

Virové choroby obilnin a možnosti ochrany proti nim

(Viral diseases of cereals and possibilities of their control)

Marie Váňová¹⁾, Jana Chrpová²⁾, Ondřej Veškrna³⁾

¹⁾Argotest fyto, s.r.o., Kroměříž.

²⁾Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha-6 Ruzyně

³⁾Výzkumné centrum SELTON, s.r.o., Stupice

Souhrn

Jsou uvedeny výsledky pokusů, v nichž byl hodnocen výskyt viráz u ozimého ječmene a ozimé pšenice ve vztahu k době setí, výživě a aplikaci insekticidů. Dále byla hodnocena účinnost insekticidních mořidel a rezistence odrůd k BYDV. Stupeň výskytu viráz u obou plodin velmi výrazně ovlivňovala doba setí, výživa N a aplikace insekticidů na podzim i na jaře. Byla prokázána dobrá účinnost insekticidních mořidel na přenašeče viráz a jejich vysoce průkazný vliv na výnos zrna. Hodnocení rezistence odrůd bylo provedeno u ozimé a jarní pšenice a u ozimého ječmene. Ze starších ozimých pšenic jen odrůdy Saskia a Rialto vykázaly vyšší stupeň rezistence. Z novějšího sortimentu to byly spolu s kontrolní odrůdou Sparta odrůdy Anduril, Simila, Baryton a Orlando. Celková symptomatická reakce odrůd jarní pšenice je výraznější než u ozimů. Redukce HZK je však u jarní pšenice celkově nižší. V rámci současného sortimentu ozimého ječmene můžeme charakterizovat jako odrůdy s relativně vyšší či střední odolností odrůdy Finesse, Saffron a Traminer. Tato úroveň rezistence není sama o sobě dostačující pro zabránění ztrát na výnosech.

Klíčová slova: virové choroby obilovin, rezistence odrůd, insekticidní mořidla

Summary

Results of experiments conducted for assessing viral diseases on winter barley and winter wheat in relation to sowing date, plant nutrition and insecticide application are presented. Furthermore, the efficacy of insecticide seed dressings and resistance of cultivars to BYDV were evaluated. A level of viroses occurrence in both crops was influenced markedly by a sowing date, N nutrition and insecticide application in both autumn and spring. A good efficacy of insecticide seed dressings on vectors transmitting viroses and their highly significant effect on grain yield was documented. Cultivar resistance was assessed in winter as well as spring wheat and in winter barley. Among older winter wheat cultivars, only Saskia and Rialto displayed a higher level of resistance, and from newer cultivars these were Anduril, Sparta (check variety), Simila, Baryton and Orlando. Symptomatic responses are more apparent in spring wheat than in winter cereals. However, reduction in grain weight per ear is lower in spring wheat. In a current set of winter barley cultivars, Finesse, Saffron and Traminer can be characterized as cultivars with higher or moderate resistance. Such a level of resistance, however, is not high enough to avoid yield losses.

Keywords: viral diseases in cereals, cultivar resistance, insecticide seed dressings

Úvod

Virové zakrslosti jsou velmi obávanými chorobami obilnin, jejichž výskyt v posledních letech výrazným způsobem vzrostl i v České republice, a v roce 2007 byl výskyt i škodlivost nejvyšší ze sledovaných let. Důvodů pro nárůst jejich výskytu je více, ale jedním z nich je i rozšíření půdoochranných technologií zpracování půdy, které důsledně nelikvidují výdrol.

Přestože v minulosti se virové zakrslosti každoročně jednotlivě vyskytovaly, hospodářsky významné výskytu většího rozsahu byly místně zaznamenány až od roku 2002. V roce 2007 byl výskyt virových zakrslostí velmi silný nejen na Moravě (kde byly převážně minulé výskytu zaznamenány), ale i v české části ČR (okr. Kladno, Beroun, Rakovník, Kutná Hora), což souviselo především s průběhem teplého počasí na podzim a během zimy.

Původcem virové zakrslosti obilnin jsou podle diagnostiky metodou PCR četné viry, z nichž jsou v literatuře uváděny: BYDV, především jeho kmen PAV (virus žluté zakrslosti ječmene, *Barley yellow dwarf virus*), a WDV (virová zakrslost pšenice, *Wheat dwarf virus*).

Virus žluté zakrslosti ječmene (BYDV) je přenášen mšicemi. Hlavním vektorem je mšice střemchová (*Rhopalosiphum padi*). Ta je považována za nejfektivnějšího

přenašeče viru. Dále pak kyjatka osenní (*Sitobion avenae*) a kyjatka travní (*Metopolophium dirhodum*).

