 2010)

Ze sledovaných meteorologických dat v lokalitě okresu Písek bylo zaznamenáno, že celkový průběh ročníků 2008/2009 byl teplotně normální až mírně nadnormální. U srážek se hodnoty rozdělily do několika období, kdy jsme zaznamenávali spíše srážkově chudší podzim především v měsících září a říjnu. Začátek jara byl srážkově sice mírně nadnormální, a úhrn srážek v měsíci dubnu byl nakonec srovnatelný s normálem, avšak dubnové srážky byly zaznamenány jen v lokálních bouřkách 17. 4. 09 a 29 – 30. 4. 2009. Duben se vyznačoval již poněkolkáté nízkým úhrnem a špatným rozložením srážek. Měsíce květen až červenec přinesly nadnormální úhrny srážek a v kombinaci s průměrnými teplotami jsme zaznamenali vysoké výskyty napadení houbovými chorobami právě v těchto třech měsících.

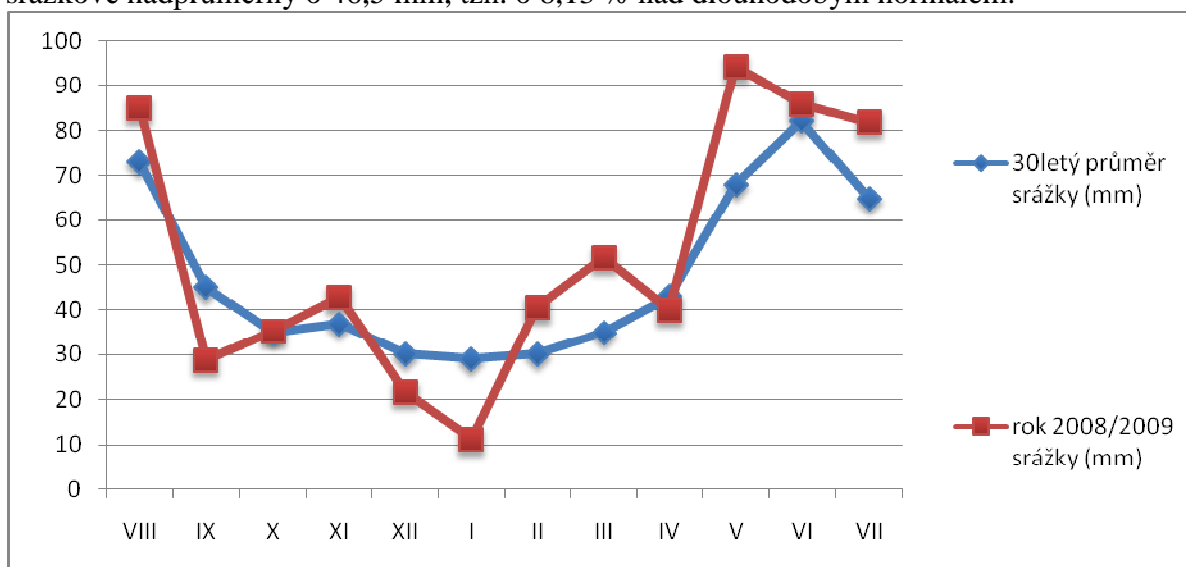
Tabulka č. 11 Přehled teplotních průměrů a úhrnu srážek ve srovnání s dlouhodobými normály na okrese Písek

měsíc	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
30letý průměr teploty (°C)	17	13	8	3	-1	-3	-1	3	7.5	12	16	17
rok 2008/2009 průměr teploty (°C)	18	12	8	4	0.3	-4	-1	4	12	13	15	18
30letý průměr srážky (mm)	73	45	35	37	30	29	30	35	43	68	82	65
rok 2008/2009 srážky (mm)	85	29	35	43	22	11	41	52	40	94	86	82

Graf č. 1 - Srovnání dlouhodobého průměru teplot a ročníku 2008/2009. Celkově byl ročník teplotně nadprůměrný o 0,6 °C.



Graf č. 2 - Srovnání dlouhodobého úhrnu srážek a ročníku 2008/2009. Celkově byl ročník srážkově nadprůměrný o 46,5 mm, tzn. o 8,13 % nad dlouhodobým normálem.



5.5. Výskyt chorob v pšenici ozimé na sledovaných lokalitách

Tabulka č. 12 H nebo F = první list shora, H-1 (F-1) = druhý list shora, H-2 (F-2) = třetí list shora, atd. Číslo u jednotlivých chorob udává převládající procento napadení listové plochy daného listového patra *př. H-3 10 (F-3 10) = čtvrté listy shora napadeny 10 % listové plochy*

Datum sledování	Lokalita	Vývojová fáze porostu BBCH	Padlí travní		Braničnatka pšeničná/plevová		DTR	
			Listové patro	% napadení	Listové patro	% napadení	Listové patro	% napadení
6.4.2009	Kestřany	29		0	H-2	5		0
13.4.2009		30		0	H-4	10		0
20.4.2009		30		0	H-4	30		0
27.4.2009		32		0	H-3	5		0
4.5.2009		33		0	H-3	5		0
11.5.2009		39		0	F-3	8		0
17.5.2009		43		0	F-3	10		0
25.5.2009		55		0	F-3	15		0
1.6.2009		61		0	F-2	15		0
8.6.2009		65		0	F-2	25		0
6.4.2009	Krč	27		0	H-2	5		0
13.4.2009		29		0	H-3	10		0
20.4.2009		30		0	H-3	5		0
27.4.2009		31	H-3	1	H-3	2		0
4.5.2009		32		0	H-4	5		0
11.5.2009		39		0	F-4	10		0
17.5.2009		49		0	H-3	2		0
25.5.2009		59	F-3	3	F-3	5		0
1.6.2009		61	F-3	5	F-2	8		0
8.6.2009		69	F-2	2	F-2	30		0
6.4.2009	Kluky	27		0	H-2	10		0
13.4.2009		29		0	H-3	3	H-3	1
20.4.2009		30		0	H-3	5		0
27.4.2009		32	H-3	1	H-3	5		0
4.5.2009		33		0	H-3	5		0
11.5.2009		39		0	F-2	5		0
17.5.2009		43	F-3	1	F-2	10		0
25.5.2009		55	F-3	2	F-1	5		0
1.6.2009		61		0	F-1	10		0
8.6.2009		69		0	F-1	25		0
6.4.2009	Hrejkovice	23		0	H-2	1		0
13.4.2009		26		0	H-3	2		0
20.4.2009		29		0	H-3	5		0
27.4.2009		30		0	H-3	5		0
4.5.2009		31	H-3	2	H-3	2		0
11.5.2009		32	H-3	3	H-3	3	H-3	5
17.5.2009		33	H-3	2	H-3	5	H-3	5
25.5.2009		47	F-2	2	F-3	10	F-3	1
1.6.2009		55		0	F-2	5	F-2	5
8.6.2009		65		0	F-2	5	F-2	10
6.4.2009	Záhoří	27		0	H-3	10		0
13.4.2009		30		0	H-4	20		0
20.4.2009		31		0	H-4	50		0
27.4.2009		32		0	H-3	5		0
4.5.2009		33		0	H-3	10		0
11.5.2009		39		0	F-3	5		0
17.5.2009		41		0	F-3	5		0
25.5.2009		51		0	F-3	20		0
1.6.2009		59	F-2	2	F-2	10		0
8.6.2009		69		0	F-1	30		0

Tabulka č. 12 udává přehled výskytu patogenů v pšenici ozimé na části sledovaných lokalit. Jedná se o lokality, které byly ošetřovány jednotlivými zemědělskými podniky a výskyt chorob odráží skutečný stav porostů při použití standardního ošetření. Z přiložené tabulky nám vyplývá, že v ročníku 2008/2009 byly hlavními chorobami ovlivňující zdravotní stav pšenice ozimé na všech uváděných lokalitách braničnatka pšeničná a braničnatka plevová. Ostatní choroby, jako jsou rzi nebo sněti se v porostech ve sledovaných lokalitách buď nevyskytovaly, nebo byl jejich výskyt na nízké, prakticky nehodnotitelné úrovni. Padlí travní se v porostech sledovaných lokalit vyskytovalo v nižší intenzitě, a jak přirůstala nová listová patra, zůstával výskyt padlí travního ve spodních patrech, která později fyziologicky odumřela. Do horních listových pater se padlí travní začalo rozšiřovat až v poslední květnové dekádě. Nutno zdůraznit, že se jednalo především o náchylnější nebo jen některé odrůdy (Manager, SW Topper, Alibaba, Ludwig) které nejsou předmětem popisovaných lokalit. Výskyt helmintosporiové skvrnitosti (DTR) byl sledován u později seté pšenice na lokalitě Hrejkovice. U výskytu tohoto patogenu se jednalo spíše o vliv odrůdy a lokality (blízkost vodního toku) než o plošný výskyt choroby.

