



Škodlivé organizmy ječmene

Abiotická poškození, choroby, škůdci

Vít Bittner

2008

Obsah

Úvod	5
1. Abiotická poškození ječmene	6
2. Choroby	
2.1 Virus žluté zakrslosti ječmene	10
2.2 Virus zakrslosti pšenice na ječmeni	13
2.3 Virové žluté mozaiky ječmene	14
2.4 Bakteriózy ječmene	16
2.5 Padlí travní	17
2.6 Rez ječná	19
2.7 Pruhoovitost ječná	20
2.8 Hnědá skvrnitost ječmene	21
2.9 Rhynchosporiová skvrnitost	23
2.10 Ramularia collo-cygni	24
2.11 Bipolaris sorokiana	25
2.12 Sněti na ječmeni	26
2.13 Paluška travní na ječmeni	27
2.14 Plíseň šedá	29
2.15 Fuzariózy na ječmeni	30
3. Škůdci	
3.1 Hádátka ovesné	32
3.2 Třásněnky na ječmeni	33
3.3 Mšice na ječmeni	34
3.4 Kohoutci Oulema spp.	37
3.5 Šedavka obilná	38
3.6 Bejlmorka sedlová	39
3.7 Bzunka ječná	40
3.8 Vrtalky na ječmeni	41
4. Přehled přípravků na ochranu rostlin	
Použití herbicidů v ječmeni	42
Použití mořidel v ječmeni	48
Použití fungicidů v ječmeni	49
Použití insekticidů v ječmeni	52
Použití regulátorů růstu v ječmeni	53
Předsklizňové aplikace herbicidů	53
5. Použitá literatura	54

Cílem našeho snažení bylo vydat odbornou publikaci, která by přehledně shrnovala hlavní abiotické a biotické poruchy ječmene ozimého a jarního, určeného jak pro sladovnické tak krmné účely. Sladovnický ječmen je trvale významnou tržní komoditou českého zemědělství a v posledních letech se zcela zásadně změnila jak pěstitelská agrotechnika (zpracování půdy, výsev, předplodiny) tak i spektrum abiotických a biotických poruch. Publikace má formu barevného atlasu s vyobrazeními a odborným popisem ekonomicky významných škůdců, chorob a abionóz spolu s naznačením možných řešení v oblasti přímé i nepřímé ochrany této plodiny.

Publikace je určena široké odborné veřejnosti, pěstitelům ječmene, zpracovatelům, odborným poradcům, odborným zemědělským školám a dalším zainteresovaným subjektům.

Ing. Vít Bittner



1

Abiotická poškození ječmene

Z hlediska poškození ječmene abiotickými činiteli, existuje celá škála poznaných, ale i nepoznaných příčin, souvisejících s danou pěstební technologií ječmene, půdně klimatickými vlivy a průběhem počasí v daném pěstebním roce. Mezi hlavní poruchy působené biotickými vlivy lze zařadit:

- a) poruchy ve výživě rostlin působené převážně nedostatkem některého makroprvku (N, P, K, S) či mikroprvku (Mg, Ca, Cu, Mn, Zn aj.) či jejich kombinací,
- b) poruchy působené klimatickými vlivy (mráz, sucho, kroupy, porůstání zrn v klasu, vysoké teploty, sluneční záření),
- c) poruchy působené poškozením pesticidy či jinými chemickými látkami (nesprávná aplikace v nevhodném termínu či záměna chemických látek, reziduální působení),
- d) genetické a další fyziologické vlivy, které nebyly dosud přesně pojmenovány a které se projevují určitým poškozením, deformací a celkovou změnou obvyklého habitu rostliny.



Nedostatek draslíku na mladých listech jarního ječmene



Zhoršené odnožování ječmene jako důsledek nedostatku draslíku

Nedostatek draslíku

Na obr. 1 jsou patrné příznaky nedostatku draslíku na mladých rostlinách jarního ječmene, které se mohou projevit záhy po vzejití a postupně vymizí. Pokud nedostatek draslíku u ječmene přetrvává, má to negativní vliv na odnožování - ječmen hůře odnožuje (obr. 2). Nedostatek volně dostupného draslíku je klasickým problémem většiny našich půd a zvláště v období sucha či jinak zhoršeného příjmu draslíku se může na mladých rostlinách projevit žbelením a žloutnutím až postupným zasycháním špiček listů a nekrotizací na listech. Nedostatky se projevují i v jarním období na pšenici ozimé s lehce chlorotickými okraji listů a při pokračujícím nedostatku mohou listy odumírat od špičky. Klíčem k řešení je dostatečná zásobenost půd draslíkem, popřípadě lze částečně řešit akutní případy aplikací listových hnojiv obsahujících draslík.

