

Mgr Wojciech Bisek

Cintamani Poland

Młynarska 13 A/90, 05-500 Piaseczno

wojtekbisek@cintamani.pl

BIOSEPT SL, PRZYSZŁOŚCIOWY ŚRODEK BIOTECHNICZNY W OCHRONIE ROŚLIN PRZED PATOGENAMI GLEBOWYMI I NALISTNYMI

W latach 80-tych XX wieku pojawiły się pierwsze doniesienia nad możliwością wykorzystania wyciągu z grejpfruta w ochronie roślin przed chorobami i szkodnikami. Wykazano m.in. silne hamowanie rozwoju niektórych gatunków bakterii, *Botrytis cinerea*, *Colletotrichum gloeosporioides*, a także stonki ziemniaczanej przez ten wyciąg. W Polsce wyciągiem z grejpfruta zainteresowała się firma Cintamani Poland kierowana początkowo przez Aleksandra Majewskiego juniora, a następnie seniora. Po przeprowadzeniu serii doświadczeń, głównie na roślinach ozdobnych, wykazano, że wyciąg z grejpfruta ogranicza rozwój zarówno patogenów glebowych i nalistnych, w tym gatunków *Phytophthora*, form spec. *Fusarium oxysporum*, *Botrytis cinerea* oraz grzybów wywołujących plamistości liści (np. *Myrothecium roridum*, *Diplocarpon rosae*) oraz mączniaki prawdziwe i rzekome. Na podstawie uzyskanych wyników, Biosept 33 SL, zawierający 33% wyciągu grejpfrutowego, zarejestrowano do ochrony roślin ozdobnych przed chorobami, a następnie rozszerzono zakres jego stosowania na niektóre warzywa. Środkiem biotechnicznym zainteresowały się różne ośrodki naukowe w kraju i za granicą, uzyskując w większości doświadczeń ze zwalczaniem patogenów pozytywne wyniki. Na szczególną uwagę zasługuje oddziaływanie wyciągu z grejpfruta na rozwój *P. cryptogea*. W doświadczeniach *in vitro* wyciąg w stężeniu 80 – 40 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ hamował wzrost kolonii o około 50% oraz ograniczał formowanie się zarodni płytkowych o ok. 80%. Zoosporangia były często silnie zdeformowane, nie przypominające zarodni charakterystycznych dla tego gatunku. Wprowadzenie wyciągu w stężeniu 165 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ do podłoża zakażonego przez *P. cryptogea*, spowodowało już w ciągu pierwszego tygodnia około 10-krotne zmniejszenie liczebności populacji i tendencja ta utrzymywała się w ciągu następnych 3-4 tygodni. W ochronie roślin przed *Myrothecium roridum*, jako gatunku wskaźnikowego, uzyskiwano około 50% zahamowanie rozwoju pierścieniowej plamistości. Obok bezpośredniego oddziaływania na patogeny co najmniej kilku z ponad 70 poznanych już związków stwierdzonych w wyciągu z grejpfruta, istotną rolę odgrywa indukcja odporności roślin na określony czynnik chorobotwórczy.

Prof. dr hab. Zbigniew J. Burgiel, mgr inż. Michał Smagłowski
Akademia Rolnicza
29 Listopada 54, 31-425 Kraków
zjburgiel@ogr.ar.krakow.pl

FUNGISTATYCZNE WŁASNOŚCI OLEJKU Z DRZEWA HERBACIANEGO

Olejek z drzewa herbacianego (*Melaleuca alternifolia*) od dawna stosowany jest stosowany w medycynie. Wielokrotnie stwierdzono jego przydatność w leczeniu schorzeń dermatologicznych powodowanych przez grzyby. Ponieważ literatura zawiera bardzo mało informacji dotyczących jego działania na fitopatogeny w Katedrze Ochrony Roślin AR w Krakowie podjęto badania dotyczące tego zagadnienia.

W doświadczeniach laboratoryjnych badano wpływ olejku na rozwój grzybów *Fusarium culmorum* oraz *Botrytis cinerea*. Na pożywkach zawierających 0,001 – 01 % olejku obserwowano wyraźne zahamowanie wzrostu kolonii w/w patogenów, a przy koncentracji 0,3% pełną inhibicję ich rozwoju. Grzyb *F. culmorum* charakteryzował się większą wrażliwością na obecność olejku w podłożu niż *B. cinerea*. Nie stwierdzono działania fumigacyjnego olejku w stosunku do badanych grzybów.

Olejek stosowany w koncentracjach 0,5 – 2% do opryskiwania nagietków ograniczał rozwój mączniaka prawdziwego. Dostateczną skuteczność zabiegów zapewniło już użycie cieczy roboczej o najniższej z wymienionych koncentracji.

Dr hab. Romuald Górski

Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego

Zgorzelecka 4, 60-198 Poznań

Prof. nadzw. dr Dorota Frużyńska-Jóźwiak, mgr Roman Andrzejak

Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego

Dąbrowskiego 159, 60-594 Poznań

rgorski@au.poznan.pl

WPLYW NATURALNYCH OLEJKÓW ETERYCZNYCH NA ROZWÓJ *IN VITRO* GRZYBA *TRICHODERMA HARZIANUM* WYSTĘPUJĄCEGO W UPRAWIE PIECZARKI DWUZARODNIKOWEJ (*AGARICUS BISPORUS*)

Od kilku lat w uprawie grzybów jadalnych notuje się znaczące straty spowodowane pojawieniem się grzybów rodzaju *Trichoderma*, będących sprawcami zielonej pleśni. W chwili obecnej nie ma skutecznych metod ochrony grzybów uprawnych przed zieloną pleśnią. Dostępne środki chemiczne są mało skuteczne i jednocześnie stwarzają ryzyko gromadzenia się w owocnikach substancji toksycznych. Szczególnego znaczenia nabierają badania mające na celu opracowanie skutecznego programu ochrony grzybów uprawnych przy wykorzystaniu środków pochodzenia naturalnego.