5.6. Výsledky pokusů k ověření správnosti vydávaných situačních zpráv

5.6.1. Stéblolam v pšenici ozimé

Tabulka č. 13 - Srovnání neošetřené kontroly s ošetřenou fungicidní variantou přípravkem Fandango 200 EC v dávce 1,2 l/ha. Termín aplikace: 30. 4. 2009 ve fázi BBCH 32. Hodnocení provedeno dle tabulky č. 3.

Hodnocení 19.6.2009. Převládající vývojová fáze porostu BBCH 75								
varianta		Stupeň napadení 0	Stupeň napadení 1	Stupeň napadení 2	Stupeň napadení 3	Účinnost v % Abbott	Výnos t/ha	
Kontrola	1	A	0	7	17	1	0	5.47
		B	0	1	22	2		
		C	1	7	15	2		
		D	0	10	15	0		
Fandango 200 EC	2	A	9	12	4	0	53	6.26
		B	7	11	7	0		
		C	7	13	5	0		
		D	9	14	2	0		

Ověření CHPS na seminářích

28. 4. 2009 byl proveden rozbor chorob obilnin na semináři v Deštné, kde bylo diagnostikováno pomocí mikroskopického rozboru 33 vzorků ozimých pšenic z okresů Jindřichův Hradec a České Budějovice. Z toho bylo stanoveno na 25 vzorcích napadení chorobami pat stébel, tj. 75%. U 1/3 vzorků bylo diagnostikováno napadení patogenem *Pseudocercospora herpotrichoides*, u ostatních pozitivních vzorků bylo stanoveno převládající napadení patogeny z rodu *Fusarium* spp. a *Rizoctonia*. 6 vzorků bylo napadeno více jak 20 %. Podobný seminář byl proveden i 6. 5. 2009 v Kestřanech, kde bylo diagnostikováno pomocí mikroskopického rozboru 47 vzorků ozimých pšenic z okresů Písek, Strakonice a části Českých Budějovic. Z toho bylo stanoveno na 36 vzorcích napadení chorobami pat stébel, tj. 76%. U 1/4 vzorků bylo diagnostikováno napadení patogenem *Pseudocercospora herpotrichoides*, u ostatních pozitivních vzorků bylo stanoveno převládající napadení patogeny z rodu *Fusarium* spp. a *Rizoctonia*. 11 vzorků mělo napadení přesahující 20 %.

5.6.2. Listové choroby

Charakter podzimního počasí nebyl ničím výjimečný, teploty i srážky se pohybovaly kolem dlouhodobého normálu. Zimní měsíce (zejména leden) byly velmi chladné, teplotně podnormální, i když únor jenom nepatrně. Leden byl podnormální také srážkově a v podstatě bez sněhové pokrývky. Sníh napadl cca v polovině února a vydržel do první poloviny března. Z jarních a letních měsíců se normálu teplotně výrazně vymykal duben, který byl více než o 4 °C teplejší než je dlouhodobý průměr a byl rovněž velmi suchý, když $\frac{3}{4}$ srážkového úhrnu byly zaznamenány až poslední dva dubnové dny. Další období bylo teplotně normální avšak srážkově nadnormální (zejména květen a červenec). Slabší napadení braničnatkami se v porostu vyskytovalo už na podzim. Téměř $\frac{3}{4}$ doby vegetace v porostu převažovala braničnatka pšeničná. Poměr braničnatek se ve prospěch plevové obrátil začátkem června na horních dvou listech. Zejména na praporcovém listu již byla jasně dominující infekce braničnatky plevové. Ostatní původci listových chorob (padlí travní, DTR, rzi) se v letošním roce na této odrůdě vyskytovali velice sporadicky a prakticky v nehodnotitelném množství. Uvedené výsledky je možné získat též z www.zskluky.cz.

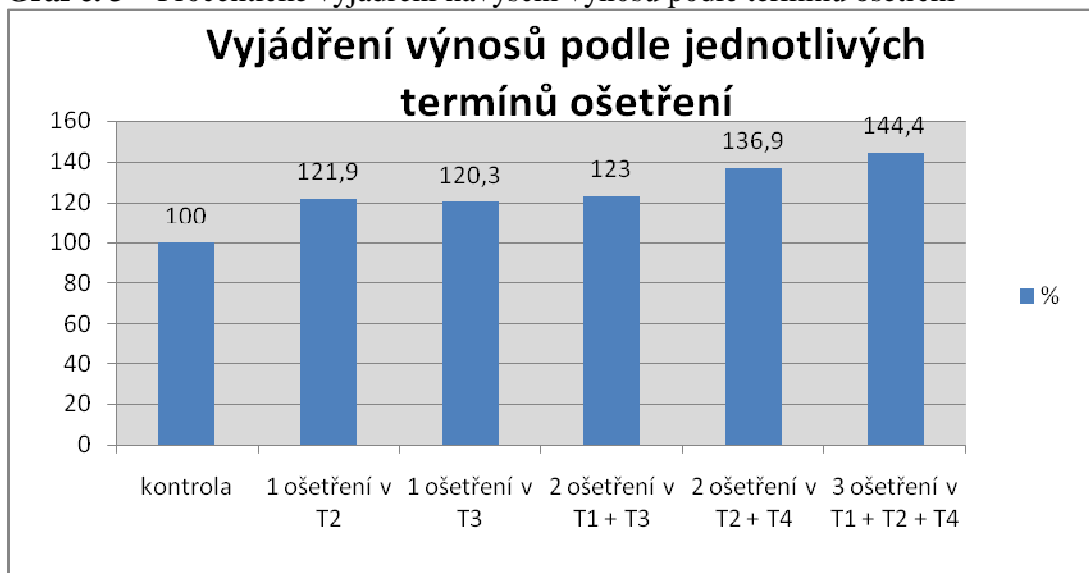
Tabulka č. 16 - Přehled hodnocení biologické účinnosti a výnosová zkouška

var	Braničnatka plevová F - 1 12.6.2009		Braničnatka plevová F 12.6.2009		Braničnatka plevová F 9.7.2009		Výnos 28.7.2009	
	IN v %	účinnost	IN v %	účinnost	IN v %	účinnost	t/ha	%
1	21.75	0	4.75	0	75	0	5.53	
2	5.6	74.25	0.68	86.5	27.5	63.3	6.5	118.17
3	4.67	78.51	0.7	86	27.5	63.3	6.25	113.55
4	4	81.61	0.5	90	27.5	63.3	6.44	117.09
5	3.33	84.71	0.28	94.5	23.5	68.7	6.74	122.42
6	3.52	83.79	0.5	90	23.5	68.7	6.78	123.23
7	5.97	72.53	0.62	87.5	22	70.7	6.62	120.32
8	4.45	79.54	0.7	86	27.5	63.3	6.68	121.35
9	2.15	90.11	0.35	93	23.5	68.7	7.23	131.35
10	2.17	90	0.38	92.5	22	70.7	7.05	128.14
11	20.38	0	4.97	0	75	0	5.52	
12	4.57	78.97	0.78	84.5	22	70.7	6.95	126.32
13	5	77.01	0.82	83.5	19	74.7	6.99	127.02
14	2.75	87.36	0.38	92.5	17.5	76.7	7.28	132.39
15	2.22	89.77	0.25	95	4.3	94.3	7.97	144.87
16	1.92	91.15	0.23	95.5	4.7	93.7	7.56	137.39
17	6.55	69.89	1.38	72.5	27.5	63.3	6.23	113.3
18	5.85	73.1	0.98	80.5	27.5	63.3	6.58	119.63
19	5.2	76.09	0.85	83	25	66.7	6.85	124.44
20	5	77.01	0.82	83.5	25	66.7	6.73	122.27
21	5.47	74.83	1	80	25	66.7	6.94	126.18
22	5.55	74.48	0.95	81	25	66.7	6.9	125.45
23	4.57	78.97	0.7	86	25	66.7	6.72	122.2
24	2.03	90.69	0.3	94	16	78.7	7.31	132.92
25	1.17	94.6	0.12	97.5	7	90.7	8	145.44
26	0.65	97.01	0.1	98	2.6	96.5	7.89	143.37
27	15.38	0	5	0	75	0	5.5	100

