

BIOLOGICKÉ METÓDY OCHRANY PROTI FUZARIÓZAM OBILNÍN

MARIÁN KONKOL
Katedra ochrany rastlín
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

ABSTRAKT

Fuzarióza pšenice je ochorenie spôsobené hubami z rodu *Fusarium*, vyskytuje sa každoročne na približne 70 % porastov obilnín. Jednou z metód ochrany porastov proti fuzarióze je biologická metóda ochrany. Jedná sa o reguláciu, ktorá môže byť prirodzená alebo introdukovaná použitím užitočných antifytopatogénnych baktérií a húb. Na biologickú ochranu proti fuzarióze sa využívajú huby z rodu *Trichoderma* a niekoľko druhov baktérií patriacich do rodu *Pseudomonas*, *Bacillus* a *Penibacillus*. Mechanizmus biologickej ochrany zahŕňa mycoparasitizmus, antibiózu a súperenie o zdroje a priestor. Jednou z výhod využitia biologicky účinných látok je schopnosť stimulovať rastové procesy, ktoré vyvolávajú produkciu rastových hormónov, čo vedie k zvýšenému príjmu živín rastlinou. Aplikácia biologicky účinných látok proti patogénom je uskutočňovaná viacerými spôsobmi, a to lokálnym ošetrením endofytickou kolonizáciou osiva alebo genetickou transformáciou hostiteľských rastlín. Vo svete sa komerčne využíva približne 40 biopřípravkov určených na reguláciu patogénov. Na Slovensku sa využívajú len dva prípravky na biologickú ochranu proti hubovitým chorobám. Konkrétne proti fuzariózam je registrovaný iba jeden prípravok TRICHOMIL na báze antagonistickej huby *Trichoderma harzianum*, ktorý je registrovaný do konca tohto roka, t. j. 2011.

Úvod

Choroby rastlín musia byť kontrolované pre zachovanie kvality a množstva potravín a krmív vyprodukovaných na celom svete. Na prevenciu, zmiernenie alebo kontrolu chorôb rastlín možno využiť rôzne prístupy. V agronomickej praxi sa často pestovatelia spoliehajú na chemické hnojivá a pesticídy. Takéto vstupy do poľnohospodárstva významnou mierou prispeli k výraznému zlepšeniu produktivity a kvality plodín za posledných 100 rokov. Avšak, znečistenie životného prostredia spôsobené nadmerným používaním a zneužívaním agrochemikálií viedlo k výrazným zmenám v postojoch ľudí k používaniu pesticídov v poľnohospodárstve. To vyústilo k vzniku prísnych predpisov týkajúcich sa použitia chemických pesticídov. V dôsledku toho sa výskumníci zamerali na rozvoj alternatívnych možností ochrany pred chorobami, medzi ktoré patrí aj biologická ochrana obilnín proti fuzariózam (Pal, 2006).

Výhody prostriedkov biologickej ochrany: nezaťažujú životné prostredie, nízka toxicita voči človeku, nízka toxicita na necieľové organizmy, vytvárajú dlhodobu stabilizovaný systém, podpora užitočných organizmov, možnosť použitia aj v chránených oblastiach a ochranných pásmach vodných tokov (Bagar, 2005).

Metodika práce

Prácu som vypracoval kompilačnou metódou, v ktorej som použil publikácie získané zo SLPK a rôznych internetových zdrojov a databáz od slovenských, ale aj zahraničných autorov.

Výsledky práce

Fuzarióza obilnín je ochorenie spôsobené hubami z rodu *Fusarium*. Ich výskyt v rôznych geografických podmienkach je úzko spätý s klimatickými podmienkami, najmä s teplotami a zrážkami. Druhy *Fusarium culmorum*, *F. poae*, *F. avenaceum* a *Microdochium nivale* dominujú v chladnejších podmienkach, pričom *F. graminearum* preberá dominanciu smerom k teplejším podmienkam (Hudec, 2009). V podmienkach strednej Európy sa fuzarióza vyskytuje každoročne na 70 % porastov obilnín (Mašková a i., 2010).

Jednou z metód ochrany porastov proti fuzarióze je biologická metóda ochrany, ktorá predstavuje nasadenie a cielenú podporu živých organizmov proti patogénom (Leontovič et al., 2010). Ide o reguláciu, ktorá môže byť prirodzená bez ľudského pričinenia, alebo introdukovaná použitím užitočných antifytopatogénnych baktérií a húb (Lacko-Bartošová a i., 2005). Na biologickú ochranu proti fuzarioze sa využívajú huby z rodu *Trichoderma* a niekoľko druhov baktérií patriacich do rodu *Pseudomonas*, *Bacillus* a *Penibacillus*. Pozitívny vplyv na ich rozvoj má termická alebo chemická dezinfekcia, fumigácia, prípadne sterilizácia pôdy (Rečková, 2010).

Biologické zásahy by mali byť naplánované v okolí potenciálnych bodov zlomu životného cyklu fuzarií. Sú realizované za účelom eliminácie šírenia infekcie, systémového pohybu, napadnutia vzchádzajúcich rastlín, prežívania huby na rastlinných zvyškoch. Mechanizmus biologickej ochrany zahŕňa mykoparazitizmus, antibiózu a súperenie o zdroje a priestor. Nedávne pokroky preukázali ďalší možný mechanizmus, a to vyvolanie systémového alebo lokálneho odporu. Štúdie mykoparazitizmu preukázali, že huby produkujú bohatú zmes enzýmov, ktoré pôsobia synergicky s fungucídnymi enzýmami, čo sa javí dôležité pre získavanie rastlín odolných voči chorobám (Harman, 2005). Antibióza je jedným zo základných účinkov, jedná sa o inhibíciu rastu jedného mikroorganizmu druhým ako výsledok difúzie antibiotík. Ďalším veľmi pozitívnym účinkom je schopnosť stimulovať rastové procesy, ktoré vyvolajú produkciu rastových hormónov, čo vedie k zvýšenému príjmu živín rastlinou (Bailey et al., 2008).

