

# Rez plevová – stále významná choroba pšenice

Ing. Lubomír Věchet, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně

Obecně lze říci, že rzi doprovázejí pěstování pšenice od nepaměti, rozhodně jsou popsány již v době starého Řecka. Čím je však podmíněn jejich někdy silný, jindy slabý výskyt? Všeobecně platí, že závažné výskyty jsou pouze v letech, kdy jsou neobvykle příznivé podmínky a jsou pěstovány náchylné odrůdy nebo se změnila způsob pěstování anebo kdy nastává kombinace těchto faktorů. Rozdíly v závažnosti choroby jsou dány genetickým založením odrůdy a změnami ve složení rasového spektra patogena. Mezi podobnými genotypy mohou být rozdíly v závažnosti choroby přičítány rozdílným v růstových fázích hostitele. S ním je často vysoce korelována náchylnost a rezistence. Tyto vzájemné vztahy mohou být ovlivněny také změnami vnějšího prostředí, především průběhem počasí.

Rez plevová je chorobou vyskytující se v chladnějších oblastech nebo chladnějším teplotním období 2–15°C. V laboratorních studiích infekce poklesla ze 100% při 15,4°C na 0,8% při 20,5°C a bylo odhadnuto, že žádná infekce by neměla proběhnout při nebo nad 20,8 ± 2°C. V kontrastu k tomu se infekce vyskytovala v polních podmínkách, když teploty kolísaly v rozmezí 19–30°C.

Rzi mají delší latentní periodu (od infekce do produkce nových spor), proto změna počasí musí působit delší dobu. Tak například v roce 2001 ve VÚRV příznivý vývoj rzi plevové oproti roku 2000 byl ovlivněn chladnějším květnem, ale hlavně červnem (průměrná teplota za první dvě dekády 13,6°C, oproti stejnému období v roce 2000 (kdy byly hodnoty 19,7°C). Ve třetí dekádě června (17,3°C) a prvních dvou dekádách (18,2°C a 16,4) července 2001 byly již teploty pro rez plevovou nepříznivé, ale naopak velmi příznivé pro rez pšeničnou, která jí doslova „přerostla“. Například podprůměrné teploty v lednu a únoru v Dánsku redukovaly rez plevovou na náchylné odrůdě Anja a to ve třech ze čtyř pěstebních sezónách. Po následovaných chladných zimách nebyla v přirozených podmínkách rez plevová zaznamenána na žádné odrůdě.

Na rozdíl od rzi travní a rzi pšeničné, jsou pro rez plevovou vhodnější relativně chladnější teploty pro dobrý růst. Hlavní rozdíl mezi rzi plevovou a ostatními dvěma rzemi je, že jednotlivé infekce na listu mohou tvořit dlouhý pruh obsahující mnoho uredií. Nebyly pro ni identifikovány žádné alternativní hostitelé a jsou tedy známa pouze tři spоровá stádia: urediospory, teliospory a basidiospory. Životní cyklus rzi plevové zahrnuje opakované cykly asexuálního urediálního stádia.

Rez plevová může přežívat období stresů, chladno v zimě a horko v létě, jako mycelium v tkáni žijících rostlin. Geny rezistence všech tří rzí se ukázaly citlivé k teplotě a příležitostně ke světlu. Nejčastěji se při zvýšení teploty rezistence snižuje. Byly ale nalezeny geny rezistence, které jsou neúčinné při nízkých teplotách, ale účinné při vyšších teplotách. Rez může přežívat období stresů, chladno v zimě a horko v létě.

Na rezistentních rostlinách tvoří velké plochy chlorotické nebo nekrotické tkáně. Zatímco chlorózy a hnědnutí tkání hostitele bývají zdánlivě nezávislé na růstových podmínkách, rychlost růstu kolonie a rozsáhlost hypersenzitivních skvrn byla zjevně ovlivněna prostředím. Nejvíce identifikovaných genů rezistence zahrnuje právě

buněčnou hypersenzitivní reakci vedoucí ke smrti buňky a k zastavení rozšíření patogena. Geny rezistence k chorobě jsou extracelulární, intercelulární nebo mají oblasti působení na obou stranách plasmatické membrány.

Ztráty na výnosu zrna mohou být velké (až 50%), v extrémních situacích i vyšší. Přičítají se hlavně scvrklému zrna a snížení počtu odnoží. Redukce výnosu jsou obvykle spojeny s redukcí váhy zrna a v odnožování nebyla u napadených rostlin pozorována žádná změna. Jsou domněnky, že závažná infekce rzi plevové může nevýznamně ovlivnit koncentraci fosforu v zrna, ale končit v redukcii koncentrace dusíku u více náchylných odrůd. Výnos byl významně negativně korelován s postižením listové plochy rzi plevovou ve stádiích pěstování od metání do pozdní mléčné zralosti.

Virulence populací rzi plevové *Puccinia striiformis* se mění po celé Evropě v reakci k rezistentním genům využívaným místně šlechtiteli. Během 6ti let virulence pro gen rezistence Yr17 byla detekována poprvé v Anglii a následně v Dánsku, Francii a Německu. Vzestup k této virulenci se vztahoval ke zvýšenému používání genu rezistence Yr17 ve šlechtitelských programech po celé Evropě. Významný nový patotyp, kombinace virulence pro Yr6 a Yr17 byl určen v UK v 1996 a v Dánsku v 1999. V obou případech situace v UK dala počáteční varování pro zbytek Evropy.

Gen rezistence Yr9 byl v Dánsku překonán patogenem v období se závažnou epidemií rzi plevové na komerčních odrůdách, zatímco virulence pro Yr17 byly poprvé pozorovány v roce s téměř žádnou rzi plevovou. V protikladu k tomu rezistence u odrůdy Krake (Yr1, CV) byla stále více efektivní v kontrole rzi plevové, protože patotypy s odpovídající kombinací virulence se v populaci patogena snižovaly.

Dynamika patotypové frekvence byla tak ovlivněna selekční silou uvnitř Dánska a selekční silou v oblastech, kde spory byly šířeny do Dánska zvenčí. Tak například gen rezistence Yr17 vnesený ze *Aegilops ventricosa* byl efektivní ve Francii proti izolátům rzi plevové až do roku 1998. Je také v těsné vazbě na gen rezistence rzi pšeničné Lr37, který je stále efektivní v Evropě a na gen Sr38, rzi travní. Před identifikací molekulárními markéry, vztahenými ke genům rezistence, hlavní způsob identifikace genů rezistence bylo provést test rezistence se specifickými izoláty.

V mezinárodních testech na rezistenci v dospělosti byl výskyt rzi plevové v posledních třech letech v naší republice většinou nižší, než v šesti zemích EU, kde se testy souběžně provádějí. Naše testované odrůdy patřily většinou mezi středně rezistentní až rezistentní. V roce 1999 byla z našich odrůd Samara nejvíce napadená v Německu, v Dánsku a Anglii.

U nás v tomto roce byla bez napadení. V roce 2001 z jiného našeho sortimentu odrůd byla ve většině zemí nejvíce napadená Niagara. Tato odrůda byla také nejvíce napadená i v našich testech. I když výskyt rzi plevové není v naší republice díky používaným rezistentním odrůdám významný, v Evropě zůstává tato choroba významnou.