Hlavní hodnocení napadení chorobami a účinnosti fungicidů bylo provedeno v termínu 12. 6. 2009. Tento termín byl zvolen s ohledem na datum konání polního dne (17. 6. 2009) v rámci kterého byl tento pokus předváděn široké zemědělské veřejnosti. V tomto termínu byla hodnocena horní dvě listová patra (nižší listová patra již fyziologicky odumřelá). Na podpraporcovém listu byla v tomto termínu zjištěna na neošetřené kontrole intenzita napadení braničnatkou plevovou cca 20 %. Napadení praporcových listů bylo nižší, jeho intenzita činila cca 5 %. Výsledky napadení a s tím související účinnosti jednotlivých variant jsou uvedeny v tabulce č. 16. Kde IN v % je index napadení jednotlivých listových pater, účinnost je přepočítána v %. Další hodnocení bylo provedeno 9. 7. 2009. V tomto termínu

byla vegetace již značně pokročilá, což znesnadňovalo hodnocení. Výsledky z tohoto hodnocení by proto měly být brány více méně jako orientační. Intenzita napadení na kontrole byla v tuto dobu již 75 % a účinnosti se pohybovaly od 63 % do 96% v závislosti na použitém fungicidu či jejich sledu a rovněž na načasování ošetření. V závislosti na průběhu počasí a s tím souvisejícími podmínkami pro šíření infekce (doba ovlhčení listů) se jako nejefektivnější jevil fungicidní zásah v termínu T2 + T4, který udržel porost s relativně nízkým napadením chorobami až téměř do konce vegetace. Součástí pokusu byla rovněž výnosová zkouška. Na neošetřené kontrole bylo dosaženo průměrného výnosu 5,52 t/ha. V ošetřených variantách došlo k navýšení výnosu od 13,3 % do 45,4 %. Toto navýšení koreluje ve většině variant s úspěšností fungicidního zásahu (potlačení chorob). Uvedené výsledky je možné získat též z www.zskluky.cz.

Graf č. 3 – Procentické vyjádření navýšení výnosů podle termínů ošetření

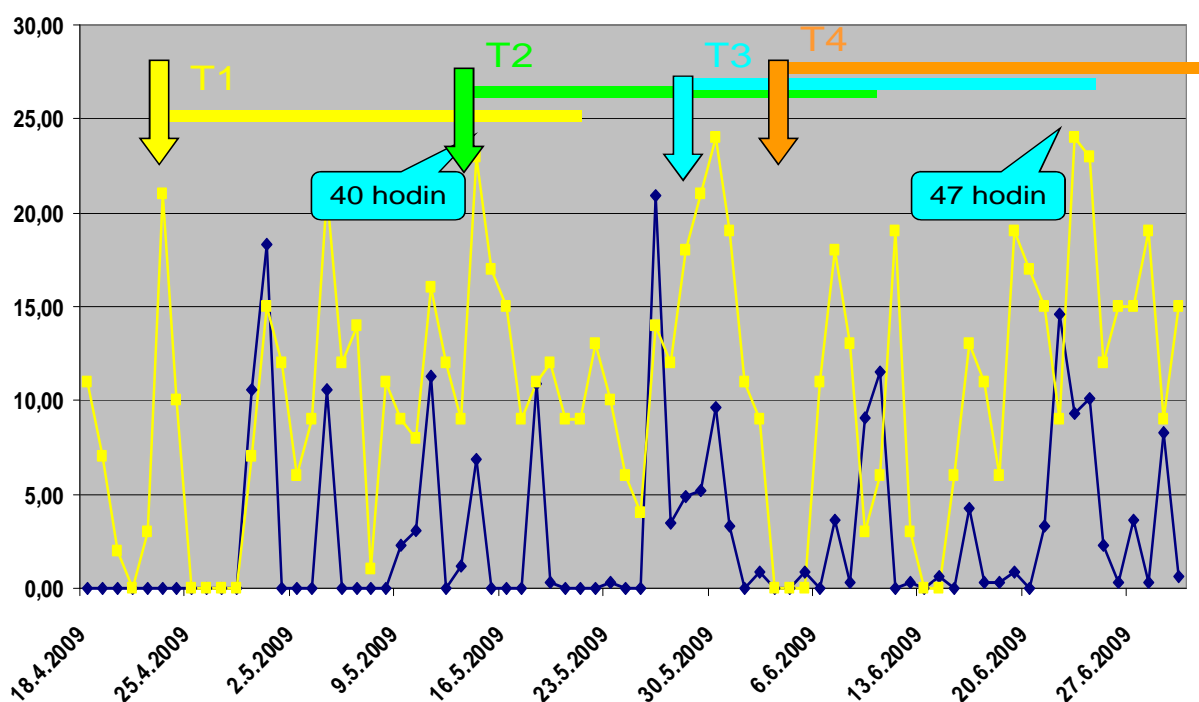


5.6.3. Vliv ovlhčení listů na rozvoj chorob

Vyhodnocením dat z polní meteorostanice umístěné přímo v porostu pokusu jsme vysledovali vliv ovlhčení listů na rozvoj braničnatky plevové. 100% ovlhčení listů po dobu 40 hodin bylo naměřeno od 16. 5. 2009. Termín aplikace T2 byl proveden 13. 5. 2009. Druhé déle trvající 100% ovlhčení listů nastalo 23. 6. 2009 na dobu 47 hodin. Aplikace T4 byla provedena 5. 6. 2009. Termín T2 - aplikace byla provedena 3 dny před dlouhotrvajícím ovlhčením a porost ozimé pšenice byl v tuto dobu před rozvojem braničnatek optimálně chráněn. Termín aplikace T1 mohl ještě z části rozvoj braničnatek pozastavit, avšak účinnost fungicidů aplikovaných v termínu T1 22. 4. 2009 již nebyla dostačující. Naproti tomu postřik

zvolený v termínu T3 28. 5. 2009 nemohl nastupující choroby nejúčinněji potlačit, jelikož byl aplikován až 11 dní po 40 hodinovém ovlhčení listů. 23. 6. 2009 došlo k druhému 47 hodinovému 100% ovlhčení listů. Postřik T3 byl tedy již 26 dní naaplikován a docházelo ke snížení biologické účinnosti. Poslední postřik T4 aplikovaný 5. 6. 2009 byl proveden již 18 dní a účinnost fungicidního ošetření byla vyšší než u postřiku T3. Jako nejvhodnější kombinace byla vyhodnocena aplikace fungicidů v termínu T2 + T4. Graf č. 4 prezentuje ovlhčení porostu, udává počet hodin 100% ovlhčení listů (žlutá křivka) a úhrny srážek (modrá křivka). Jednotlivé popisy termínů postřiku pak ukazují datum aplikace a přibližnou maximální dobu účinnosti fungicidů.

Graf č. 4 – ovlhčení listů a úhrny srážek



5.6.4. Ekonomika fungicidního ošetření

Ceny pesticidů se pohybují podle ceníku přibližně od 600 do 1820 Kč za přípravek na 1 ha. Pro přehlednost uvádím průměrné náklady na ošetření. U systému jednoho ošetření byla vypočítána průměrná cena včetně aplikace na 1400 Kč, u dvou ošetření 2600 Kč a u tří ošetření 3500 Kč. Průměrné ceny jsou vypočítány podle skutečných cen přípravků aplikovaných v pokusu. Tržba za komoditu je vypočítána jako průměrná cena potravinářské pšenice a stanovena na 2745 Kč. Upozorňujeme, že ceny pšenice se výrazně mění během roku a záleží na tom, zda je komodita prodávána ve žních nebo až později během roku.

Tabulka č. 17 – ekonomický přínos ošetření

Systém ošetření	Průměrné výnosy t/ha	Cena za 1 t pšenice	Tržba za komoditu	Průměrná cena přípravků včetně aplikace	Tržba po odečtení nákladů na aplikace	Zisk vztahený k neošetřené kontrole
Tržby za neošetřenou kontrolu	5.52	2 745 Kč	15 152 Kč	0 Kč	15 152 Kč	0 Kč
V systému jednoho ošetření (T2)	6.71	2 745 Kč	18 419 Kč	1 400 Kč	17 019 Kč	1 867 Kč
V systému jednoho ošetření (T3)	6.62	2 745 Kč	18 172 Kč	1 400 Kč	16 772 Kč	1 620 Kč
V systému dvou ošetření (T1 + T3)	6.77	2 745 Kč	18 584 Kč	2 600 Kč	15 984 Kč	831 Kč
V systému dvou ošetření (T2+T4)	7.53	2 745 Kč	20 670 Kč	2 600 Kč	18 070 Kč	2 917 Kč
V systému tří ošetření (T1+T2+T4)	7.95	2 745 Kč	21 823 Kč	3 500 Kč	18 323 Kč	3 170 Kč

5.7. Škůdci v roce 2008/2009

Ze škůdců, kteří byli monitorováni v sezóně 2008/2009 se vydávala signalizace k ošetření pšenice ozimé proti přenašečům virových onemocnění, dále bylo upozorňováno na výskyt kohoutků a jejich larev, avšak vlivem průběhu počasí byl zásah opodstatněný pouze v lokalitách, kde bylo překročeno kritické číslo. Jako poslední bylo sledováno napadení klasů mšicemi. V případě nutnosti zásahu proti mšicím v klasech bylo vydáno doporučení o ošetření pouze při překročení kritického čísla v kombinaci s dosažením vývojové fáze porostu. Jelikož se na lokalitách popisovaných v této práci vyskytovali škůdci pod prahem škodlivosti, a nebo byl jejich výskyt a škodlivost redukována průběhem počasí, neprovádím ve výsledcích jejich podrobnou analýzu.

