

Rugina la grâu – o amenințare la adresa securității alimentare a planetei

Автор(и): Растителна защита
Дата: 26.09.2016 Брой: 9/2016



În perioada 17-20 septembrie 2015, în cadrul programului ținut BGRI (Borlaug Rust Initiative), a avut loc la Sydney (Australia) un atelier de lucru. Programul a fost înființat în 2005 în legătură cu apariția rasei agresive de rugini a tulpinii de grâu Ug99 – o amenințare majoră la adresa securității alimentare a populației planetei.

Principalele obiective ale programului BGRI (Borlaug Rust Initiative) sunt studiile complexe ale ruginilor grâului, inclusiv ameliorarea grâului rezistent la speciile de rugini folosind metode tradiționale și noi. O atenție deosebită se acordă punerii în practică a rezultatelor cercetărilor și oferirii de asistență practică fermierilor. La atelier au participat aproximativ 200 de oameni de știință din America de Nord și de Sud, Africa, Europa de Est, Asia de Est, Centrală și de Sud, precum și Australia. La nivel internațional, problema ruginii este abordată de USDA-ARS și de

Centrul Global de Referință pentru Rugini (GRRC) din Danemarca, iar la nivel regional – de Centrul de Cercetare a Ruginii Cerealelor din Turcia, universități din Africa de Sud, India și alte țări.

Prima sesiune a fost dedicată liderilor mondiali care au studiat ruginile și contribuției lor la rezolvarea acestei probleme specifice. Prof. Robert Park de la Universitatea din Sydney a prezentat un raport privind rezistența durabilă a grâului la rugina tulpinii.

Ca urmare a analizei a peste 40 de soiuri de grâu cultivate în Australia, el a stabilit că rezistența la rugina tulpinii este controlată de genele Sr24, Sr30, Sr36, Sr38 și Sr57. Din punct de vedere strategic, este importantă reducerea ponderii soiurilor de grâu sensibile la rugini, deoarece cu cât nivelul de dezvoltare a bolii este mai scăzut, cu atât este mai mică diversitatea patogenului și probabilitatea apariției de noi rase este mai redusă.

Au fost dezbătute și noi surse de rezistență a grâului la rugini. Atenția participanților a fost atrasă asupra colecției Watkin, care include 7.200 de accesii de soiuri vechi de grâu (inclusiv durum și hexaploid) din 32 de țări din Europa de Vest, Rusia, Asia de Sud și Australia. Evaluarea rezistenței la patotipurile predominante ale ruginii tulpinii și a frunzelor a făcut posibilă identificarea genelor cu rezistență ridicată. A fost examinată eficacitatea locusului Mla la cereale ca sursă de rezistență la rugina tulpinii. Prin translocăție, noua genă Sr50 din secară a fost clonată în grâu. A fost analizată relația dintre factorii de mediu, planta gazdă și rasa patogenului ruginii tulpinii.

Oamenii de știință din SUA, Etiopia, Danemarca și Egipt au determinat arealul de răspândire al ruginii tulpinii și al altor specii de rugini în 34 de țări din America Centrală și de Sud, Africa de Est și de Nord, Asia de Est și de Sud, iar datele rezultate au fost reprezentate pe hărți. Pentru analiza structurii populației patogenului ruginii tulpinii, au fost colectați și multiplicați peste 7.000 de izolați. În timp ce în 2005 erau cunoscute două rase din grupul Ug99, până în 2015 ele erau deja 11. În 2014, în Kenya au fost identificate trei rase noi ale grupului, diferite ca grad de virulență.

În viitor, o atenție deosebită trebuie acordată diagnosticării moleculare a raselor și dezvoltării de chei pentru diagnosticul lor rapid. Pentru postularea genelor de rezistență, este necesar să se studieze planta gazdă și patogenul la nivel de populație. Noile tehnologii trebuie să joace un rol cheie în ameliorarea grâului rezistent la complexul de rase ale ruginii tulpinii.

S-a raportat că în condiții de seră au fost testați 155 de izolați ai patogenului ruginii tulpinii pe soiuri diferențiale cu gene Sr și s-a stabilit că rasa agresivă a ruginii tulpinii nu apare în Europa de Vest. De asemenea, a stârnit interes raportul privind răspândirea sporilor ruginii tulpinii prin curenții aerieni. Pentru dispersia pe distanțe lungi, direcția vântului și turbulența maselor de aer sunt de importanță primordială.