Celem podjętych badań była ocena *in vitro* skuteczności działania naturalnych olejków eterycznych w zwalczaniu grzyba *Trichoderma harzianum* występującego w uprawie pieczarki dwuzarodnikowej. Badaniom poddano następujące olejki eteryczne: bazyliowy, geraniowy i tymiankowy, które zastosowano w koncentracjach 250; 500 i 1000 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ pożywki PDA (agar ziemniaczano-glukozowy). Dla porównania oceniono również efektywność fungicydu organicznego Bravo 500 SC (chlorotalonil), w stężeniu 2200 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$. Pomiarów wzrostu liniowego kolonii grzyba dokonywano po 2, 4 i 6 dobach od inokulacji pożywki. Po upływie 6 dni określono zarodnikowanie grzyba. Stężenie zawiesiny zarodników oceniono przy użyciu hemocytometru (komory Thoma).

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że olejki eteryczne, takie jak: geraniowy i tymiankowy całkowicie hamowały wzrost grzyba *Trichoderma harzianum*, niezależnie od ich koncentracji w pożywce. Silne działanie ograniczające wzrost badanego patogena wykazywał olejek bazyliowy, zastosowany w stężeniu 1000 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ oraz fungicyd Bravo 500 SC (2200 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$). Zahamowanie wzrostu grzybni na pożywce z dodatkiem wyżej wymienionych środków grzybobójczych było statystycznie istotne i po upływie 6 dni od inokulacji wynosiło w stosunku do kontroli odpowiednio 83,33%, 76,30%. Jednocześnie zaobserwowano istotne obniżenie zarodnikowania grzyba.

Prof. dr hab. Maria Rataj-Guranowska, mgr Anna Pukacka

Bank Patogenów Roślin i Badania ich Bioróżnorodności

Instytut Ochrony Roślin

Władysława Węgorka 20

60-318 Poznań

myszolot@tlen.pl

AKTUALNOŚCI Z BANKU PATOGENÓW ROŚLIN I BADANIA ICH BIORÓŻNORODNOŚCI W INSTYTUCIE OCHRONY ROŚLIN W POZNANIU

Bank Patogenów Roślin i Badania ich Bioróżnorodności BPR i BiB istnieje w Instytucie Ochrony Roślin w Poznaniu od 1994 roku. Najważniejszym jego zadaniem jest gromadzenie i konserwacja patogenicznych dla roślin grzybów i bakterii, przechowywanie i renowacja kolekcji oraz udostępnianie patogenów.

Kolekcja mikroorganizmów patogenicznych dla roślin liczy 1382 kultury grzybów fakultatywnych oraz 61 szczepów bakterii. Patogeny te pochodzą z różnych gatunków roślin zebranych na terenie całej Polski, a 292 izolaty grzybów zostały przesłane przez pracowników instytucji zagranicznych.

W BPR i BiB wszystkie wprowadzane patogeny są szczegółowo opisywane makroskopowo (opis kolonii), mikroskopowo (pomiar i rysunki zarodników lub innych charakterystycznych struktur) oraz wykonywana jest dokumentacja fotograficzna. Taka procedura pozwala ocenić stan kultury i dokonać identyfikacji (reidentyfikacji). Następnie patogeny są zabezpieczane w zależności od gatunku kilkoma (co najmniej dwiema) metodami.

W przypadku grzybów są to: przechowywanie pod warstwą oleju mineralnego na skosie agarowym w butelkach uniwersalnych w 16-18°C, liofilizacja, zamrażanie w 10% glicerolu w -75°C oraz zamrażanie w ciekłym azocie. Bakterie zabezpieczone są w postaci liofilizatów, w ciekłym azocie oraz zamrożone do -75°C systemem Bacto-Protect.

Zastosowanie tak wielu różnorodnych metod gwarantuje przechowywanie patogenów przez wiele lat z jak najmniejszą utratą patogeniczności. A stosowane procedury laboratoryjne pozwalają przechowywać także patogeny kwarantannowe.

Od 2007 roku istnieje internetowa baza wszystkich mikroorganizmów znajdujących się w BPR i BiB.

Mgr Anna Jarecka, doc. dr hab. Alicja Saniewska

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa,
Pomologiczna 18, 96-100, Skierniewice
ajarecka@insad.pl

Dr Zbigniew Biały, prof. dr hab. Marian Jurzysta

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa
Czartoryskich 8, 24-100 Puławy

ODDZIAŁYWANIE SAPONIN Z *MEDICAGO ARABICA*, *M. HYBRIDA* I *M. SATIVA* NA WZROST I ROZWÓJ *FUSARIUM OXYSPORUM* F. SP. *TULIPAE*

Saponiny są naturalnymi glikozydami trójterpenowymi lub sterydowymi szeroko rozpowszechnionymi w świecie roślin. Zaliczane są do substancji allelopatycznych z uwagi na ich biologiczne oddziaływanie na organizmy żywe. Wiele z nich wykazuje właściwości fungistatyczne, owadobójcze i fitotoksyczne.