5.8. Zhodnocení nákladů, počtu pozorování a počtu rozeslaných zpráv

Hlavní složky nákladů při sledování chorob a škůdců v polních plodinách jsou náklady na pohonné hmoty a amortizaci dopravního prostředku, dále na odměnu pro pracovníka provádějícího pozorování. Finanční náklady se odvíjejí také od množství pozorovacích bodů, které má pracovník na starosti.

Zaměstnanci Zkušební stanice Kluky spol. s r.o. mají na pozorování přidělený jeden až dva pracovní dny v týdnu a počet pozorovacích bodů se pohybuje u stálých zaměstnanců v rozmezí 8 – 13 stanovišť zahrnujících hlavní polní plodiny. Počet navštívených polí se tedy liší v závislosti na typu sledování, v případě že se sleduje pouze jedna plodina, navštíví

pozorovatel pouze 8 – 13 pozorovacích bodů. V případě sledování například řepky ozimé, pšenice ozimé, ječmene jarního a ozimého je nutno násobit počet pozorovacích bodů počtem sledovaných plodin. Externí spolupracovníci mají obvykle na starosti 1 – 4 pozorovací body zahrnující hlavní polní plodiny. V sezóně 2008/2009 se začínalo sledování na podzim roku 2008 začátkem září a končilo se v polovině října, šlo tedy o 5 sledování. Na jaře započalo sledování v polovině března 2009 a končilo v červenci 2009, celkem 17 pozorovacích dní. Úhrnem bylo rozesláno v roce 2008/2009 18 situačních zpráv. Na jeden pozorovací bod vychází v průměru 1 pracovní hodina sledování.

Zaměstnanci Zkušební stanice Kluky spol. s r.o. jsou za službu MSD placeni v rámci jejich pracovního poměru. U externích spolupracovníků se náklady pohybují v závislosti na počtu jejich pozorovacích bodů. S externisty je podepsána smlouva o dílo. V případě jednoho pozorovacího bodu nepřesahuje sledování v dané sezóně cca 30 - 40 hodin, jelikož pozorovací body jsou vybírány pro externisty v místě jejich bydliště a navštívení jednoho pozorovacího bodu nepřesahuje dobu delší než 1,5 hodiny. Násobeno počtem pozorování v uplynulé sezóně se dostáváme na 33 hodin. Průměrná odměna externích spolupracovníků tedy činí 150 Kč/hod. Do značné míry je zatím služba MSD dotována z hlavní činnosti stanice, kterou je provádění zkoušek pesticidů pro registraci v ČR a Evropě. Při pokrytí většiny produkčních oblastí ČR se bude muset pravděpodobně cena za službu zvýšit. Především z toho důvodu, aby se pozorovatelům mohla vyplatit odpovídající odměna v závislosti na odbornosti a potřebné kvalifikaci k provádění této činnosti.

6 DISKUSE

6.1. Různé poradenské systémy, odlišná doporučení

Pěstitelský rok 2008/2009 byl co do šíření chorob a škůdců v pšenici ozimé poněkud netradiční. Dubnové suché počasí zapříčinilo stagnaci chorob v pšenici ozimé. I přes tento stav jsme vyhlásili signalizaci k ošetření ozimých obilovin proti chorobám pat stébel. Listové choroby, především braničnatky a padlí travní v porostech stagnovaly až do třetí květnové dekády. Po vysokých srážkových úhrnech a průměrných až mírně nadprůměrných teplotách se v porostech začaly listové choroby rozšiřovat právě od konce měsíce května. I přes zdánlivou stagnaci listových chorob byla vyhlášena signalizace k ošetření 26. 5. 2009 a to především na základě vývojové fáze pšenic a faktu, že bylo třeba udržet horní listová patra zdravá až do fyziologického dozrávání. Jak se později ukázalo, rozhodnutí o ošetření v této době mělo klíčový význam na zdravotní stavy porostů.

Bohužel ale nejsou v současné době zemědělské podniky finančně zcela zabezpečeny a vedení podniků musí často sahat k opatřením šetřícím náklady. To se nejčastěji odráží ve snížení vstupů do porostů, nižší dávky průmyslových hnojiv, omezení aplikace pesticidů na nejnútnejší zásahy nebo levnější, méně účinné varianty ošetření. To je sice způsob, kterým je možné vstupy snižovat, ale není to nejvhodnější cesta. Snížení dávek aplikovaných hnojiv s sebou přináší nižší výnosy, špatná aplikace fungicidů nebo snížené dávky přípravků vedou k horšímu zdravotnímu stavu porostu, což se opět projeví na kvantitativních nebo kvalitativních ukazatelích.

Přítom správný termín aplikace může rozhodnout o ziskovosti pěstované plodiny. S tímto tvrzením přichází například (Cook at al., 1999). Fungicidy používané pro ošetření ozimé pšenice proti listovým chorobám mohou představovat více než 20 % variabilních nákladů na produkci pšenice a jsou nedílnou součástí pěstování obilnin. Mnoho fungicidů je aplikováno v určitých fenofázích a pozorování z poslední doby udávají, že více než třetina těchto aplikací je provedena příliš pozdě pro optimální efekt. Značné množství použitých fungicidů může být použito po zjištění přítomnosti choroby spíše než při riziku vzniku onemocnění (buď povšimnutého, nebo podle předpovědi). To často vede k neúspěšné ochraně a dojmu, že fungicidy dostatečně neúčinkují. Dále článek uvádí, že některé porosty ošetřené až třikrát ve špatném termínu jsou chorobami napadené více než porosty neošetřené. Naznačuje, že některé fungicidy mohly být aplikovány příliš pozdě na to, aby byly účinné.

Například choroby pat stébel v pšenici ozimé, ačkoliv suchý a teplý duben naznačoval, že se tato choroba nebude v porostech vyskytovat, náš model hlásil pravý opak a to především díky únorovým a březnovým srážkám, které byly na většině území nadprůměrné (viz tabulka č. 10). Již 31. 3. 2009 jsme na tuto skutečnost upozornili v situační zprávě a doporučení k ošetření jsme vydali 28. 4. 2009. Naše doporučení se však značně odlišovalo například od doporučení firmy DowAgro Sciences - Aktuality z polí č. 4 z 15. dubna 2009 - ozimá pšenice: Z hlediska houbových chorob se nemusíme obávat chorob pat stébel, tyto choroby potřebují chladné a vlhké jaro - a to určitě nebylo a asi již ani nebude. V porostu se nachází braničnatky, které však čekají na déšť, aby se mohly šířit do horních pater. Ideální podmínky pro šíření má pouze padlí a je to vidět na mnoha porostech, kde se padlí šíří do horních pater. Proto je vhodné společně s herbicidem aplikovat i fungicid Atlas v dávce 0,15-0,2 lt/ha a zabránit tak šíření padlí v porostu. Padlí odebírá rostlině značnou část energie a je vstupní branou ostatních chorob. Aplikaci širokospektrálního fungicidu je dobré odložit na pozdější termín. (Cvingráf, 2009)

Pokud se vrátíme do výsledků, zjistíme, že u neošetřené varianty bylo v pokusu sklizeno 5,47 t/ha u varianty ošetřené přípravkem Fandango 200 EC byl výnos 6,26 t/ha. Přepočteno na finance, při ceně pšenice 2745 Kč/ha se u neošetřené varianty dostáváme na 15015 Kč u ošetřené na 17183 Kč. Po odečtení nákladů na přípravek a aplikaci 1800 Kč se dostáváme k mírnému zisku 368 Kč/ha ve srovnání s neošetřenou kontrolní variantou. Zisk by byl pravděpodobně navýšen, pokud by se aplikoval systém dvou ošetření. Pro pokus s chorobami pat stébel bylo aplikováno však pouze jedno ošetření, které nemohlo zabránit pozdnímu šíření infekce braničnatek.

Jako další příspěvek do diskuze uvádím prognózu a signalizaci ProPlant, pracující systémem vyhodnocení matematickými metodami o průběhu počasí, jak uvádí Brom (2009).