Velmi důležitým aspektem je okruh hostitelských rostlin. Jsou jimi trávy (více než 100 druhů), dále pak oves, ječmen, pšenice a kukuřice. Hostitelem je ale i pýr a jílky a řada dalších trav, kde může být výskyt viru i virů bez jakýchkoliv příznaků.

U kukuřice, o níž je méně známo, že je významným rezervoárem viru, dochází k červenání listů a zhoršené tvorbě palic. V době jejího dozrávání převažují na rostlinách vironosné mšice (mšice střemchová) a za vegetace se na kukuřici vyskytují kyjatky (kyjatka osenní a kyjatka travní) (Kohler 2006). V současné době existují u pšenice i u ječmene zdroje rezistence k BYDV. Rezistence odrůd je považována za efektivní cestu v úspěšném boji proti těmto chorobám. VÚRV v.v.i. v Praze-Ruzyni a šlechtitelská firma Selgen a.s. se dlouhodobě zabývají odolností obilnin (vyjma kukuřice) k BYDV. Cílem je vyhledávání zdrojů rezistence, jejich využití ve šlechtitelských programech a ověřování úrovně rezistence u odrůd a novošlechtění. V poslední době je pozornost věnována především zvýšení odolnosti k BYDV u pšenice a ozimého ječmene.

Virová zakrslost pšenice (WDV) je přenášena nymfami i imágó kříška polního (*Psammotetix alienus*). Nymfy jsou

uváděny jako účinnější přenašeči než imaga. Infekce pšenice a ječmene probíhá specificky odlišnými kmeny viru (pšeničným a ječným). Zvláště při podzimní infekci je toto onemocnění vysoce ekonomicky závažné vzhledem k silné zakrslosti rostlin vedoucí často k úplné sterilitě. Podle posledních zjištění (Vacke, Cibulka, 2000) vykazují registrované odrůdy pšenice velmi silnou náchylnost (100% redukce výnosu zrna) až mírnou náchylnost (83–93% redukce výnosu zrna) k této virové chorobě. V současné době není známý žádný zdroj odolnosti mezi genotypy hexaploidní pšenice, testy divokých příbuzných druhů pšenice také dosud nepřinesly výrazný úspěch. Podobná situace je u i ječmene.

Diagnostika virových zakrslostí obilnin je možná dle popsaných symptomů (v nejrůznějších učebnicích fytopatologie), použitím ELISA testů (což není zatím možné pro stanovení všech známých virů) a nebo metodou PCR.

K primární infekci dochází časně na podzim a obě choroby se mohou vyskytovat společně. První příznaky se objevují po dvou až čtyřech týdnech po přenesení viru. Listy ozimého ječmene a ozimé pšenice začnou žloutnout většinou od listové špičky, nebo žloutnutí probíhá podél listové žilnatiny.

Typickými příznaky napadení jsou deprese růstu rostlin, proužkovitost listů, stimulace nebo redukované odnožování, redukce kořenového systému, poruchy metání a hluchost klasů.

Výskyt virových onemocnění obilovin byl sledován od roku 2004 do roku 2008 na celém území ČR. Vzhledem k systematicky prováděnému odběru rostlin podezřelých z virové nátky vypovídají počty vzorků napadených viry BYDV a WDV a případně směsi těchto virů o stupni napadení porostu ječmene a pšenice v jednotlivých letech. Relativně nejvyšší výskyt virových onemocnění byl ve sledovaném období u ozimé pšenice zjištěn v roce 2007 a u ozimého ječmene v roce 2008. Zastoupení těchto virových onemocnění však nebylo u obou plodin stejně. Zatímco u pšenice vysoce převažoval výskyt WDV nad BYDV, u ječmene byl v roce 2008 dominantní výskyt BYDV. Je to evidentně způsobeno zejména stavem porostu těchto plodin na podzim. Ozimé ječmeny jsou sety dříve a vytvářejí zelenou hmotu v době nejvyšší migrace mšic (přenašečů BYDV) na podzim. Naopak obvyklý termín vzecházení pšenice spíše vyhovuje svou řídkostí a snadným ohřevem obnažené půdy přenašečům WDV – křísum. Časně seté ozimy jsou v případě přítomnosti přenašečů na podzim vždy ohroženy infekcemi virů (Chrpová et al. 2009).

Infekce se nepřenáší ani osivem, ani pylom ani mechanicky, ale jen hmyzími vektory.