Suma saponin pozyskana z korzeni *Medicago hybrida* i *M. sativa* w stężeniach 0,01%, 0,05% i 0,1% oddziaływała fungitoksycznie na wzrost grzybni 4 izolatów *Fusarium oxysporum* f. sp. *tulipae* (Fot.) w warunkach *in vitro* na pożywce PDA. Najwyższe stężenie saponin (0,1%) najsilniej ograniczało wzrost grzybni badanych izolatów Fot.; hamowanie to wynosiło w granicach 73-80% dla saponin izolowanych z *M. hybrida* i 46-65% dla saponin z *M. sativa*.

Spośród badanych 15 poszczególnych pojedynczych saponin otrzymanych z *M. arabica*, *M. hybrida* i *M. sativa* 4 następujące saponiny wykazały silne hamujące działanie na wzrost grzybni izolatów Fot: 3-O-[β -D-glukopiranozylo(1 \rightarrow 2) α -L-arabinopiranozyd] hederageniny (*M. arabica*) - w stężeniu 140 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 70% hamowanie, 3-O- β -D-glukopiranozyd hederageniny (*M. hybrida*) - w stężeniu 100 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 80% hamowanie, kwas medikagenowy (*M. sativa*) - w stężeniu 60 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 85% hamowanie, 3-O- β -D-glukopiranozyd kwasu medikagenowego (*M. hybrida*, *M. sativa*) - w stężeniu 115 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 65% hamowanie.

Suma saponin pozyskana z *M. hybrida* i *M. sativa* zastosowane profilaktycznie w stężeniu 0,1% do zaprawiania cebul tulipana, ograniczała rozwój choroby w około 80%, oceniany długością i głębokością plam infekcyjnych.

Badane sumy saponin, zastosowane w stężeniu 5%, do podlewania zakażonego podłoża przez Fot. 218, wykazały inhibicyjny, jednakże zróżnicowany wpływ na rozwój patogena w podłożu. Najsilniej ograniczała rozwój jednostek tworzących kolonie Fot. 218, suma saponin z *M. sativa* (około 96%), nieco słabsze wyniszczające oddziaływanie na patogena wykazała *M. hybrida* (około 81%) i najsłabiej ograniczała rozwój patogena suma saponin z *M. arabica* (około 62%).

Dr Jolanta Jaroszuk-Ściśel, prof. dr hab. Ewa Kurek
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej
Akademicka 19, 20-033 Lublin
jaros@biotop.umcs.lublin.pl

UDZIAŁ KOMÓREK GRANICZNYCH CZAPECZKI KORZENIA W INTERAKCJACH ROŚLINA-MIKROORGANIZM

Komórki graniczne korzenia (ang. *root border cells*-RBC)—znane wcześniej jako martwe-złuszczone—to żywe komórki uwolnione z najbardziej zewnętrznej warstwy czapeczki [Arriola i in., 1997; Hamamoto i in, 2006, Hawes i in., 2003]. Ich interakcje z rośliną są bardziej złożone i różnorodnie niż przypisywana im dotychczas funkcja źródła związków odżywczych. Właściwości RBC, różniące się wyraźnie od komórek pozostających w czapeczce, pozwalają na ich traktowanie jako istotny składnik systemu korzeniowego współdziałający bezpośrednio lub pośrednio z mikroorganizmami ryzosferowymi. RBC poprzez wydzielane metabolity mogą decydować w dużym stopniu o liczebności i jakości zespołu mikroorganizmów zasiedlających strefę korzeniową. Komórki graniczne pośredniczą w ustalaniu mutualistycznych interakcji pomiędzy rośliną a bakteriami (*Rhizobium*) i grzybami (mikoryza). Bardzo ważną funkcją RBC jest ochrona czapeczki korzenia przed infekcją patogenów (głównie grzybów) i przed atakiem szkodników (szczególnie przed inwazją nicieni) [Jaroszuk-Ściśel i Kurek, 2007, 2008]. Patogeniczny szczep *F. culmorum* tworzy z RBC żyta unikatową strukturę mufko-podobną (ang. *mantle-like*) [Jaroszuk-Ściśel i Kurek, 2008] obserwowaną w interakcjach fitopatogenicznych grzybów z RBC wielu roślin [Hawes i in., 2003]. Struktura taka nie powstaje w interakcji RBC żyta z niepatogenicznymi szczepami *F. culmorum* (PGPF i DRMO). W badaniach *in vitro* zaobserwowano, że w obecności RBC żyta tempo kiełkowania makrokonidii patogena jak i chemotaksja jego kiełkujących strzępek do RBC były silniejsze niż szczepów niepatogenicznych. Udało się w tych warunkach zaobserwować pierwsze etapy tworzenia struktury mufko-podobnej pomiędzy RBC żyta a strzępkami patogena.