Aplikácia biologicky účinných látok proti patogénom je uskutočňovaná viacerými spôsobmi, a to lokálnym ošetrením, endofytickou kolonizáciou osiva alebo genetickou transformáciou hostiteľských rastlín. Pri lokálnom ošetrení je potrebné klásť dôraz na tri dôležité faktory ovplyvňujúce účinnosť ošetrenia: načasovanie aplikácie, pokrytie klasov a prežívanie bioprotektantov pod vplyvom drsných podmienok prostredia (Rečková, 2010). Ďalším spôsobom aplikácie je zavedenie endofytov do rastlín pomocou inokulácie osiva. Inokulácia osiva je ďalším možným spôsobom zavedenia endofytov do rastlín. Niektoré bakteriálne endofyty sa vyskytujú aj v pšenici, kde môžu inhibovať rast a pôsobiť antagonisticky voči fuzariám (Burton, 2001). Najúčinnější sa javí byť metóda „aplikácie“ včlenením špecifických génov, produkujúcich antibiotiká z antagonistických mikroorganizmov do chromozómov pšenice. Výsledkom čoho je produkcia transgénnych rastlín odolných voči patogénom (Harman, 2005).

Vo svete sa komerčne využíva približne 40 biopřípravkov určených na reguláciu patogénov (Fravel et al., 1996). Na Slovensku sa využívajú len dva prípravky na

biologickú ochranu proti hubovitým chorobám, konkrétne proti fuzariózam je registrovaný iba jeden prípravok TRICHOMIL na báze antagonistickej huby *Trichoderma harzianum*, ktorý je registrovaný do konca tohto roka, t. j. 2011 (Vestník MPSR čiastka 3, 2009). Huby z rodu *Trichoderma* sú známe už minimálne od roku 1920 pre ich schopnosť pôsobiť ako biologická ochrana rastlín proti patogénom. Ide o antagonistickú hubu, ktorá pôsobí mykoparaziticky a má deštruktívny účinok na patogénne huby, medzi ktoré patrí aj *Fusarium*. Jednou z jej nezanedbateľných schopností je aj schopnosť stimulovať rastové procesy v obilninách (Herman et al., 2005).

Použitá literatúra

BAGAR, M. 2005. Biologická ochrana rastlín. In *Spolek poradců v ekologickém zemědělství ČR* [online]. [cit. 2011-1-11].

Dostupné na internete: <<http://www.eposcr.eu/wpcontent/uploads/2011/04/ML12-Biologicka-ochrana.pdf>>.

BAILEY, B. et al. 2008. Antibiosis, mycoparasitism, and colonization success for endophytic *Trichoderma* isolates with biological control potential in *Theobroma cacao*. In *Biological Control* [online]. Vol. 46, no. 12 [cit. 2011-1-11]. Dostupné na internete: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1049964408000042>>.

BURTON, C. 2001. *Seed inoculation* : výskumná správa. Rome : FAO, 2001. 85 s.

FRAVEL, D. - LARKIN, R. 1996. Special Report: Availability and application of biocontrol products. In: *Biological and Cultural Tests for Control of Plant Diseases*, p. 1-7.

HARMAN, E. 2005. Overview of Mechanisms and Uses of *Trichoderma* spp. In *The American Phytopathological Society* [online]. 2006, vol. 96, no. 2 [cit. 2011-1-11]. Dostupné na internete: <<http://apsjournals.apsnet.org/doi/pdfplus/10.1094/PHYTO-96-0190>>.

HUDEC, K. 2009. Ustúpia fuzariózy globálnemu otepľovaniu. In *Agromanuál*, roč. 1, 2009, č. 3, s. 2-4.

LACKO-BARTOŠOVÁ, M. a i. 2005. *Udržateľné a ekologické poľnohospodárstvo*. Nitra: SPU v Nitre, 2005. 576 s. ISBN 80-8069-556-3.

LEONTOVYČ, R. - KUNCA, A. – LONGAUEROVÁ, V. 2010. Využitie biologických metód pri potláčaní vybraných hubových patogénov. In *Lesnícky časopis – Forestry Journal*, roč. 56, 2009, č. 4, s. 383-396.

MAŠKOVÁ, Z. a i. 2010. Spektrum druhov rodu *fusarium* izolovaných zo pšenice slovenského pôvodu v sezóne 2008. In *Potravinárstvo* [online]. 2010, vol. 4, no. 4 [cit. 2011-1-11]. Dostupné na internete: <http://www.potravinarstvo.com/dokumenty/mc_februar_2010/pdf/4/Maskova.pdf>. ISSN 1337-0960

PAL, K. 2006. Biological Control of Plant Pathogens. In *The Plant Health Instructor* [online]. [cit. 2011-1-11]. Dostupné na internete:

<<http://www.apsnet.org/edcenter/advanced/topics/Documents/PHIBiologicalControl.pdf>>.

REČKOVÁ, S. 2010. *Vplyv fungicídov na patosystém fuzariózy klasov pšenice* : dizertačná práca. Nitra : SPU, 2010. 166 s.

Vestník MPSR, čiastka 3, Ročník XLI, z 29. január 2009. Zoznam registrovaných prípravkov na ochranu rastlín a iných prípravkov 2009. Dostupné na internete: <http://www.uksup.sk/download/reg_pesticid/zoznamy_pripravkov/zoznam_pripravkov_v_2009.pdf> .