Ti přelétavají do porostů ozimých obilnin na přelomu měsíce září a na začátku října a v té době dochází k primární infekci. V předcházejících letech měly výskyty na konkrétních honech většinou podobu různě velkých ohnisek. V roce 2007 byly nálezy tak velké, že na 20–30 hektarovýchhonech bylo možné nalézt naopak jen ostrůvky zdravých rostlin (např. na okr. Znojmo). Mnoho takových porostů muselo být na jaře zaoráno.

Materiál a metody

V Zemědělském výzkumném ústavu Kroměříž, s.r.o. byly v letech 2002–2008 na ozimé pšenici a ječmeni sledovány tyto parametry:

1. vliv doby setí, výživy a aplikace insekticidů na výskyt virů a výnos ozimého ječmene.
2. vliv doby setí, výživy a aplikace insekticidů na výskyt virů a výnos ozimé pšenice.

3. vliv insekticidních mořidel na výskyt virů a výnos ozimého ječmene.

4. vliv insekticidních mořidel na výskyt virů a výnos ozimé pšenice.

Virus žluté zakrslosti ječmene (BYDV) a virová zakrslost pšenice (WDV) byly určeny z odebraných rostlin ELISA testem.

Výskyt mšic byl hodnocen dle metodiky EPPO na 50ti rostlinách dva až třikrát během podzimní vegetace (od druhého listu do zámrzu).

Výskyt křísa polního byl hodnocen na lepových destičkách rovněž dva až třikrát během podzimní vegetace (od druhého listu do zámrzu).

Výskyt virózních rostlin a rozsah napadení byl hodnocen odhadem % napadených rostlin v porostu a na zkušebních parcelkách.

Hodnocení rezistence odrůd k BYDV

Odolnost k BYDV je dlouhodobě hodnocena ve VÚRV v Praze-Ruzyni v polních infekčních testech u zdrojů rezistence a odrůd ječmene zapsaných v Seznamu odrůd registrovaných v ČR. Zkoušené materiály jsou vysévány na dvouzádkové parcelky 1 m dlouhé se sponem 20x8 cm ve dvou variantách (infikovaná a neinfikovaná). Infekce je prováděna vysoce patogenním PAV kmenem BYDV. K přenosu slouží mšice *Rhopalosiphum padi* ze skleníkových chovů. Symptomatická reakce (SH) je hodnocena po vymetání klasů podle 9 bodové stupnice (0–9, 0 – bez příznaků), kterou předložili Schaller a Qualset (1980.). U pšenice je po sklizni

Lynx®

**Nepostradatelný fungicid
v obilninách a řepce**

Široké spektrum účinnosti proti chorobám obilnin
(braničnatky, rzi, fuzária, DTR, atd.)

Specialista na fuzária v klasech

Kombinace ATLAS + LYNX
zabezpečí špičkovou
kontrolu širokého
spektra chorob včetně
padlí travního

Dow AgroSciences

Doplňující informace: tel. 602 523 607

sledována redukce výnosových prvků vzhledem k neinfikované kontrole.

Výsledky a diskuse.

V tab. č. 1 jsou uvedeny výsledky pokusu s ozimým ječmenem setým ve dvou termínech setí.

V pokuse setém 26. 9. byl výskyt virózních rostlin vysoký a ve variantách bez ochrany aplikací insekticidu bylo až 25 % rostlin silně zakrslých v důsledku výskytu viróz. Ve variantách ošetřených insekticidem byl výskyt zakrslých rostlin výrazně nižší, což se projevilo i na výrazném zvýšení výnosu zrna. Ve

variantách s mořidlem Maxim Star a při vyšším hnojení N (var.č. 5 a 6) byly i symptomy virové zakrslosti slabší a výnos byl vyšší.

Ozimý ječmen setý 5. 10. a ošetřovaný 22. 10. insekticidem téměř žádné příznaky viróz nevykazoval a výnos zrna byl nejvyšší.

Výsledky pokusu s aplikací insekticidů v ozimé pšenici jsou uvedeny v tab.č. 2. Pokus byl poloprovozní a byly v něm zařazeny tři odrůdy v jedné lokalitě (Baroko, Ebi, Ludwig) a odrůda Ludwig v jiném KÚ.