*Badania finansowane przez MNiSW: grant 3PO6R01025 (2003-2006)
i grant Prorektora ds. Nauki UMCS-Lublin NB-22-2007/UMCS (2007).*

Prof. dr hab. Maria Kamińska, mgr Hanna Śliwa

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa

Pomologiczna 18, 96-100 Skierniewice

maria.kaminska@insad.pl

CHOROBY ROŚLIN OZDOBNYCH POWODOWANE PRZEZ FITOPLAZMY OPISANE W OSTATNIM DZIESIĘCIOLECIU

Choroby roślin typu żółtaczki i miotlastości, powodowane przez fitoplazmy, mają ogromne znaczenie gospodarcze w krajach o klimacie ciepłym i gorącym, zaś w warunkach Europy centralnej – mniejsze. W Polsce, choroby te występowały masowo w latach 50., o czym donosili Kochman i Stachyra (1957). Problem żółtaczek pojawił się ponownie w połowie lat 90. przede wszystkim w uprawie roślin ozdobnych i warzywnych. Do wykrywania i identyfikacji fitoplazm stosowano badania elektronomikroskopowe, testy biologiczne (przenoszenie przez skoczki, kaniankę i techniką szczepienia na rośliny testowe) oraz metody molekularne (analizy PCR-RFLP i sekwencji).

W latach 1995-2004 obserwowano masowe występowanie i dużą szkodliwość chorób fitoplazmatycznych przede wszystkim w uprawie gruntowej jednorocznych roślin ozdobnych i warzywnych. Porażone rośliny miały krzaczasty pokrój, chlorozę i nekrozę liści oraz silnie zdegenerowane kwiaty, które nie tworzyły nasion. Zmiany w zabarwieniu, deformację i zamieranie pąków kwiatowych obserwowano także w uprawie kilkunastu odmian lilii, tulipana i narcyza, dalii i alstremerii. Poważny problem stanowi choroba degeneracji róży powodująca zaburzenia we wzroście i kwitnieniu roślin w uprawie pod osłonami. Objawy degeneracji róży zarejestrowano w 11 z 16 lustrowanych gospodarstw na roślinach około 50 odmian róży.

Ponadto opisano nowe destrukcyjne choroby roślin, które nazwano: proliferacja serduszki okazałej, karłowatość i proliferacja magnolii lub zamieranie klonu jesionolistnego. Po raz pierwszy ustalono, że ich występowanie wiąże się z porażeniem roślin przez fitoplazmy.

Na podstawie wyników badań biologicznych, elektronomikroskopowych a przede wszystkim molekularnych wykazano, że przyczyną tych chorób była najczęściej fitoplazma żółtaczki astra (AY) '*Candidatus Phytoplasma asteris*'. Wykryto ją w roślinach 18 gatunków roślin jednorocznych, w kilkunastu odmianach lilii, dwóch odmianach narcyza i siedmiu tulipana, w 33 odmianach róży, w kilku gatunkach magnolii oraz w drzewach *Fraxinus excelsior* i *Acer negundo*. Fitoplazma proliferacji jabłoni (AP) '*Ca. Phytoplasma mali*' została wykryta w roślinach dalii, lilii, róży i magnolii, często w kompleksie z AY. Fitoplazmę stołburu '*Ca. Phytoplasma solani*' wykryto w cebulach lilii zaś fitoplazmę choroby-X '*Ca. Phytoplasma pruni*' - w świerku z objawami staśmienia pędów.

Prof. dr hab. Irena Kiecana, dr Elżbieta Mielniczuk

Akademia Rolnicza

Leszczyńskiego 7 Lublin

Irena.kiecana@ar.lublin.pl,

GRZYBY PORAZAJĄCE CYNIE WYTWORNĄ (*ZINNIA ELEGANS* JACQ.) Z UWZGLĘDNIENIEM PODATNOŚCI ODMIAN NA WYBRANE PATOGENY

Cynia wytworna - *Zinnia elegans* Jacq. jest rośliną ozdobną polecaną do uprawy na kwiat cięty, a także na rabaty oraz atrakcyjny kwiat doniczkowy w różnych porach roku. W obrębie *Zinnia elegans* Jacq. wyróżnia się wiele grup, przy czym najczęściej uprawiane są odmiany wysokie, wielokwiatowe, o silnie wypełnionych koszyczkach, zaliczane do grupy cynii daliowych i chryzantemowych. Celem prezentowanych badań było określenie zdrowotności *Zinnia elegans* uprawianej w różnych rejonach woj. lubelskiego (okolice Zamościa, Białej Podlaskiej, Krasnegostawu oraz Opola Lubelskiego). Badaniami objęto odmiany cyni wytwornej należące do grupy daliowe: Golden Dawn, Illumination, Lawa, Scarlet Flame oraz materiał mieszany odmian. Zdrowotność roślin oceniano dwukrotnie - w fazie 6 tygodniowych siewek oraz w pełni kwitnienia. Udział siewek cynii z objawami nekrozy na korzeniach oraz w części podziemnej wynosił od 7% (materiał mieszany odmian) do 44% (Lawa). Analiza mikologiczna chorych roślin wykazała, że główną przyczyną porażenia siewek były grzyby z rodzaju *Fusarium*, a zwłaszcza *F. equiseti* i *F. culmorum* oraz *Alternaria alternata*. Za główną przyczynę plamistości liści cynii wytwornej uprawianej w woj. lubelskim uznano gatunek *Alternaria zinniae* i *A. alternata*. Wskaźnik porażenia liści wahał się od 10,2 (materiał mieszany odmian) do 56,2 (Lawa). Na wszystkich analizowanych odmianach obserwowano także plamistości kwiatów języczkowatych. Z porażonych kwiatów w największych ilościach otrzymywano gatunek *Sclerotinia sclerotiorum*. Z dolnych części pędów cynii wytwornej z objawami nekrotycznych plam uzyskiwano głównie *S. sclerotiorum* oraz *F. culmorum* i *Rhizoctonia solani*. Ponadto w każdym roku badań obserwowano przedwcześnie zamierające rośliny, głównie w wyniku porażenia podstawy pędów przez *S. sclerotiorum*, udział takich roślin wahał się od 0,5% do 2%. W warunkach fitotronowych badano podatność w/w odmian oraz materiału mieszanego cynii wytwornej na porażenie siewek przez *B. cinerea*, *F. avenaceum*, *F. culmorum* i *F. equiseti*. Największą patogeniczność w stosunku do siewek analizowanych odmian wykazały gatunki *B. cinerea* i *F. equiseti*. Najmniej podatną na porażenie siewek przez badane gatunki grzybów okazał się materiał mieszany odmian, zaś z genotypów uprawianych w siewie czystym odmiana Illumination.