Nedostatek hořčíku

Nejvýznamnějším a nejčastějším problémem z hlediska deficiencí živin je nedostatek hořčíku, kterého je v půdách z hlediska jeho příja-



Nedostatek hořčíku na listech ječmene



Poškození jarního ječmene kroupami



Sluneční úžeh na listu jarního ječmene



Zasychání odnoží jarního ječmene v důsledku sucha

telnosti rovněž nedostatečné množství. Typickým příznakem na obilovinách je „řetízkování“ žluté barvy ve směru listové žilnatiny, které může přecházet do nekrotických skvrn. Na obr. 3 je akutní nedostatek hořčíku na jarním ječmeni.

Vedle dostatečné půdní zásobenosti je nutné aplikovat hořčík ve formě listových hnojiv hlavně v období sloupkování.

Klimatické vlivy

V oblasti klimatických vlivů se významně projevuje vliv mrazů, vysokých teplot, sucha a intenzivního ultrafialového (UV) záření. Na obr. 4 je nespecifická nekróza na listu jar-



Porůstání zrn ječmene v klasu



Praskání zrn ječmene



Poškození klasů ječmene nesprávnou aplikací MCPA

ního ječmene působená silným slunečním zářením v období sucha - sluneční úžeh. Lokálně a nepravidelně lze pozorovat na ječmeni poškození kroupami (obr. 5) a diskutuje se o negativních vlivech vysoké koncentrace přízemního ozónu na rostliny. V období sucha a vysokých teplot je možné pozorovat extrémní projevy na obilninách, kdy dochází k zasychání odnoží (obr. 6), prořídnutí porostů, k nepřírozenému dozrávání a zasychání rostlin. V ranějším období růstu se nedostatek vláhy může projevit autoregulační - zaschnutím špiček klasů.

Při extrémních výkyvech počasí lze zaznamenat i problémy se sklizní, kdy do vyzrálých porostů začne pršet a zrna ječmene mohou významně porůstat přímo v klasech (obr. 7).

Ne zcela vyjasněným případem je praskání zrn ječmene (obr. 8), zřejmě zde působí velmi

velké sucho v období dozrávání, které jsou náhle vystřídány krátkých ochlazením a vlhčím počasím, a následně vysokými teplotami. Po prasknutí semen může dojít k mikrobiální kontaminaci a zhoršení sladovnické i osivářské kvality.

Nesprávná aplikace pesticidů

Použití pesticidů a zvláště herbicidů musí být vždy v souladu s jejich registrací a za dodržení zásad správné ochrany rostlin, včetně vhodného počasí a vývojové fáze plodiny. Při velmi pozdních aplikacích herbicidů na bázi regulátorů růstu (především MCPA), zvl. v období na počátku metání může dojít ke zkrácení, deformaci a částečné hluchosti klasů (obr. 9). K negativnímu vlivu na zkrácení klasů může dojít i při nesprávné aplikaci (předávkování) ethephonu za vysokých teplot a pozdních vývojových fázích ječmene (obr. 10).



Zkrácení klasů ječmene nesprávnou aplikací ethephonu

2

Choroby

2.1 Virus žluté zakrslosti ječmene - barley yellow dwarf virus (BaYDV)

Biologie, determinace, škodlivost

Původcem je virus žluté zakrslosti ječmene, vyskytující se především na obilovinách (ječmen, pšenice, žito, oves, kukuřice) a na různých druzích divoce rostoucích trav. Virus má až 100 hostitelů a je přenosný perzistentně obilnými mšicemi - *Rhopalosiphum padi* (mšice střemchová), *Sitobion avenae* (kyjatka osenní), *Metopolophium dirhodum* (kyjatka travní) a z dalších například *Rhopalosiphum maidis* či *Diuraphis noxia*. Virus má řadu kmenů lišících se jednak virulencí a jednak schopností k přenosu jednotlivými uvedenými mšicemi. K infekci může docházet již na podzim či na jaře. Časnost infekce a vývojová fáze rostlin jsou rozhodující pro výši škod na rostlinách. Příznaky napadení se manifestují žloutnutím listů (obr. 1) a v případě časně infekce dochází k vý-



Žloutnutí listů u výdrolu jarního ječmene



Výrazné zkrácení délky napadených rostlin jarního ječmene

raznému zkrácení délky rostlin (obr. 2). U silně virulentních kmenů při rané infekci mohou být na listech vedle žloutnutí patrné trhliny okraje listů (obr. 3). Napadené rostliny buď nevymetají (klas zůstane v pochvě praporcového listu) nebo metají velmi obtížně a klasy mohou být hluché a deformované (obr. 4). Velmi dobrým indikátorem pro napadení virem je oves, jehož listy se zbarvují červeně (obr. 5), na ovsu však virus s ohledem na pozdní infekci v našich podmínkách nepůsobí významnější škody. Virus žluté zakrslosti ječmene je nejškodlivější virus obilovin vůbec. Pro napadení obilovin v našich podmínkách je nejvýznamnějším vektorem mšice střemchová (*Rhopalosiphum padi*), která i u nás má sklon k anholocyklii (přezimování mšic na sekundárních hostitelích