Tab.č. 1 Vliv doby setí, N výživy a insekticidní ochrany na výnos ozimého ječmene při silném výskytu viróz.

datum setí: 26.9.2001

	moření	N hnojení v kg/ha	aplikace insekticidů	datum aplikace	Výnos zrna t/ha	% virózních rostlin
var.č.1	Vitavax				2,44 a	22 a
var.č.2	Vitavax	30			2,72 a	25 a
var.č.3	Vitavax	50	Nurel 0,6 l/ha	22.10.	5,04 b	11 b
var.č.4	Maxim Star	30	Nurel 0,6 l/ha	22.10.	5,12 b	10 b
var.č.5	Vitavax	70	Nurel 0,6 l/ha	22.10.	5,36 b	8 b
Var.č.6	Vitavax	35 + 35	Nurel 0,6 l/ha	22.10.	5,50 b	8 b
datum setí: 5.10. 2001						
var.č.6	Vitavax	35 + 35	Nurel 0,6 l/ha	22.10.	6,50 c	1 c

Tab. č. 2 Vliv opakovaných insekticidních ošetření v poloprovozních pokusech v ozimé pšenici – rok 2006/2007

Odrůda	Předplodina	Datum setí	Ochrana		Výskyt viróz v % plochy	Výsledek Elisa	Dávka N (kg. ha ⁻¹)	Výnos (t. ha ⁻¹)
			na podzim	na jaře				
Baroko	mák neoráno	10. 9. 2006	Nurelle 0,6 14. 10.	Nurelle 0,6 19. 4.	12	WDV	190	6,6
Ebi	pšenice orba do 15 cm	21. 9. 2006	Nurelle 0,6 14. 10.	Nurelle 0,6 19. 4.	7	WDV	190	7,2
Ludwig	ječmen orba do 15 cm	21. 9. 2006	Nurelle 0,6 14. 10.	Nurelle 0,6 19. 4.	15	WDV	190	6,7
Ludwig	řepka oz. orba do 15 cm	20. 9. 2006	Nurelle 0,6 14. 10.	Nurelle 0,6 19. 4.	10	WDV	190	6,8

Popis symptomů a výsledek ELISA testů

		WDV	BYDV
Barokko	zdravé, zelené rostliny	negativní	negativní
Barokko	napadené rostliny, silně zakrslé	pozitivní	negativní
Barokko	napadené rostliny, méně zakrslé, vybrané symptomy	pozitivní	negativní
Barokko	napadená rostlina, normální vzrůst, vybrané zažloutlé listy	negativní	negativní
Ludwig	napadené, zakrslé	pozitivní	negativní
Ludwig	zdravé, zelené rostliny	negativní	negativní
Ludwig	zdravé, vybrané zažloutlé listy	negativní	negativní
Ebi	napadené, zakrslé	pozitivní	negativní
Ebi	zdravé, zelené rostliny	negativní	negativní
Ebi	zdravé, vybrané zažloutlé listy	negativní	negativní
Ludwig	napadené zakrslé	pozitivní	negativní
Ludwig	zdravé, zelené rostliny	negativní	negativní
Ludwig	zdravé, vybrané zažloutlé listy	pozitivní	negativní
Ludwig	celá rostlina, normální vzrůst, listy zažloutlé	pozitivní	negativní



Mustang®
FORTE

hubení plevelů je hračka

Dow AgroSciences

Všechny odrůdy byly sety v září (10.–21. 9.) a na podzim byly ošetřeny insekticidem. Přesto však byly na všech parcelách nalezeny zakrslé rostliny a % viráz se pohybovalo od 7 do 15 %. Přítomnost viru byla potvrzena ELISA testem. Vzhledem k tomu, že byla velmi mírná zima, byly porosty ošetřeny ještě jednou na jaře a celková dávka N byla zvýšena na 170 kg/ha.

Po přezimování vypadaly tyto poloprovozní pokusy velmi špatně a byly určeny k zaorání.

Porost byl pečlivě prohlédnut a bylo stanoveno % výskytu viróz v porostu a od zaorání jsme upustili.

Po následných opatřeních (aplikace insekticidu a vysoká dávka N a běžné ošetření fungicidy 2x během vegetace) byl výnos zrna v rozmezí 6,6–7,2 t/ha.

Výsledky tohoto pokusu ukazují na nutnost pečlivého zvážení nutnosti zaorání porostů s příznaky výroz.

V tab. č. 3 jsou uvedeny výsledky s aplikací mořidel s fungicidní i insekticidní složkou v **ozimém ječmeni**. Mořidlo

S fungicidním insekticidním složkou v **celém jecení**. Mořidlo s insekticidní složkou průkazně snížilo % virózních rostlin. Větší variantě kde bylo použito mořidlo s insekticidní a fungicidní složkou v dávce 3 lt/ t byl výnos zrna zvýšen ve srovnání s nemořenou kontrolou o 2,44 t/ha.