Dr hab. Emilia I. Kolomiets, dr Tatyana V. Romanovskaya

Institute of Microbiology, National

Academy of Sciences, Belarus

Kuprevich Str. 2, 220141 Minsk, Belarus

kolomiets@mbio.bas-net.by

ELABORATION, PRODUCTION AND APPLICATION OF PLANT BIOLOGICAL CONTROL AGENTS IN BELARUS REPUBLIC: STATE OF THE ART AND PROSPECTS

Industrial fabrication of biopesticides in Belarus is at incipient stage, so that approximately 120 millions US dollars is spent annually to purchase plant biological control agents abroad. It appears therefore that development of technologies for production and application of ecologically safe microbial pesticides is one of priority challenges for national biological science. Biopreparations protecting crops from pests and pathologies, like Baciturin, Mycolin, Fruitin, Bactogen, Lignorin were derived within the framework of State Research programs. Yet, lack of sophisticated fermentation equipment and low demand of the consumers restrain output of designed biopreparations to 200-1000 l per year. Huge efforts are required to update the level of microbiological industry and to promote bioproducts at the home market. Special biotechnological center was set up at the Institute of Microbiology to scale up lab processes of manufacturing biological control agents to pilot plant level and to initiate advertising campaigns resulting in sales contacts with the consumers. Several institutions of Belarus Academy of Sciences made up research- manufacturing association “Chemical synthesis and biotechnologies” incorporating small enterprises to foster its innovation potential. Completed structural reform will lay the basis for industrial production of novel biopesticides and will facilitate their broad application in agricultural practice. It should be noted that advanced farms now are guided by ideas of organic agrotechnologies leading to rise in bioproduct demand. In the current year the Institute of Microbiology signed contracts in some regions for scientific supervision of ecologically safe agricultural technologies envisaging complex application of elaborated biopreparations. Research focus in design of biopesticides is centered on specific forms of commercial preparations and further prospects are related with formulation of multifunctional bioproducts.

Dr Marek Kopacki, prof. dr hab. Anna Wagner

Akademia Rolnicza

Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin

marek.kopacki@ar.lublin.pl

NOWE I DAWNE PATOGENY W INTENSYWNEJ PRODUKCJI CHRYZANTEM

Badano zbiorowiska grzybów wyizolowane z korzeni, podstawy pędu i liści trzech odmian chryzantem uprawianych pod osłonami w okolicach Sandomierza. Badania nad zdrowotnością roślin prowadzono latem i jesienią w latach 2006-2007 w 9 gospodarstwach ogrodniczych w okolicach Sandomierza. Określano rodzaj występujących objawów chorobowych oraz procent chorych roślin. W następstwie analizy mikologicznej powierzchniowo zdezynfekowanego materiału roślinnego w szalkach Petriego z agarową pożywką mineralną okazało się, że najliczniej występowały gatunki z rodzaju *Alternaria*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia* i *Botrytis*. W 2007 roku dość licznie wystąpił patogeniczny dla chryzantem *Septoria chrysanthemella* oraz sporadycznie *Bipolaris setariae*. Najczęściej zasiedlaną przez gatunki patogeniczne była odmiana Fresco, a najmniej Cassablanca.

Mgr Mirosław Korzeniowski
Bayer CropSci., Al. Jerozolimskie 158
02-326 Warszawa

Prof. dr hab. Leszek B. Orlikowski
Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa
Pomologiczna 18, 96-100 Skierniewice
miroslaw.korzeniowski@bayercropsscience.com

OCHRONA RÓŻANECZNIKA PRZED FYTOFTOROZĄ ŚRODKAMI ZAWIERAJĄCYMI FOSETYL GLINOWY LUB PROPAMOKARB

Różanecznik (*Rhododendron* spp.) jest jedną z najwrażliwszych roślin na fytoftorozę. Dotychczas wykazano, że jest on rośliną żywicielską dla 15 gatunków rodzaju *Phytophthora*. W Polsce stwierdzono na różnych gatunkach różaneczników *P. cinnamomi*, *P. cactorum*, *P. citricola* i *P. ramorum* przy czym najczęściej notowano te 2 ostatnio wymienione patogeny. Są one przyczyną zgnilizny ogonków i blaszek liściowych oraz zamierania wierzchołków łodyg. Choroba rozprzestrzenia się na pędach w kierunku podstawy co prowadzi do stopniowego ich zamierania. Straty z powodu występowania choroby mogą dochodzić do 30%. Obok produkcji zdrowych sadzonek i używania podłoża wolnego od patogenów, dla produkcji wysokiej jakości roślin bardzo istotna jest ich ochrona. W przeprowadzonych badaniach oceniano oddziaływanie środków zawierających w swoim składzie fosetyl glinowy oraz ten związek z fenamidonem, na zarodnikowanie *P. ramorum* oraz hamowanie rozwoju nekrozy na liściach i wierzchołkach łodyg różanecznika odm. Nova Zembla, bardzo wrażliwej na patogena. Wykazano, że, fosetyl glinowy i fenamidon (Mildex 711,9 WG) już w stęż. $8 \mu\text{g}/\text{cm}^3$ w ok. 95% hamował tworzenie się zoosporangiów, a fosetyl glinowy (Aliette 80 WP) pojedynczo lub z propamokarbem (Previcur Energy 840 SL) w ok. 75%. Środki zastosowane do opryskiwania różaneczników 48 godzin przed lub po inokulacji tkanek przez *P. ramorum* ograniczały rozwój nekrozy na liściach o co najmniej 60%.