A fost atrasă atenția asupra evaluărilor fundamentale ale virulenței ciupercilor care provoacă rugina: fiecare regiune unde se cultivă grâul este caracterizată de o structură specifică a

populațiilor de patogeni. Prin urmare, este necesară identificarea genelor regionale de rezistență în soiurile și liniile de grâu. În patogenează, trei tipuri de rezistență determină avirulența patogenului: rezistența soiului, virulența patogenului – sensibilitatea soiului, virulența parțială – rezistența parțială a soiului. Pentru practică, al treilea tip de rezistență este de o importanță mai mare. Este necesar să se țină cont de factorii de mediu relevanți (temperatura, umiditatea aerului, lumina) și de stadiul de dezvoltare al plantei gazdă, adică verificarea obligatorie a rezultatelor în condiții de câmp.

La sesiunea dedicată ruginii galbene a grâului, rapoarte au fost prezentate de oameni de știință din Danemarca, Regatul Unit, Africa de Sud și Australia. Aceștia au clarificat relațiile dintre patogenul ruginii galbene și planta gazdă la nivel genomic, caracteristicile fiziologice ale interacțiunii patogenului ca parazit biotrof cu planta gazdă și analiza diferențelor genetice în populația patogenului, pe baza căreia a fost întocmită o hartă a raselor dominante de *Puccinia striiformis* în Europa de Vest.

Au fost raportate realizări în ameliorarea grâului de primăvară rezistent la rugini în cadrul programului BGRI. Direcțiile sale prioritare sunt randamente ridicate și stabile, rezistența la speciile de rugini, toleranța la secetă și temperaturi ridicate, calitate bună a boabelor și conținut ridicat de zinc și fier în boabe.

Un anumit succes a fost obținut și în ameliorarea grâului pentru rezistența la rugina galbenă și a frunzelor. Oamenii de știință de la Departamentul de Ameliorare și Genetică a Plantelor de la Universitatea Cornell, SUA, au dezvoltat o metodă accelerată de ameliorare a grâului pentru rezistența la

rugini. O nouă generație de semințe în condiții de seră poate fi obținută în 6–7 săptămâni, iar 6 generații – într-un an. Coacerea și recoltarea grâului în condiții de lumină continuă și temperatură optimă se finalizează în 40–45 de zile. Semințele recoltate sunt umezite și supuse la temperaturi scăzute, adică se efectuează vernalizarea, iar germinarea semințelor este de 90–95%. Semințele germinate sunt plantate în ghivece pentru a obține o nouă generație. Aceeași universitate a raportat o nouă metodă de ameliorare a grâului rezistent la rugini. Aceasta a fost dezvoltată în colaborare cu oamenii de știință de la CIMMYT. Selecția genomică și fenotiparea cantitativă fac posibilă selectarea liniilor valoroase fără a semăna cultura în câmp. Pot fi utilizați markeri genetici cu loci cunoscuți anterior sau clonarea genelor necesare. A fost propus un model cu principalele caractere, care face posibilă selectarea liniilor valoroase într-un stadiu timpuriu, scurtarea timpului necesar procesului de ameliorare și creșterea preciziei fenotipării. În testele de câmp din Kenya și Etiopia, mii de linii de grâu au fost evaluate prin fenotipare cantitativă și s-a stabilit o precizie ridicată a modelului propus, permițând reducerea pierderilor de peste 20 de ori.

La Institutul de Cercetare pentru Ameliorarea Plantelor de la Universitatea din Sydney, participanții la întâlnire s-au familiarizat cu experimente de importanță practică și teoretică desfășurate în condiții de seră și de câmp.

Informații complete privind rapoartele plenare și rezumatele de la Atelier pot fi obținute de pe următoarele site-uri web: Borlaug Global Rust Initiative și www.globalrust.org.

Tradus cu abrevieri din revista „Protection and Quarantine of Plants” pentru revista „Plant Protection” de către Conf. univ. dr. Hristina Krasteva de la ISSAPP „N. Puşkarov”

din Sofia