Prognóza a signalizace DuPont – ProPlant, stanice Temelín

- Pšenice ozimá

Zasílám info z 11. 5. 09 – prognoza chorob z meteo stanice Temelín.

Vážený příteli,

Deštivo koncem minulého a na začátku tohoto týdne, za současného teplého počasí má velmi pozitivní vliv na rozvoj všech chorob.

Pšenice ozimá – praporcový list. Nepezečí rozvoje braničnatek, DTR a rzi. Doporučuji T-MIX ACANTO 1 + triazolový přípravek (posílení proti padlí a rzi).

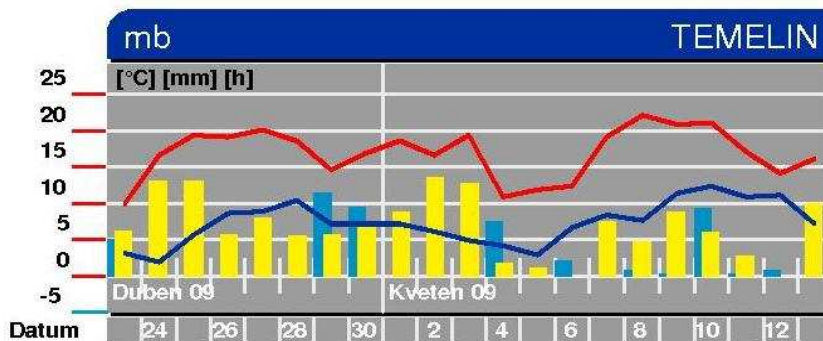
Úvodem krátké zopakování symbolů použitých v grafu:

- Žlutý puntík znamená částečné splnění podmínek pro vznik choroby,
- Červený puntík znamená max. splnění podmínek pro vznik choroby
- Tm.modrý pruh doleva od dnešního data ukazuje kurativní účinnost
- Sv.modrý doprava pak preventivní účinnost (dané číslo + 3 dny, to vše pro průměrnou teplotu 17°C.
- Tm. modrý pruh doprava říká, že uvedený fungicid chrání také nové přírůstky
- Žluté pole signalizuje, že kombinace má částečnou eradikativní účinnost Zelené pole pak plnou eradikativní účinnost

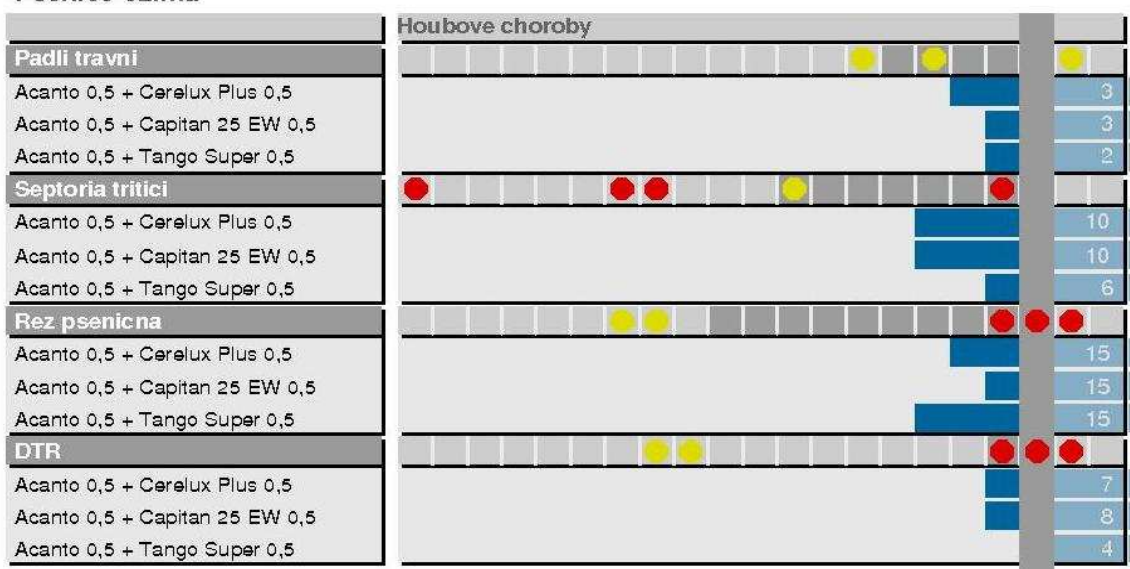
Obrázek č. 5



© by proPlant GmbH



Pšenice ozima



Jak je vidět s příloženého obrázku č. 5, matematický model předpovídal maximální splněné podmínky pro tvorbu rzi pšeničné a DTR k 10-12. 5. 2009. Jedná se o lokalitu Temelín, kterou popisujeme a sledujeme v této práci. Nepřikláníme se k názoru, že by ve sledovaném termínu a ani později byly zjišťovány problémy s těmito chorobami. Je otázkou do diskuze, zda to bylo tím, že většina ploch pšenice ozimé byla ošetřena. Avšak ani na neošetřených plochách Zkušební stanice Kluky spol. s r.o. jsme rez pšeničnou a DTR nezaznamenávali jako hlavní patogeny působící redukcí výnosů. Sledování probíhalo na 30 odrůdách neošetřené pšenice ozimé. Vysvětlení shledáváme v tom, že průběh počasí se později změnil a docházelo spíše k vlhčímu a teplotně normálnímu průběhu počasí, za kterého se výše zmiňované choroby v porostu nešířily, nebo byly potlačeny nastupující braničnatkou plevovou. Vlastní signalizaci k ošetření proti listovým chorobám jsme vyhlásili až v situační zprávě z 26. 5.2009.

6.2. Ekonomika fungicidního ošetření

Zasílání signalizačních zpráv je služba komerční a odběratelé za ní platí paušální částku 5000 Kč. Jelikož se nejedná o zprávy pouze o výskytu chorob a škůdců v pšenici ozimé ale napříč hlavními pěstovanými plodinami, může být ekonomický přínos pro odběratele velice zajímavý. Důležité však je, zda se odběratel vydanými doporučeními řídí, nebo je odebírá jen pro zajímavost a aplikuje přípravky na ochranu rostlin podle vlastního uvážení, nebo doporučení jiných poradců. Navíc odběratel ušetří náklady na zbytečné zásahy, pokud tlaky chorob a škůdců nespĺňují kritická čísla a prahy škodlivostí. Přínos je tedy dvojitý: 1. Správné načasování aplikace s dosažením optimalizace zásahu 2. šetření vstupů při neopodstatněnosti zásahu. Pro odběratele je navíc částka – při finančním objemu jaký zemědělské podniky vytváří přijatelná.

Z výsledků fungicidního pokusu vyplývá, že všechny ošetřené varianty přinesly určitý finanční zisk v podobě návratnosti investice. Ale platilo by to i za předpokladu že se podaří i s jedním ošetřením vypěstovat kvalitní potravinářskou kvalitu?

6.3. Návrhy dalšího rozšíření služby

Cílem práce na systému monitoring, signalizace a doporučení je rozšíření této služby do celé České republiky. Pro sezónu roku 2009/2010 byl projevěn zájem o systém MSD Zemědělským výzkumným ústavem Kroměříž, s.r.o. a jeho dceřinou společností Agrotest fyto, s.r.o. Vzhledem k tomu, že Zkušební stanice Kluky, spol. s r.o. v současnosti nedisponuje personální kapacitou na vytvoření celorepublikového sledování, došlo mezi výše uvedenými subjekty k dohodě o spolupráci. Pro rok 2010 se služba rozšíří o 12 okresů na Moravě a Vysočině. Pokud bude i nadále zájem ze strany zemědělských podniků, dojde k postupnému zaplnění pozorovacími stanovišti ve většině produkčních oblastí Moravy. Pozorování na Moravě budou zajišťovat odborníci kroměřížského pracoviště. Pro celou službu jsme vytvořili jednotné logo obrázek č. 6. Mapa na obrázku č. 7 signalizuje, kde v Čechách služba MSD probíhá (zeleně označené okresy) a kde jsme schopni tuto službu garantovat, žlutě zbarvené okresy naznačují působnost ZVÚ Kroměříž pro nadcházející sezónu 2010.

Obrázek č. 6 – společné logo



Obrázek č. 7 – mapa rozšíření služby MSD



Dalším velmi významným přínosem je i skutečnost, že díky již poměrně rozsáhlé síti pozorovacích bodů, jsou polní pozorovatelé schopni odebrat vzorky rostlin, nebo škůdců z velké části republiky a do druhého dne je předat k analýze do akreditovaných laboratoří. Výsledky pak mohou sloužit k plošnému průzkumu o výskytu jednotlivých patogenů a rezistentních populací, nebo k dlouhodobější prognóze výskytu chorob a škůdců na sledovaném území. Tyto výsledky pak mohou být publikovány v odborných periodikách, vědeckých časopisech a na konferencích, nebo přímo předávány elektronicky odběratelům, kteří se tak mohou rozhodnout o nutnosti zásahu a volbě přípravku proti sledovaným patogenům. Pro jaro 2010 se plánuje odběr vzorků pšenice ozimé na testy virových zakrslostí.