V tab. č. 4 jsou uvedeny výsledky s aplikací insekticidních mořidel v ozimé pšenici.

Byly založeny čtyři pokusy, v nichž byl hodnocen účinek insekticidního mořidla na přenašeče viráz (mšici střemchovou a křísa polního), výskyt virózních rostlin a na výnos zrna. Z praktického pohledu je rozhodující vliv na % virózních rostlin a na výnos zrna. % virózních rostlin bylo vysoce průkazně sníženo a výnos zrna vysoce průkazně zvýšen.

Hodnocení rezistence odrůd pšenice a ječmene ozimého k BYDV

Reakce odrůd pšenice ozimé a jarní na umělou infekci BYDV byla hodnocena v maloparcelkových polních pokusech v ročnících 2004–2009. Na stanovišti ve VÚRV bylo hodnoceno v tříletých pokusech 80 registrovaných odrůd pšenice ozimé a 26 odrůd pšenice jarní registrovaných v ČR. Byla prokázána významnost korelace mezi symptomatickým hodnocením (SH) a redukcí hmotnosti zrna na klas (HZK-R) (pro ozimou pšenici $r = 0.37$ při $p = 0.0019$ a pro jarní pšenici $r = 0.55$ při $p = 0.0038$), ale u některých odrůd byly zjištěny rozdíly v symptomatickém projevu a stupni tolerance.

Rozdíly v reakci odrůd ozimé pšenice registrovaných v ČR na umělou infekci BYDV ukazuje **tabulka 5**.

Pro starší sortiment ozimé pšenice byly průměrné hodnoty SH v rozmezí 3,9–5,8 a HZK-R 32–60 %. Je patrné, že rozdíly v rezistenci u registrovaných odrůd ozimé pšenice jsou

Synergické působení
na další choroby v TM
s přípravkem LYNX
nebo jinými fungicidy

Nepostradatelný
v jarních ječmenech
k ochraně odnoží

Atlas®

Vítěz nad padlý travním

Doplňující informace: 602 275 038

 Dow AgroSciences

vzhledem k ročníkovým výkyvům obtížně prokazatelné. Na základě výsledků mnohonásobného porovnávání se významně odlišovaly ve stupni rezistence posuzovaném na základě symptomatického hodnocení pouze odrůdy Saskia a Rialto od náhylnějších odrůd Hedvika, Vlada, Elpa, Drifter a Apache. Odrůdy Athlet a Simila měly vyšší odolnost podle symptomů, ale nižší toleranci k nákaze, naopak odrůdy Niagara, Boka a Hedvika relativně vyšší toleranci a nižší odolnost podle symptomatického projevu. Odrůdy Saskia a Rialto vykazovaly nejlepší symptomatické hodnocení (3,9) ale jen průměrnou redukci HZK (43 % resp. 48 %). Odrůdy Rexia a Svitava dobře reagovaly na infekci (SH 4,4 resp. 4,2) a zároveň měly nižší redukci HZK (36 % resp. 32 %). Pro

Tab. č. 3. Vliv insekticidních mořidel v ozimém ječmeni – rok 2006/2007

Varianta	Dávka (l.t ⁻¹)	Přenašeči viroz	Virozní rostliny – WDV (%)	Výnos zrna (t. ha ⁻¹)
kontrola nemořená		R.p., S.a., P.a.	15 a	6,87 a
mořená var. jen fung. složka	2	R.p., S.a., P.a.	15 a	7,42 a
mořená var. fung. i insek. složka	1	R.p., S.a., P.a.	7 b	7,92 ab
mořená var. fung. i insek. složka	1,5	R.p., S.a., P.a.	5 b	8,47 ab
mořená var. fung. i insek. složka	3	R.p., S.a., P.a.	2 b	9,31 ab

R.p. – *Rhopalosiphum padi*

S.a. - *Sitobion avenae*

Pa = *Psammotetix alienus*

Tab.č.4 Výsledky čtyř pokusů s insekticidními mořidly v ozimé pšenici v roce 2007/08.

