

# Virus žluté zakrslosti ječmene na ozimé pšenici

Škarýd, V.; Veškrna, O.; Ježek, S.; Horčíčka, P.  
Výzkumné centrum SELTON, s.r.o.

## Úvod

Virus žluté zakrslosti ječmene (BYDV) je z celosvětového hlediska považován za jednu z nejvýznamnějších virových chorob kulturních rostlin s potenciálem způsobit významné výnosové ztráty. Ačkoliv se z hlediska českých pěstitelů jedná spíše o minoritní chorobu v porovnání s houbovými patogeny ozimé pšenice, historické výskyty epidemií BYDV, které způsobily významné výnosové ztráty, připomínají potřebu zabývání se danou problematikou pro budoucí možné zvýšené výskyty této choroby. Vzhledem k virové podstatě choroby jsou možnosti ochrany pouze preventivní a zaměřují se především na eliminaci přenašečů. Šlechtění na rezistenci a její hodnocení je tedy důležitým článkem v případném boji s tímto patogenem. Neméně důležitá je evaluace možných příčin zvýšeného výskytu BYDV či jeho zvýšené schopnosti působit ztráty na výnosech. Tyto poznatky se mohou z hlediska ochrany projevit například v optimalizaci agrotechniky jednotlivých odrůd, a tedy snížením významu této virové choroby.

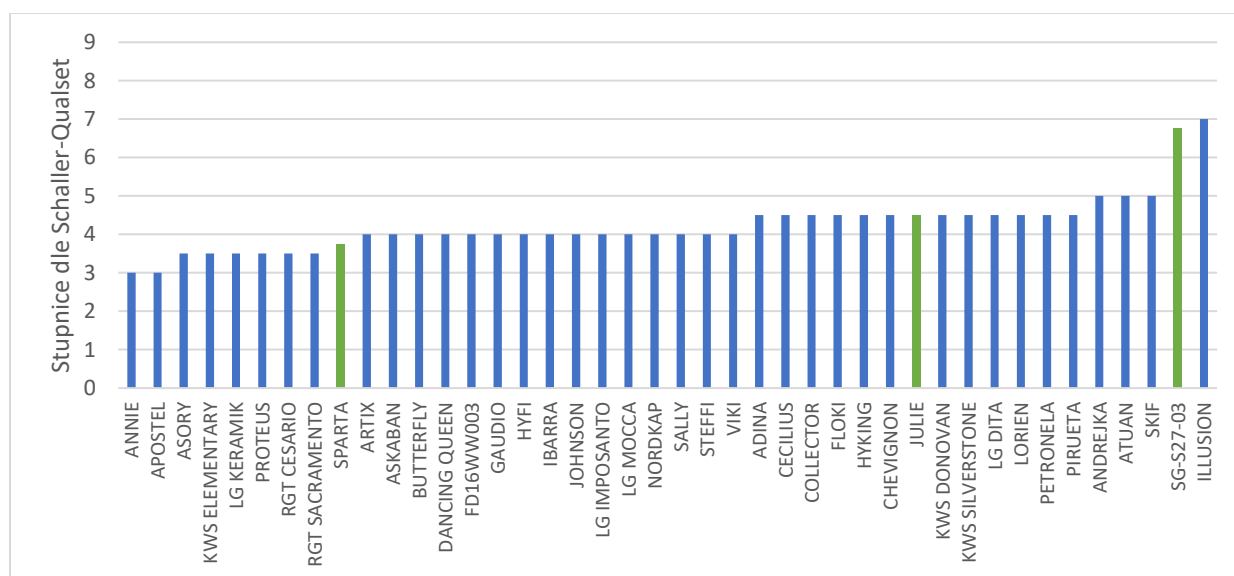
## Popis pokusu

Výnosový (maloparcelky 9,8 m<sup>2</sup>) a odrůdový (jednořádky) pokus se prováděl ve společnosti Selgen a. s. ve Šlechtitelské stanici Stupice. Ve výnosovém pokusu bylo využito odrůd Adina a Skif. V odrůdovém pokusu zkoušeno 42 genotypů ozimé pšenice včetně kontrol.