6.4. Návrhy dalšího zkvalitnění služby

Při vyhodnocování zdravotního stavu jednotlivých plodin – v našem případě pšenice ozimé – jsme vypracovali kritická čísla pro ošetření. Je předmětem diskuze, zda jsou udávaná kritická čísla vypracována tak, aby odrážela i prahy škodlivosti. Pro správné posouzení kritických čísel a prahů škodlivosti by bylo zapotřebí provést řadu pokusů k jejich ověření. Nicméně některá kritická čísla vycházejí z všeobecně udávaných kritických čísel pro ošetření. Jiná kritická čísla bylo nutné vypracovat a to především u chorob v pšenici ozimé.

V případě systému MSD má odběratel možnost vždy se rozhodnout ze širokého spektra registrovaných přípravků. V situačních zprávách uvádíme všechny registrované přípravky na daný patogen a do dané plodiny. Zároveň si uvědomujeme, že použití některých přípravků by bylo vhodnější z hlediska jejich účinnosti nebo systému působení. Avšak z hlediska nezávislosti a objektivity jsme přesvědčeni, že je třeba uvádět veškeré registrované přípravky. Protože Zkušební stanice Kluky spol. s r.o. přípravky neprodává a s obchodní strategií a marketingem nemá a ani neplánuje mít nic společného, domníváme se, že pokud agronom ušetří finanční hotovost na určitém zásahu, který není nezbytně nutný, použije finance na nákup přípravků tam, kde je zásah opodstatněný a přinese mu užitek v podobě

navýšení výnosů. Tato strategie může do budoucna být v součinnosti s plánovanou integrovanou ochranou rostlin, plánovaným udržitelným používáním pesticidů a zároveň může podporovat antirezistentní strategii, protože se vyhneme zbytečnému používání pesticidů v ochraně rostlin.

V případě dalšího zdokonalení systému by bylo vhodné propracovat elektronické zaznamenávání dat. Vypracovat aplikaci, ve které by bylo možné zapsaná data sumárně analyzovat s grafickým vyhodnocením, označováním prahů škodlivostí a překročení kritických čísel. Je také dost pravděpodobné, že s přibývajícimi lokalitami bude nutné vytvořit systém, ve kterém budou rozesílány situační zprávy podle lokalit. V současnosti chodila pouze jedna situační zpráva do všech lokalit Čech a uživatelé se v situační zprávě museli zaměřit na výsledky pozorování ve své lokalitě. Pro rok 2010 jsou situační zprávy rozdělené zvlášť pro Čechy a zvlášť pro Moravu. Do budoucna by bylo vhodné, aby se uživatelé například v Polabí nemuseli probírat informacemi o výskytu chorob a škůdců v západních Čechách a naopak. Zůstává otázkou, zda však informace z jiných lokalit nemůžou posloužit jako signalizace, nebo vodítko o výskytu chorob a škůdců v cílené lokalitě. Tzn. výskyt škůdců například v teplejších částech Moravy, může být pro uživatele z východních Čech upozorněním, že hrozí nebezpečí rozšíření určitého škůdce i do jeho regionu. Z vlastní zkušenosti se domníváme, že méně může být někdy i více a například popsané dvě stránky formátu A4 mohou uživatele od podrobného přečtení signalizace odradit.

Jako jeden z hlavních cílů pro zdokonalení služby a jejího rozšíření je vyškolení externích spolupracovníků, rostlinolékařů nebo pracovníků se zkušenostmi ochrany rostlin. Kvalifikovaní a nezávislí odborníci jsou v současnosti jedním z hlavních limitujících faktorů rozšíření služby do dalších lokalit.

6.5. Zhodnocení práce

Vlastní práce provádění monitoringu, signalizace a doporučení v sezóně uváděné v práci probíhala bez vážnějších komplikací a podle výsledků jsme se mohli přesvědčit, že poradenství v ochraně rostlin je služba, která má opodstatnění. Problémem zůstává, že po rozšíření systému MSD se na trhu objevilo několik firem disponujících vlastními doporučeními, která se často diametrálně odlišovala od našeho poradenství. Rozdílnost vydávaných zpráv musí v pěstitelích vyvolávat určitý zmatek, pro jaké doporučení se mají rozhodnout. Kvalitu a přesnost vydávaného doporučení může prověřit jen čas a výsledky zemědělského podniku, který se doporučením řídí. Rozhodnutí o tom, který systém doporučení nejlépe vyhovuje agronomům, ponechávám na samotných odběratelích těchto

služeb. I přes skutečnost, že jsou některé poradenské služby poskytovány pěstitelům bez jejich finančního přičinění jsme se zatím setkávali spíše s kladným hodnocením naší služby. V několika případech nechtěli již agronomové odebírat naše situační zprávy, nebo rozhodnutí o odběru situačních zpráv záviselo na vedení podniku, které smlouvu s naší firmou zrušilo. Celkově se objem odběratelů každým rokem zvyšuje a tam, kde se pěstitelé se službou seznámili a využívají ji, pokračují ve spolupráci i v následujícím ročníku.

Výhledově budou tyto služby velmi ceněné, přestože v současné době se trh zaměřuje především na navyšování objemů prodeje přípravků na ochranu rostlin a poradenství stojí na okraji zájmu. Do budoucna je tato služba cestou, jak se nenechat ovlivnit marketingem a reklamou ale dbát na kvalitní a vyváženou produkci rostlinných komodit, s přihlédnutím k části faktorů ovlivňující výsledky hospodaření.

7 ZÁVĚR

Práce přináší náhled na možnost využití poradenství v ochraně rostlin. Nabízí možnost využití poradenství v integrované ochraně rostlin. Ukazuje, jak v systému MSD probíhá vlastní sledování chorob a škůdců v pšenici ozimé ale sledování je prováděno ve všech hlavních polních plodinách. Zhodnotili jsme výskyt chorob a škůdců v pšenici ozimé v sezóně 2008/2009 a seznámili jsme se s doporučeními vydanými k ochraně rostlin. Zároveň jsme ověřili, na základě výsledků, opodstatněnost některých vydaných doporučení. Zasiílané situační zprávy sloužily pro krátkodobou prognózu zemědělských podniků. Monitoring chorob a škůdců sice neprobíhá na celém území ČR, ale připravuje se další rozšíření s cílem pokrýt síť pozorovacích bodů všechny produkční oblasti České Republiky, tak aby bylo možné objektivně hodnotit výskyt patogenů a prakticky okamžitě informovat pěstitele o jejich výskytu včetně doporučení jak postupovat v případných zásazích proti nim.

V práci jsme se seznámili s rozšířením služby ve spolupráci s Výzkumným ústavem Kroměříž na Moravu a navrhli možné zlepšení služby, včetně problematiky, kterou tato služba přináší pro tvůrce systému.

8 SEZNAM LITERATURY

- Ackermann, P., Ráčil, K., Bartoška, J., 2008. Metodická příručka ochrany rostlin proti chorobám, škůdcům a plevelům. Česká společnost Rostlinolékařská, Praha, 504 s.
- Bernardová, M., Tvarůžek, L., 2010. Monitoring, prognóza a signalizace chorob a škůdců zemědělských plodin, jejich sledování, diagnostika a doporučení pro případný zásah proti nim. Obilnářské listy, XVIII ročník, 1/2010, 3 – 4.
- Black, R., Sweetmore, A., Holt, J., 1995. Plant clinic: A Training system for Decision-Making and Resource Management in Plant Disease Diagnosis. Chatham, UK, NRI. 27 pp.
- Brom, M., 2009. Prognóza a signalizace DuPont – ProPlant, stanice Temelín. Zpráva zaslaná elektronicky z 11. 5. 2009
- Cook, R. J., Hims, M.J., Vaughan, T. B., 1999. Effects of fungicide spray timing on winter wheat disease control. Plant Pathology, 48, 33 – 50.
- Cvingráf, J., 2009. Aktuality z polí č. 4. Zpráva zaslaná elektronicky z 15. 4. 2009.
- Český hydrometeorologický ústav. Územní teploty ve srovnání s dlouhodobým normálem 1961 – 1991 - operativní data [online]. Dostupné z <<http://www.chmi.cz/meteo/ok/okdat0910od.html>>
- Územní srážky ve srovnání s dlouhodobým normálem 1961 – 1991 - operativní data [online] Dostupné z <<http://www.chmi.cz/meteo/ok/okdat099od.html>>
- EPPO - European and Mediterranean Plant Protection Organization. Guidelines for the efficacy evaluation of plant protection products, Foliar diseases on cereals PP 1/26(3), First approved in 1998-09, 32 – 40.
- Závěrečná zpráva o pokusu s přípravky na ochranu rostlin Kluky, Fungicidy v ozimé pšenici [online]. Dostupné z <<http://www.zskluky.cz/userfiles/file/1265196538.pdf>>
- Google Earth. [Program] pro Windows, verze 4.2.0181.2634 (beta), datum sestavení 21. 8. 2007. Dostupné z <<http://earth.google.com/intl/cs/>>
- Kazda, J., 2005. Chemická ochrana rostlin a předpisy. ČZU Praha, 53 s.
- Shurtleff, M.C., Averre, Ch.W.III, 1997. The Plant Disease Clinic and Field Diagnosis of Abiotic Diseases. APS Press, Second Printing, 245 p.
- Talich, P., 2010. XII. rostlinolékařské dny v Pardubicích. Rostlinolékař, XXI. Ročník, 1/2010, Profi Press s.r.o., 28 – 34.
- Tvarůžek, L., 2007. Ochrana ozimé pšenice proti houbovým chorobám. Návrhová intenzita pěstování obilnin v zemích Evropské Unie. Praha: Dow AgroSciences, 33 – 36.