a) vliv na počet přenašečů viráz

mšice střemchová (kusy na rostlině)		
	kontrola	mořidlo
pokus č. 1	1,49 a	0,70 b
pokus č. 2	0,70 a	0,40 ab
pokus č. 3	1,00 a	0,36 a
pokus č. 4	1,20 a	0,60 a
křísek polní (počet na jedné lepové destičce)		
	kontrola	mořidlo
pokus č. 1	1,75 a	0,75 b
pokus č. 2	2 a	0,4 b
pokus č. 3	1,6 a	3 c

b) vliv na % virózních rostlin

% virózních rostlin		
	kontrola	mořidlo
pokus č. 1	33,75 a	4,58 b
pokus č. 2	42,50 a	6,1 b
pokus č. 3	31,75 a	6,03 b
pokus č. 4	26,75 a	5,92 b
průměr	24,12 a	5,67 b
účinnost	76,49	

c) vliv na výnos zrna

výnos zrna (t/ha) a výnosová diference v %.			
	kontrola	mořidlo	dif. v %
pokus č. 1	3,55 a	5,49 b	54,64
pokus č. 2	2,33 a	4,70 b	101,74
pokus č. 3	3,62 a	5,34 b	47,51
pokus č. 4	4,2 a	5,92 b	73,22
průměr	3,43 a	5,71 b	66,47

sortiment novějších odrůd ozimé pšenice byly průměrné hodnoty SH v rozmezí 3,5–6,1 a HZK-R 24–58 %. Z **tabulky 5** je patrné, že rozdíly v rezistenci u registrovaných odrůd ozimé pšenice jsou vzhledem k ročníkovým výkyvům obtížně prokazatelné. Na základě výsledků mnohonásobného porovnávání se významně odlišovaly ve stupni rezistence posuzovaném na základě symptomatického hodnocení pouze odrůdy Anduril, Sparta, Simila, Baryton a Orlando od náchylných odrůd Vlada, Iridium a Megas. Kontrolní odrůdu Sparta překonala v symptomatickém projevu i v redukci výnosových prvků pouze odrůda Anduril. Odrůda Simila potvrdila vyšší odolnost podle symptomů, ale nižší toleranci k nákaze (výsledek z let 2003–2006).

Celková symptomatická reakce odrůd jarní pšenice je výraznější než u ozimů. Redukce HZK je však u jarní pšenice celkově nižší. Průměrné hodnoty SH se u registrovaných odrůd jarní pšenice pohybovaly v rozmezí 4,4–6,7 a HZK-R 25–62 %. Symptomatická reakce na úrovni odrůdy Anza (nositel genu *Bdv1*) byla zjištěna u odrůdy Leguan, což je v souladu se zjištěními v předcházejících letech (Šíp et al., 2005). Rovněž odrůdy Amaretto a Aranka byly hodnoceny symptomaticky nadprůměrně. Odrůdy Zuzana, Vánek a Siraél vykazovaly nízkou redukci HZK, ale jen průměrné symptomatické hodnocení. Jako náchylné lze označit odrůdy Triso, Corso a Swedjett, které byly hodnoceny symptomaticky na úrovni náchylné kontroly Jara a zároveň vykazovaly vyšší redukci HZK. Odrůda Sandra, hodnocená v předchozích letech jako tolerantní v redukci HZK (33,7 %), ale náchylná v projevech symptomů (6,2) (Vacke et al., 1996), vykazovala v našich testech podobně relativně nižší redukci HZK (32 %), ale její symptomatické hodnocení (6,2) bylo na úrovni náchylné odrůdy Jara.

V rámci současného sortimentu ozimého ječmene můžeme charakterizovat jako odrůdy s relativně vyšší či střední odolností odrůdy Finesse, Saffron a Traminer (Chrpová et al., 2009). Tato úroveň rezistence není sama o sobě dostačují pro zabránění ztrát na výnosech. V kombinaci s ošetřením porostů před přenašeči, které zabraňuje infekci v časně fázi vývoje, lze pěstování těchto odrůd považovat za perspektivní především v podmírkách příznivých pro šíření infekce (zvláště v teplejších oblastech ČR).