W ochronie różaneczników przed *P. citricola* fosetyl glinowy, zastosowany 12 godzin przed lub po inokulacji ograniczał w ciągu 7 dni rozwój nekrozy o co najmniej 60% na liściach. Na łodygach ten efekt był, co najmniej 36-procentowy. Zastosowanie do ochrony chlorowodoru propamokarbu z fluopikolidem (Infinito 687,5 SC) powodowało całkowitą ochronę różaneczników, gdy środek użyto 12 godzin przed inokulacją liści i łodyg.

Mgr Beata Kowalska, doc. dr hab. Urszula Smolińska
Instytut Warzywnictwa im. Emila Chroboczka
Konstytucji 3 Maja 1/3, 96-100 Skierniewice
beatakow@inwarz.skierniewice.pl

BAKTERIE PATOGENICZNE DLA CEBULI I MOŻLIWOŚCI ICH ZWALCZANIA

W ostatnich latach w Polsce zaobserwowano na roślinach warzywnych, w tym na cebuli znaczny wzrost liczby bakterioz. Na zjawisko to złożyło się kilka przyczyn, m.in. zmiany warunków atmosferycznych oraz zawleczenie do naszego kraju nowych patogenów z innych krajów Unii Europejskiej w wyniku intensywnego importu warzyw. Choroby bakteryjne przysparzają poważne problemy, ponieważ choroba ujawnia się w zaawansowanej fazie rozwoju, a bakterie szybko rozprzestrzeniają się, atakując zdrowe rośliny. Ponadto wyraźne objawy pojawiają się dopiero przy zbiorze lub podczas przechowywania cebuli, gdy gniciu ulega 50-90% zbiorów. Wówczas na jakąkolwiek interwencję jest już za późno.

Ochrona roślin przed chorobami bakteryjnymi stanowi jeden z najważniejszych i trudnych do rozwiązania problemów produkcji roślinnej. Brak dostępnych środków w ochronie przed bakteriozami oraz presja w kierunku stosowania ochrony biologicznej była powodem podjęcia badań nad wykorzystaniem biologicznych, bezpiecznych dla środowiska metod ochrony. Zwrócono szczególną uwagę na możliwość wykorzystania do tego celu roślin *Brassicaceae* i *Solanaceae* – materiału łatwo dostępnego i bezpiecznego dla środowiska. W warunkach laboratoryjnych oceniano wpływ lotnych oraz rozpuszczalnych w wodzie związków wydzielających się ze zmielonych nasion gorczycy sarepskiej, wodnych wyciągów otrzymanych z liści i łodyg pomidora, rzepaku oraz wyciągu z wyłoczyn z rzepaku bezpośrednio na bakterie *Burkholderia cepacia*, *Burkholderia gladioli* pv. *alliicola*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*. Najlepszy efekt bakteriobójczy uzyskano przy zastosowaniu nasion gorczycy sarepskiej oraz wodnego wyciągu z suszu z rzepaku.

Sprawdzano także wpływ związków pochodzenia roślinnego na stopień porażenia cebuli przez wyżej wymienione bakterie. Opracowano biotest sprawdzający skuteczność ograniczania bakterioz przez związki pochodzenia roślinnego. Najkorzystniejsze działanie w ograniczaniu bakterioz wywoływanych przez wszystkie badane patogeny wykazywały związki lotne wydzielane przez zmielone nasiona gorczycy sarepskiej. Substancje zawarte w zmielonych nasionach rzepaku dość znacznie ograniczały rozwój bakterioz powodowanych przez *B. gladioli* pv. *alliicola* i *P. carotovorum* subsp. *carotovorum*, natomiast w przypadku *B. cepacia* nie miały dużego wpływu na zmniejszenie porażenia. Wyciąg z nadziemnych części pomidora wykazywał inhibicyjne działanie na rozwój bakteriozy powodowanej przez *B. gladioli* pv. *alliicola* i *P. carotovorum* subsp. *carotovorum*.

Dr Andrzej Książniak
Zakład Mikrobiologii Rolniczej
IUNG-PIB w Puławach
ul. Czartoryskich 8
24-100 Puławy
aks@iung.pulawy.pl

PRÓBA WYKORZYSTANIA IZOLATÓW BAKTERII RYZOSFEROWYCH W OCHRONIE ROŚLIN OZDOBNYCH PRZED *PHYTOPHTHORA CINNAMOMI*

Grzyby należące do rodzaju *Phytophthora* mogą wywoływać poważne choroby wielu gatunków roślin ozdobnych. Na porażonych roślinach pojawiają się rdzawe nekrozy na częściach nadziemnych, uszkodzenia korzeni i stopniowe zamieranie całych roślin.