Váňová, M., Klem K., Spitzerová, D., 2003. Racionalizace ochrany ozimé pšenice proti listovým chorobám na základě predikace efektivní dávky fungicidu. Rostlinolékař, XIV. ročník, 2003, 9 – 12.

Wiese, M.V., 1998. Compendium of wheat diseases, Third printing. APS Press, p. 112.

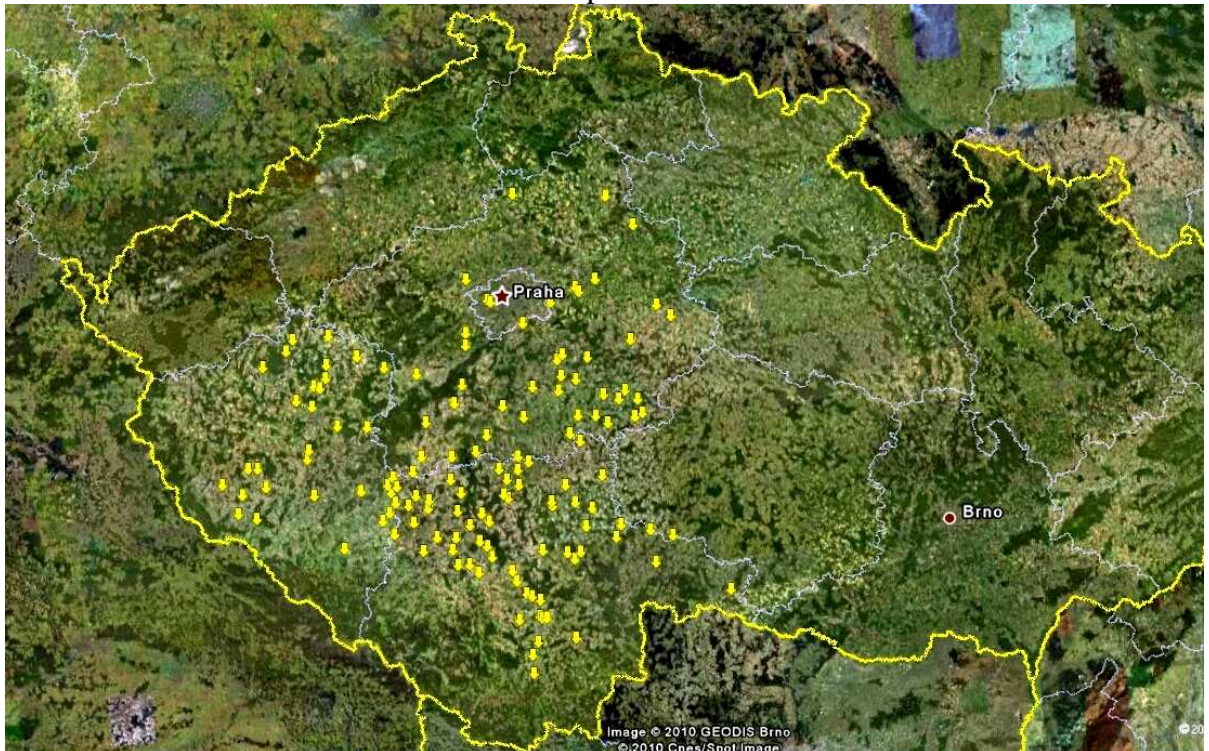
Zákon č. 326 ze dne 29. dubna 2004 o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění zákona č. 131/2006 Sb. a zákona č. 249/2008 Sb. In Sběrka zákonů České republiky. 2004, částka 106. Dostupný také z www:

<<http://www.sagit.cz/pages/sbirkatxt.asp?zdroj=sb04326&cd=76&typ=r>>

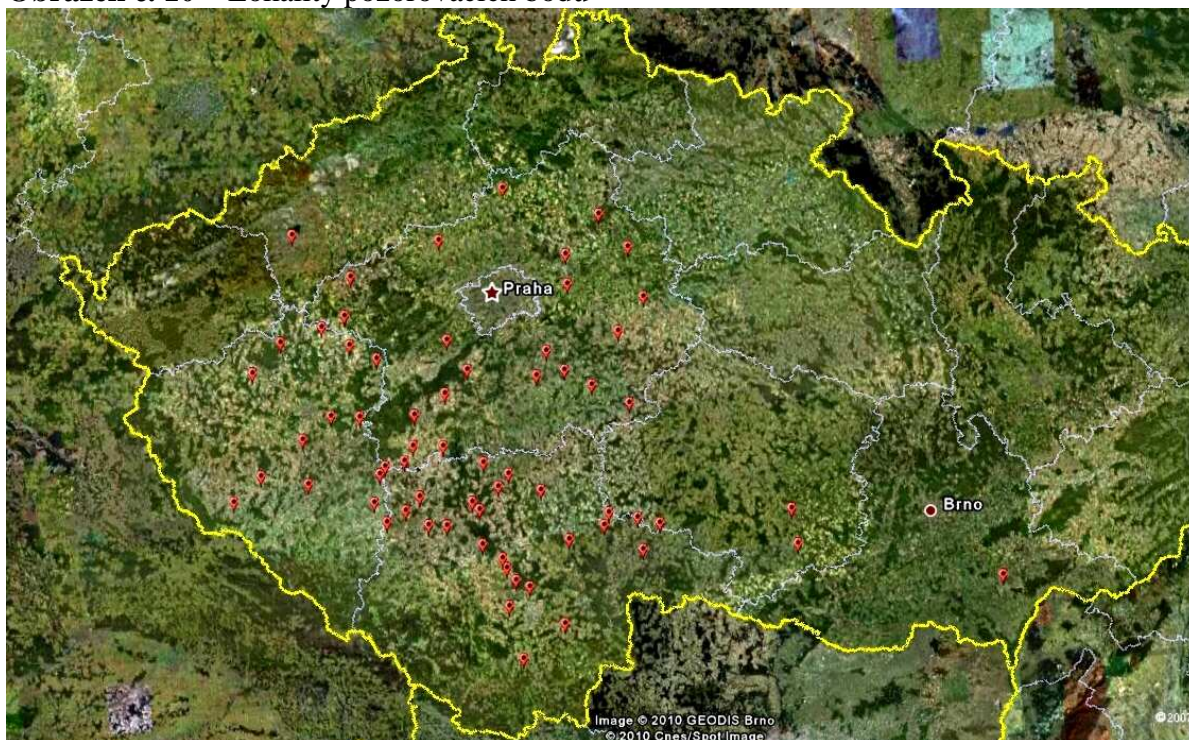
9 PŘÍLOHY

9.1. Lokality odběratelů situačních zpráv a pozorovacích bodů

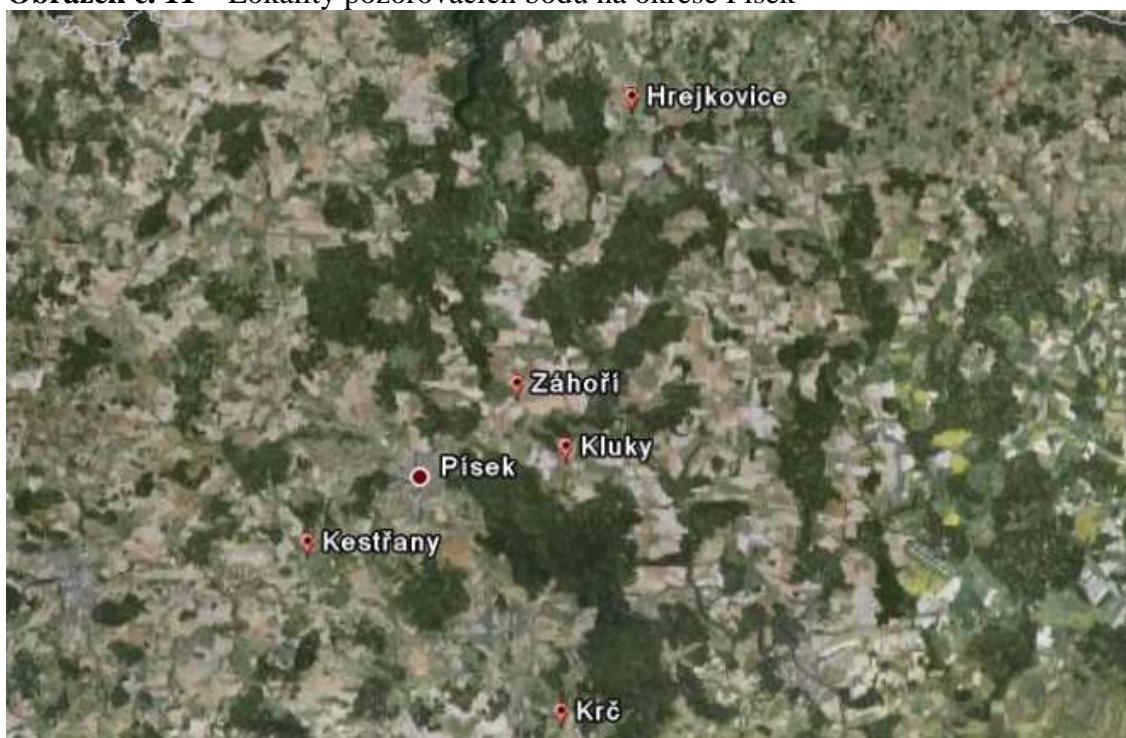
Obrázek č. 9 – Místa odběratelů situačních zpráv



Obrázek č. 10 – Lokality pozorovacích bodů



Obrázek č. 11 – Lokality pozorovacích bodů na okrese Písek



9.2. Ukázka systému zaznamenávání údajů do webové aplikace

Obrázek č. 12 – Ukázka systému zaznamenávání do webové aplikace

The screenshot displays a web application interface for recording crop monitoring data. The top navigation bar includes the 'monitoring' logo and a menu with options: 'Pozorovací body', 'Uživatelé', 'Pšenice ozimá', 'Ječmen jarní', 'Ječmen ozimý', 'Řepka olejka', 'Kukuřice setá', 'Řepa cukrovka', 'Brambor obecný', 'Bob obecný', 'Máček setý', and 'Hrách setý'. The 'Region: Čechy' is also indicated.

The main content area is titled 'NASTAVENÍ' (Settings) and includes a 'Hlavní stránka' (Home) link and an 'Editace pozorovacích bodů' (Edit observation points) button. Below this, the 'PLODINY' (Crops) section is active, showing 'Pšenice ozimá' (Winter wheat) selected. A list of other crops is visible: 'Ječmen jarní', 'Ječmen ozimý', 'Řepka olejka', 'Kukuřice setá', 'Řepa cukrovka', 'Brambor obecný', 'Bob obecný', 'Máček setý', and 'Hrách setý'.

The 'Vyplnění pozorovacích bodů pro plodinu: Pšenice ozimá' (Fill in observation points for crop: Winter wheat) section contains the following fields:

- Povinné položky** (Mandatory items):
 - 'Vyberte lokalitu' (Select location): A dropdown menu with '--- Vyberte ---'.
 - 'Datum sledování' (Monitoring date): A date input field.
 - 'B8CH': A dropdown menu with '--- Vyberte ---'.
- Vložít záznam** (Add record): A green button.
- Choroby pat stébel** (Stem diseases): A section with a table for recording disease levels.

Stupeň Hodnota %	0	1	2	3
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- Vložít záznam** (Add record): A green button.
- Vyplnění sledovaných dat** (Fill in monitored data): A section with a list of diseases and their corresponding data input fields.
 - Erysiphe graminis - padlí travní:
 - Septoria tritici - braničnatka pšenice:
 - Drechslera tritici-repentis - helmintosporioza pšenice:
 - Puccinia recondita f. sp. tritici - rez pšenice:
 - Phaeosphaeria nodorum - braničnatka plevová:
 - Puccinia striiformis - rez plevová:
 - Microdochium nivale - plíseň sněžná:
 - Fusarium spp. - fusariózy klasů:

Obrázek č. 13 – Ukázka systému zaznamenávání do wabové aplikace, pokračování

Webdesign & Development: www.vades.cz

helminthosporiíza pšenice
Puccinia recondita f. sp. tritici - rez pšeničná
Puccinia striiformis - rez plevová
Microdochium nivale - pliseň sněžná
Fusarium spp. - fusariozy klasů

... Vyberte ...
... Vyberte ...
... Vyberte ...
... Vyberte ...

Vložít záznam

Ostatní sledovaná data

mšice
Oulema sp. - kohoutci - larvy
Oulema sp. - kohoutci - dospělci
Monographella nivalis - pliseň sněžná
přenašeči viróz
Srážky

... Vyberte ...
... Vyberte ...
... Vyberte ...
... Vyberte ...

Vložít záznam

Poznámky

Vložít záznam

Obrázek č. 14 – Ukázka systému prohlížení výsledků ve webové aplikaci



Hlavní stránka
kaspar | Vojtěch Kašpar
Odhlásit
Region: Čechy

Pozorovací body
Uživatelé
Pšenice ozimá
Jecmen jarní
Jecmen ozimý
Řepka olejka
Kukuřice setá
Řepa cukrovka
Brambor obecný
Bob obecný
Mák setý
Hrách setý

NASTAVENÍ

Hlavní stránka

Editace pozorovacích bodů

Editace uživatele

PLODINY

Pšenice ozimá

Jecmen jarní

Jecmen ozimý

Řepka olejka

Kukuřice setá

Řepa cukrovka

Brambor obecný

Bob obecný

Mák setý

Hrách setý

Přehled lokalit a zjištěných údajů pro plodinu: Pšenice ozimá

Vyhledat podle data sledování

Od Do Hledat

Dostupné roky | 1970 | 2009 |

Počet záznamů: 9 | [Obnovit záznamy na stránce](#) | [Zobrazované sloupce: všechny](#) | [výběr](#)

Vyberte sloupce, které chcete u této plodiny zobrazit

Info o plodině | Datum sledování | Lokalita | Okres | BRCH | CHPS | ERYSGR-L | ERYSGR-N | SEPTTR-L | SEPTTR-N | PYRNTTR-L | PYRNTTR-N | PUCCRT-L | PUCCRT-N | LEPTNO-L | LEPTNO-N | PUCCST-L | PUCCST-N | MONGNI-L | MONGNI-N | IFUSAG-NK | IFUSAG-%R | MSICE | OULEG_L | OULEG_D | MONGNI | PVIROZ | SRÁZKY | Pozorovatel | Vložení záznamu | Poznámky | Akce |

Uložit

Exportovat vše | 1970 | 2009 | 2010 | [Poslední vyexportovaný soubor: 12. 3. 2010 - 10:50](#) [stáhnout](#)

Filterovat záznamy

Info o plodině	Datum sledování	Lokalita	Okres	BRCH	ERYSGR-L	ERYSGR-N	SEPTTR-L	SEPTTR-N	Vložení záznamu	Poznámky	Akce
1	29.03.2010	Malšice	Tábor	22					29.03.2010		
2	29.03.2010	Kestřany	Písek	25					29.03.2010		
3	29.03.2010	Sviny	Tábor	26	H-2	5	H-2	10	29.03.2010		
4	29.03.2010	Sepěkov	Písek	23					29.03.2010		
5	29.03.2010	Krč	Písek	25					29.03.2010		
6	29.03.2010	Veselíčko	Písek	21					29.03.2010		

9.3. Obrazová příloha některých chorob a škůdců pšenice ozimé

Obrázek č. 15 – dospělec kohoutka černého



Obrázek č. 16 – larva kohoutka



Obrázek č. 17 – Křísek polní



Obrázek č. 18 č. 19 – Choroby pat stébel





Obrázek č. 20 – Helminthosporiová skvrnitost



Obrázek č. 21 č. 22 – Braničnatky na listech pšenice



Obrázek č. 23 – Rez pšeničná



Obrázek č. 24 – Fusaria v klasech