Hodnocení rezistence k BYDV ve VÚRV, v.v.i.; rostliny po infekci BYDV – v pozadí neinfikovaná varianta

Tabulka č. 5 Hodnocení rezistence odrůd ozimé pšenice k BYDV v ročnících 2006, 2008 a 2009

Odrůda	Původ	SH	HZK-R(%)	HZK-I (g)
ANDURIL	NLD	3,5	ab	28 1,49
SPARTA	CZE	3,8	ab	33 1,50
SIMILA	CZE	3,9	abc	39 1,47
BARRYTON	FRA	4,0	abc	39 1,41
ORLANDO	DNK	4,1	abc	42 1,63
MULAN	DEU	4,5	abcd	35 1,61
SULTAN	CZE	4,5	abcd	43 1,54
EUROFIT	AUT	4,5	abc	45 1,62
MERITTO	CZE	4,5	abc	45 1,73
HELMUT	AUT	4,6	abcd	43 1,52
BOHEMIA	CZE	4,6	abcd	40 1,62
PITBULL	DEU	4,6	abcd	29 1,72
REXIA	CZE	4,6	abcd	40 1,63
RADUZA	CZE	4,7	abcd	44 1,44
ETELA	CZE	4,7	abcd	58 1,52
SVITAVA	CZE	4,7	abcd	35 1,78
SECESE	CZE	4,8	abcd	42 1,39
KERUBINO	DEU	4,8	abcd	27 1,67
NIAGARA	CZE	4,9	bcd	44 1,55
BAKFIS	CZE	5,0	abcd	28 1,31
SAKURA	CZE	5,0	bcd	44 1,54
NIKOL	CZE	5,1	abcd	43 1,62
BUTEO	DEU	5,1	bcd	42 1,40
SELADON	CZE	5,1	abcd	34 1,69
KODEX	DEU	5,1	abcd	41 1,17
BALETKA	CZE	5,1	abcd	44 1,28
FLORETT	CZE	5,1	bcd	43 1,20
BRILLIANT	DEU	5,3	abcd	24 1,60
BAGOU	FRA	5,3	abcd	26 1,61
FEDERER	CZE	5,6	bcd	40 1,44
MEGAS	DEU	5,8	cd	40 1,39
IRIDIUM	FRA	6,1	cd	50 1,23
VLADA	CZE	6,1	d	43 1,25
Průměr		4,8	39	1,50
SH= symptomatické hodnocení se zařazením odrůd do homogenních skupin (LSD, P=95 %; rozdíly mezi odrůdami označenými stejnými písmeny nejsou statisticky významné				

Závěr

V ochraně proti virovým chorobám jsou stejně důležitá preventivní opatření jako přímá ochrana založená na použití pesticidní chemie.

Velmi důležitým opatřením je likvidace výdrolu a plevelních rostlin, které jsou hostiteli vektorů. Výdrol obilnin z předchozí sklizně je vážným nebezpečím především u půdoochranných technologií zpracování půdy, které důsledně nelikvidují výdrol. Ten je významným hostitelem přenašečů viráz než výdrol, který je v řepkách a je likvidován pozdě nebo vůbec ne.

Významným zdrojem infekce je i kukuřice, která je hostitelem mšic. Výskyty viráz v ozimé pšenici nebo v ozimém ječmeni sousedícími s kukuřičnými poli bývají velmi časté a silné. Navíc kukuřice sklízená na zrno je z tohoto hlediska vážnou hrozbou i pro pšenice seté v agrotechnickém termínu nebo i později.

Termín setí může být významným faktorem ovlivňujícím výskyt viráz. Časné setí v době vyšší letové aktivity přenašečů viráz může zvýšit výskyt virových chorob, především v letech s teplým a dlouhým podzemem, ale především tam, kde je dostatek zdrojů infekce a kde jsou i její přenašeči. **V minulosti, kdy byly praktikovány jiné způsoby hospodaření, nebyly ani rané výsevy virovými chorobami ohroženy více než výsevy v agrotechnických či pozdějších termínech setí. Význam osevních sledů, technologie zpracování půdy i způsob hospodaření v dané oblasti spolu se změnami počasí v souvislosti s výskytem virových chorob významně vzrostl.**

Jako jedno z opatření v ochraně proti virovým chorobám je doporučován pozdější termín setí, kdy přenašečů virových chorob ubývá. Z hlediska tvorby výnosu je pozdní setí především u pozdních odrůd problematické. Pěstování odrůd pšenice a ozimého ječmene s prokázanou mírnou až střední rezistencí k BYDV se jeví jako perspektivní pro eliminaci rizika napadení, zvláště při použití chemické ochrany, která zabrání napadení rostlin v rané růstové fázi. Zařazení těchto odrůd lze doporučit především v oblastech s prokázaným doporučeným výskytem BYDV. Vyšší odolnost k WDV zatím u žádné komerčně využívané odrůdy prokázána nebyla, existují pouze preferenze přenašečů vzhledem k jednotlivým odrůdám.

Z přímých metod bude jistě nejvíce využíváno:

- moření osiva insekticidními přípravky. U nás je povoleno mořidlo Cruiser 350 FS v dávce 1–1,5 lt/t.
- aplikace insekticidů proti vektorům během podzimního a jarního období.