Infekční mšice získány z VURV Ruzyně, v den infekce smíchány s talkem (mastenec mletý) a převezeny do ŠS Stupice, kde byly ručně aplikovány na rostliny přibližně v poměru jedné mšice na jednu rostlinu pšenice ve fázi dvou až tří listů. První hodnocení symptomů dle stupnice Shaller-Qualset bylo provedeno v období metání, druhé hodnocení před sklizní dle stejné stupnice. Výsledky výnosových pokusů zpracovány metodou ANOVA v programu Statgraphics.

## Výsledky

Graf 1 – Symptomatické hodnocení genotypů ozimé pšenice 2020 dle Shaller-Qualset (0-odolná, 9-citlivá)



Výsledky odrůdového pokusu jsou uvedeny v Grafu 1. Modrou barvou jsou v grafu vyznačeny hodnocené varianty, zelenou poté kontroly. Sledované genotypy ozimé pšenice se pro zjednodušení dají dle hodnocení symptomů rozdělit na dvě skupiny. První skupina obsahuje pšenice takové, které se dají označit jako do jisté míry odolné vůči infekci BYDV. Na těchto se projevují barevné změny v různé intenzitě, je redukována jejich výška a mírně je snížena i jejich schopnost odnožování, jsou však schopny dosáhnout všech fází BBCH v obdobných časových intervalech jako neinfikované kontroly. Do této skupiny patří genotypy, jejichž hodnocení symptomů se pohybuje v rozmezí 3-5. V omezené míře se zde projevují odlišnosti ve všech sledovaných vlastnostech, schopnost růstu a vývoje je však srovnatelná. Do této skupiny patří většina testovaných odrůd a pravděpodobně tedy i většina odrůd pěstovaných na našem území. Druhou skupinou jsou pšenice, které jsou citlivé k infekci BYDV a jejichž symptomy jsou výraznější než u první skupiny. Ačkoliv jsou schopny dosáhnout plného vývoje, zpravidla je silně redukována jejich výška, schopnost odnožování a srovnatelných fenologických fází dosahují později než neinfikované kontroly. Tyto genotypy se na stupnici hodnocení symptomů pohybují od 6,5 do 7 a v testovaném souboru se objevují pouze 2 genotypy s tímto hodnocením. V testovaném souboru se nevyskytovaly odrůdy, které by se vyznačovaly vyšší mírou odolnosti než genotypy z první skupiny, nebo naopak takové, jejichž citlivost k infekci BYDV by jim neumožňovala dosáhnout plného vývojového stupně.

Tabulka 1 – Výsledky výnosu zrna výnosového pokusu ozimé pšenice 2020 se symptomatickým hodnocením

Odrůda	Výsevek	Hodnocení symptomů	Výnos zrna K [t/ha]	Výnos zrna I [t/ha]	Výnos zrna I ke K zrna
Skif	2	5	10,90	8,20	75,2 %
Skif	3	5	11,80	9,98	84,6 %
Skif	4	5	11,43	8,61	75,3 %
Skif	5	5	11,92	9,39	78,8 %
Skif	6	5	11,68	8,88	76,0 %
Adina	2	4	10,37	6,76	65,2 %
Adina	3	4	11,14	7,71	69,2 %
Adina	4	4	11,78	7,79	66,1 %
Adina	5	4	10,96	8,02	73,2 %
Adina	6	4	11,80	8,32	70,5 %
$\bar{x}$			11,38	8,37	73,6 %

Tabulka 2- Duncanův test (Závislost výnosu zrna na infekci) výnosového pokusu ozimé pšenice 2020

Inf	Průměr skupiny [t/ha]	Homogenní skupina	Výnos zrna ke K
I	8,37	a	73,6 %
K	11,38	b	100 %

Tabulka 3- Duncanův test (Závislost výnosu zrna na odrůdě+infekci) výnosového pokusu ozimé pšenice 2020

Odrůda	Inf	Průměr skupiny [t/ha]	Homogenní skupina	Výnos zrna ke K
Adina	K	11,21	c	100 %
Adina	I	7,20	a	64,2 %
Skif	K	11,54	c	100 %
Skif	I	9,01	b	78,0 %