bez tvorby sexuálních forem) a dle pozorování ze sacích pastí a na výdrolech obilovin na podzim je výskyt této mšice velmi významný obvykle až do měsíce listopadu. Anholocyklické kmeny pokud úspěšně přezimují mohou časně napadat jarní ječmen a působit významné škody. Nově byla na podzimních výdrolech obilovin zjištěna ruská pšeničná mšice (*Diuraphis noxia*), která je také uváděna jako možný vektor viru žluté zakrslosti ječmene. Mšice získávají virus při sání napadených rostlin. Hlavní období přeletu vironosných mšic *Rhopalosiphum padi* do citlivých porostů ozimých obilnin je na přelomu září a října a tehdy dochází k primární infekci virem v ozimech. Pro přezimování mšic anholocyklických kmenů, které mohou nejvíce ohrozit jarní obiloviny je důležitá mírná zima bez mrazových dnů a častého střídání mrazu a tání. Viruliferní mšice anholocyklických kmenů mohou ohrozit jarní obilniny už v březnu a dubnu v závislosti na počasí. Holocyklické kmeny mohou působit na jařinách pozdější primární infekci, obvykle koncem května a v červnu poté co navštívily



Žloutnutí a trhání okrajů listů u agresivního kmene BaYDV



Zkrácený a deformovaný klas ječmene po napadení BaYDV

infikované hostitelské rostliny, která v konečném důsledku může ovlivnit kvalitu zrna, či pozdní sekundární infekci u ozimů. U *Sitobion avenae*, která přezimuje na travách může dojít k přenosu viru už brzy na jaře. Bezkrídle mšice přenášejí virus dvakrát efektivněji než okřídlené a také vyšší teploty kolem 25 °C jsou příznivější pro efektivnost přenosu viru než teploty kolem 14 °C. Nejvíce jsou ohroženy časné seté ozimy a pozdě seté jařiny. Ztráty na obilninách často přesahují 50 % a ovlivňují kvalitu semen. U trav pro produkci zelené hmoty dochází ke ztrátám až 20 % sušiny. Hlavním zdrojem napadení vedle výdrolů, ozimů, kukuřice, plevelných trav, mohou být i louky, pastviny a další trvalé travní porosty (v Anglii bylo zjištěno napadení v úrovni 93 % u všech testovaných pastvin a luk). Kukuřice je výrazným rezervoárem viru, v době jeho dozrávání převažují na rostlinách vironosné mšice *R. padi*, dříve za vegetace též *S. avenae* a *M. dirhodum*.

Škodlivost bývá významná často, a to i ve směsné infekci s dalším virem zakrslosti pšenice, který může napadat ječmen. Pro výši škod je důležitá fáze napadení - čím ranější přenos viru, tím vyšší škodlivost. U jarního ječmene mohou i pozdější infekce na jaře působit zhoršené metání a deformace klasů, či může být ovlivněna negativně sladovnická jakost ječmene.

Diagnostika viru v současnosti spočívá především ve využití testů ELISA s polyklonálními a nověji monoklonálními antiséry, které jsou schopny odlišit i příslušné kmeny viru.



Oves jako indikátor BaYDV - červenání listů

Možnosti ochrany

Je zkoušeno moření osiva obilnin systémovými insekticidy (např. imidacloprid, thiamethoxam), ale v praxi je doporučen postřik v raných vývojových fázích asi od 3–4 pravých listů lépe organofosfáty a karbamáty než pyretroidy nebo uplatnění obou zásahů současně. Pro zásah postřikem bohužel zatím neexistují signalizační prahy hospodářské škodlivosti. Systémové insekticidy mají přednost proti mšicím. Největším problémem je načasování ochrany, neboť bylo zjištěno v laboratorních podmínkách, že už po 5 dnech od aplikace insekticidu byl přenos viru sáním mšic efektivní. Při moření osiva imidaclopridem došlo ke snížení napadení minimálně na polovinu a k ochraně rostliny do asi 6 týdnů od vzejití. Náchylnost hostitelských rostlin je od raných fází vzejití do asi 12 týdne vegetace.

Z agrotechnického hlediska je nutné posunout výsev na počátek října, likvidovat všechny „zelené mosty“ (výdrol, plevelné trávy na ruderálních plochách sečí). Dodržovat jistou izolační vzdálenost od luk a pastvin a dalších trvalých travních porostů, pokud je to možné.

U jarních obilovin dodržet velmi časně setí, popřípadě i postřik proti mšicím.

Sleduje se odrůdová odolnost u pšenic, ozimých ječmenů, ovsa a zvláště u sladovnických ječmenů, kde byly zjištěny určité rozdíly v citlivosti.