W celu wyeliminowania lub przynajmniej utrzymania populacji patogena grzybowego poniżej progu ekonomicznej szkodliwości, mogą być wykorzystywane drobnoustroje zasiedlające powierzchnię korzeni roślin. Z tego względu prowadzone są poszukiwania drobnoustrojów, zwłaszcza wśród grzybów i bakterii ryzosferowych które na drodze konkurencji (o źródła pokarmu, węgla i energii, o siedlisko) lub antagonizmów mogłyby chronić przed infekowaniem korzeni rośliny przez *P.cinnamomi*.

Celem pracy było sprawdzenie przydatności wyselekcjonowanych izolatów bakterii jako środka ochrony roślin ozdobnych, ograniczającego objawy fytoftorazy.

Korzenie zdrowych roślin cyprysika (*Chamaecyparis lawsoniana*), świerka (*Abies alba*) i rododendrona (*Rhododendron sp.*) były źródłem kolekcji izolatów bakteryjnych, które następnie testowano na pożywce syntetycznej w celu wyselekcjonowania bakterii antagonistycznych wobec *P. cinnamomi*. Wybrane izolaty bakterii wykazujące silny antagonizm wobec grzybowego patogena wykorzystano w doświadczeniach wegetacyjnych.

Z uzyskanych 27 dobrze rosnących na PDA izolatów, 18 należało do rodzaju *Bacillus sp.*, pozostałych 9 izolatów do rodzaju fluoryzujących *Pseudomonas sp.*

Do doświadczeń wegetacyjnych wybrano 6 izolatów bakterii, po 3 z każdego rodzaju (*Bacillus* i *Pseudomonas*), wykazujących największy antagonizm wyrażający się silnym zahamowaniem wzrostu *P. cinnamomi*.

Do sprawdzenia skuteczności działania ochronnego tych bakterii wykorzystano rośliny cyprysika Lawsona (*Chamaecyparis lawsoniana*) odmian „Ellwoodii” oraz „Green Pillar”. Rośliny traktowane zawiesiną bakterii (preparat Fytobak) były istotnie w mniejszym stopniu porażone fytoftorazą w porównaniu do zakażonych roślin kontrolnych.

Prof. dr hab. Jan Kućmierz, mgr Magdalena Ryder
Akademia Rolnicza w Krakowie
Al.29 Listopada 54, 31-425 Kraków
kor@ogr.ar.krakow.pl

GRZYBY IZOLOWANE Z NASION KROKOSZA BARWIERSKIEGO (*CARTHAMUS TINCTORIUS* L.) ORAZ PATOGENICZNOŚĆ WYBRANYCH GATUNKÓW DLA SIEWEK I PRÓBY ICH ZWALCZANIA

W wyniku przeprowadzonej analizy mikologicznej nasion krokosza barwierskiego zidentyfikowano 12 gatunków grzybów oraz bakterie. Wśród grzybów są zarówno typowe saprobionty z rodzajów *Aspergillus* i *Penicillium*, jak i potencjalne patogeny: *Alternaria* spp., *Botrytis cinerea*, *Fusarium* spp. oraz *Rhizoctonia solani*. Dezynfekcja powierzchniowa nasion alkoholem etylowym bardzo znacznie ograniczyła ilość izolatów grzybów, natomiast tylko dwa gatunki saprobiontów zupełnie eliminowała. W doświadczeniach in vitro z przebadanych gatunków grzybów najbardziej patogenicznymi okazały się: *F. culmorum*, *A. alternata* i *B. cinerea*, na niższym poziomie *R. solani* i najsłabszym chorobotwórczo okazał się *Stemphylium botryosum*. Wykazano także znaczne różnice w tempie rozwoju procesu chorobowego w przypadkach poszczególnych patogenów. W warunkach laboratoryjnych przetestowano 3 fungicydy w stosunku do najgroźniejszych patogenów: *A. alternata* i *F. culmorum*. Aktywność fungistatyczna zależała od badanego preparatu, jego stężenia i testowanego grzyba. Ogólnie najskuteczniej hamowała wzrost grzybni obu patogenów Zaprawa Funaben T, na średnim poziomie Dithane M-45 WP i najsłabiej Captan 50 WP.

Prof. dr hab. Halina Kurzawińska, mgr inż. Joanna Duda-Surman

Katedra Ochrony Roślin

Akademia Rolnicza w Krakowie

Al. 29 Listopada 54,

31-425 Kraków

hkurzaw@ogr.ar.krakow.pl

GRZYBY ZASIEDLAJĄCE LIŚCIE STEWARCJI PSEUDOKAMELIOWATEJ (*STEWARTIA PSEUDOCAMELLIA* MAX.) I MOŻLIWOŚCI ICH ZWALCZANIA

Ozdobne kwiaty, nietypowa pora kwitnienia, oryginalna kora oraz jesienne atrakcyjne przebarwienie liści na kolor czerwony lub pomarańczowy, to cechy, które sprawiają, że stewarcja pseudokameliowata cieszy się uznaniem nie tylko hobbystów. W Polsce jednakże wciąż należy do mało znanych gatunków.

Celem prezentowanej pracy było określenie grzybów zasiedlających liście 4 – letniej rośliny stewarcji, jak również przydatności w warunkach „in vitro” preparatów opartych na naturalnych substancjach: Bioczos BR (wyciąg z czosnku), Biochikol 020 PC (s.a. chitozan), Biosept 33 SL (33% wyciąg z nasion i miąższu grejpfruta) w ograniczeniu wzrostu liniowego grzybów potencjalnie patogenicznych.