Průměrná hmotnost kontrolních parcel dosáhla v roce 2020 11,38kg a průměrná hmotnost infikovaných parcel 8,37 kg (Tabulka 1). Z tohoto vyplývá, že průměrná výnosová ztráta ozimých pšenic při infekci BYDV byla v roce 2020 26,45 %. Z výsledků zpracování dat ANOVA je patrné, že infekce žlutou virovou zakrslostí ječmene má prokazatelný vliv na výnos ozimé pšenice (Tabulka 2) a existují rozdíly testovaných odrůd v schopnosti odolávat infekci (Tabulka 3). Ačkoliv je symptomatické hodnocení odrůdy Skif jak v odrůdovém (Graf 1), tak ve výnosovém pokusu (Tabulka 1) horší než u odrůdy Adina, její schopnost odolávat infekci BYDV a méně tak snižovat výnos je statisticky průkazně vyšší než u odrůdy Adina. Na výsledku se taktéž mohla projevit zvýšená schopnost odrůdy Skif kompenzovat výnos zdravými rostlinami, jelikož infekce neproběhla na 100 % rostlin. Z tohoto lze usuzovat, že k symptomatickému hodnocení odrůd lze přistupovat pouze jako k hodnocení variabilních projevů infekce BYDV na sledovaných genotypech, ne jako relevantnímu ukazateli schopnosti odrůd odolávat infekci BYDV vedoucímu k nižší ztrátě na výnosech. Tímto způsobem by bylo možno odhalit odrůdy s vysokým stupněm odolnosti či naopak citlivosti.

### Závěr

Z výsledků uvedených v tomto textu je patrné, že virus žluté zakrslosti ječmene je schopen zapříčinit poměrně významné výnosové ztráty na porostech ozimé pšenice. Je však třeba brát v potaz, že publikované ztráty jsou výsledkem umělé infekce v maloparcelkových pokusech. Obdobný rozsah infekce je v provozních podmínkách nepravděpodobný. Důležité je však zmínit, že skutečná frekvence výskytu BYDV na území ČR není pravidelně monitorována. Vzhledem k nespecifickým symptomům a významné proměnlivosti je třeba předpokládat, že infekce BYDV může být zaměňována za symptomy působení dalšího fytopatogenního činitele či za projevy nesprávné výživy rostlin. Některé studie naznačují, že vzhledem k okolnostem souvisejícím se změnou klimatu by mohl narůstat význam viru žluté zakrslosti ječmene (Trebicky et al., 2015; Nancarrow et al., 2014). Chování BYDV je zmiňováno jako příklad nárůstu významu virových chorob při zvyšování teploty a změnách koncentrace oxidu uhličitého v atmosféře, a tak je i nadále třeba věnovat tomuto problému pozornost, a to patrně s narůstající důležitostí.

### Poděkování

*Některé výsledky byly získány za podpory institucionálního příspěvku MZE RO2020*

### Literatura

Veškrna O. 2009. Význam BYDV při pěstování pšenice a možnosti rezistentního šlechtění [MSc, Thesis]. Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice

Chrpová J, Veškrna O, Palicová J, Kundu JK. 2020. The Evaluation of Wheat Cultivar Resistance and Yield Loss Thresholds in Response to Barley Yellow Dwarf Virus-PAV Infection. *Agriculture* 10: 1-10

Burnett PA. 1983. Barley Yellow Dwarf: A Proceedings of the Workshop. CIMMYT

Trebicky P, Nancarrow N, Cole E, Bosque-Pérez NA, Constable FE, Freeman AJ, Rodoni B, Yen AL, Luck JE, Fitzgerald GJ. 2015. Virus Disease In Wheat Predicted To Increase With a Changing Climate. *Global Change Biology* 21, 9: 3511-3519

Nancarrow N, Constable FE, Finlay KJ, Freeman AJ, Rodoni BC, Trebicky P, Vassiliadis S, Yen AL, Luck J E. 2014. The Effect Of Elevated Temperature on Barley Yellow Dwarf Virus-PAV in Wheat. *Virus Research* 186: 97-103

Perry KL, Kolb FL, Sammons B, Lawson C, Cisar G, Ohm H. 2000. Yield Effects of Barley Yellow Dwarf Virus in Soft Red Winter Wheat. *Phytopathology* 90, 9: 1043-1048

Shaller CW, Qualset CO. 1980. Breeding for resistance to barley yellow dwarf virus. In: Proc. Third int. Wheat Conf.. Madrid, Spain. University of Nebraska Agric. Experiment. Station. 528-541