Insekticidní mořidla i samotné insekticidy mají přímou vysokou účinnost v polních pokusech na přenašeče viráz, ale jejich efekt na výskyt virových chorob není absolutní. Jak po ošetření porostu, tak po použití mořidel nelze vyloučit

nález virózních rostlin, i když jejich procento výrazně poklesne a celkový infekční potenciál v porostu je menší.

Ochrana proti virovým chorobám musí být prováděna integrovaným použitím řady dílčích opatření. Jejich škodlivost (při nižším infekčním tlaku) je možné snížit výživou i aplikací růstových regulátorů nebo stimulátorů.

Literatura

Chrpová J., Šíp V., Štolcová J., Kundu J. K., Veškrna O. (2009). Závažnost virových onemocnění obilovin na území České republiky a odolnost k napadení virem žluté zakrslosti ječmene. Úroda 10: 14–18.

Schaller, C. W., Qualset, C. O. (1980): Breeding for resistance to barley yellow dwarf virus. In: Proc. 3rd Internat. Wheat Conf., Madrid, Spain University of Nebraska Agric. Experiment. Station, public. MP 41: 528–541.

Šíp V., Bartoš P., Chrpová J., Hanzalová A., Šírlová L., Šárová J., Dumalašová V., Čejka L., Hanišová A., Bobková L., Bížová I., Horčička P. (2005): Theoretical bases and sources for breeding wheat for combined disease resistance. Czech Journal of Genetics and Plant Breeding, **41**: 127–143.

Vacke J., Šíp V. Škorpík M. (1996): Response of selected spring wheat varieties to the infection with barley yellow dwarf virus. Genetika a Šlechtění, **32**: 95–106.

Vacke, J., Cibulka, R. (2000): Response of selected winter wheat varieties to wheat dwarf virus infection at an early growth stage. Czech Journal of Genetics and Plant Breeding 36: 1–4.

Adresa autora: vanova.marie@vukrom.cz

Výsledky byly získány za podpory MZe ČR v rámci projektu NAZV QG50073, NAZV QG 500 41 a výzkumného záměru 0002700604.

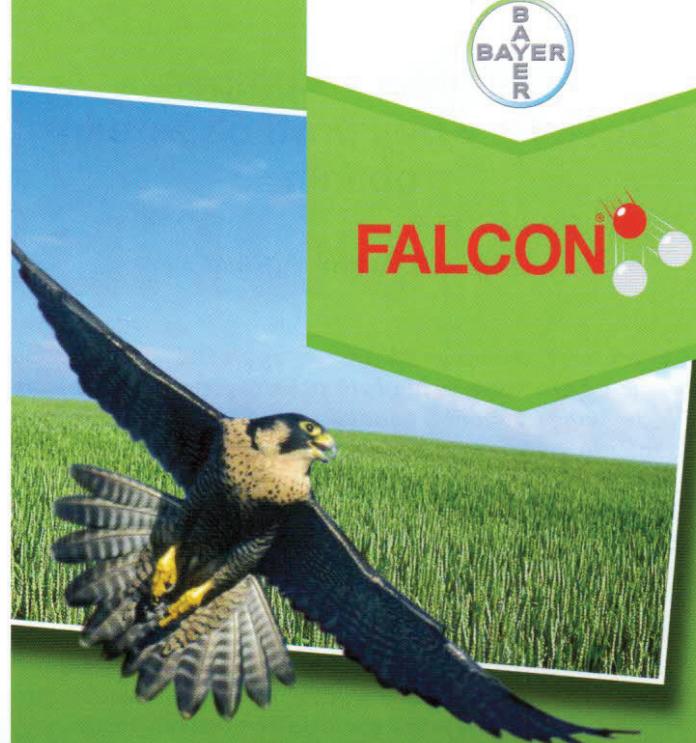
Recenzováno



Virózní rostlina ozimé pšenice



FALCON®



„Extratřída proti padlí.
Vynikající proti širokému
spektru houbových
chorob obilnin.“

- 3 účinné látky
- komplexní kontrola všech významných chorob obilnin
- rychlý průnik do rostlinných pletiv
- vynikající stop efekt
- preventivní, kurativní a eradikativní účinek
- flexibilní použití v průběhu celé vegetace
- příznivá cena ošetření

Falcon - překoná Vaše očekávání.

FALCON®
+
Cerone®

60 l

40 l

... ve dvou se to lépe táhne