Spośród wyizolowanych kolonii grzybów do gatunków dominujących należały: *Alternaria alternata*, *Cylindrocarpon rademicola* oraz *Phomopsis thea*.

Ocenę wpływu preparatów na wzrost liniowy grzybni gatunków wyizolowanych najliczniej przeprowadzono metodą zatrutych podłoży Kowalika i Krechniaka (1961). Jako preparat standardowy zastosowano Bravo 500 SC (s.a. chlorotalonil).

Wyniki uzyskane z przeprowadzonych badań wykazały, że wszystkie testowane preparaty ograniczały wzrost liniowy grzybni *Alternaria alternata*, *Cylindrocarpon rademicola*, *Phomopsis thea*. Ponadto zaobserwowano istotne różnice poszczególnych stężeń preparatów w ograniczaniu wzrostu liniowego grzybni badanych gatunków grzybów.

Prof. dr hab. Albinas Lugauskas
Institute of Chemistry,
Goštauto 9, LT-01108 Vilnius, Lithuania
lugauskas@chi.lt

MICROMYCETES AS TOXIN PRODUCERS ON RAW MATERIAL OF PLANT

Regularities of accumulation of potential toxin – producing micromycetes in vegetables, fruit, post herbs under field and storehouse conditions were investigated and cultivars resistant towards micromycetes were screened. It was found out that on potato tubers, vegetables and fruit grown under various conditions and food products the following fungi were prevalent: *Alternaria alternata*, *Cladosporium cladosporioides*, *Fusarium sporotrichioides*, *F. poal*, *F. eguiuseti*, *F. solani*, *F. culmorum*, *Penicillium expansum*, *P. funiculosum*, *P. spinulosum*, *P. variable*, *P. verrucosum*, *P. viridicatum*, *Aspergillus niger*, *A. fumigatus*, *A. flavus*, *A. oryzae*, *Rhizopus oryzae* and *Botrytis cinerea*. Their distribution frequency depends on environmental conditions: a substrate, humidity, temperature and etc. Ability of the fungi mentioned above to synthesize toxic secondary metabolites were assumed. It was found out that some metabolites were well known toxins: T-2 (tetrol), deoxinivalenol, alternuen, zearalenon, tenuazonic acid, alternariol, patulin, penitren, citochalazins, ochratoxins A, aflatoxin B, sterigmatosin. From food raw material of vegetable origin micromycetes of mentioned species, which produce these toxins were isolated and identified. An effect of fungal toxins (deoxinivalenol, patulin, sterigmatosin and tenuazonic acid) on animal in vivo and human and animals cells in vitro was investigated.

Toxic secondary metabolites produced by fungi of the genera *Alternaria* and *Fusarium* were detected. Genetic polymorphism of isolated strains of the genus *Alternaria* was found out. Possibilities to use the polymerase chain reaction (PCR) method for detection of micromycete abilities to synthesize toxic metabolites in food raw materials were ascertained. Mycological state of raw materials and products brought from abroad was evaluated, too. The collection of microorganisms was reached with micromycete strains producing and excreting toxic metabolites into the environment.

Dr inż. Aleksander Łukanowski, prof. dr hab. inż. Czesław Sadowski
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
Kordeckiego 20, 85-225 Bydgoszcz
luk-al@utp.edu.pl

NOWY GATUNEK *FUSARIUM* W POLSCE

Fuzarioza kłosów, powodowana przez kompleks licznych gatunków *Fusarium*, jest jednym z najpoważniejszych problemów w uprawie zbóż na świecie.

Do tej pory zbadano i opisano wiele gatunków *Fusarium* odpowiedzialnych za infekcję kłosów zbóż. Wśród nich w kilku krajach Europy (Norwegia, Czechy, Niemcy, Austria, Dania, Wielka Brytania) opisywano tzw. „prószystą” formę *Fusarium poae*, która pod względem tworzonych mikotoksyn przypominała *Fusarium sporotrichioides*. Ostatecznie, po szczegółowych analizach morfologicznych i molekularnych utworzono nowy gatunek – *Fusarium langsethiae*.

Według naszej wiedzy, nie było do tej pory żadnych informacji odnośnie występowania tego gatunku w Polsce, jednak w roku 2006 w laboratorium Katedry Fitopatologii UTP w Bydgoszczy udało się potwierdzić jego obecność w próbach ziarna pszenicy ozimej z centralnej i północnej części kraju.

Do badań morfologicznych użyto jednozarodnikowych izolatów *F. langsethiae*. Grzybnia powietrzna biała, skąpa, o „prószystej” powierzchni, bez zapachu. Mikrokonidia jednokomórkowe, lekko wydłużone lub kuliste, powstające w główkach na smukłych, wygiętych monofialidach. Nie zaobserwowano tworzenia makrokonidiów, sklerocjów i chlamydospor. Prawidłowość oznaczenia gatunku potwierdzono testem PCR z wykorzystaniem starterów typu SCAR (Sequence Characterized Amplified Region). Produkt amplifikacji (310 pz) poddano sekwencjonowaniu i zarejestrowano pod numerem EU088404 w GenBank (USA).

Prof. dr hab. Stefan Martyniuk

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy
Czartoryskich 8, 24-100 Puławy
sm@iung.pulawy.pl

PRZYCZYNY WIOSENNEGO ZAMIERANIA PSZENICY OZIMEJ W REJONIE CHEŁMA LUBELSKIEGO

Na początku czerwca 2006 roku rolnicy z okolic Chełma Lubelskiego zwrócili się do IUNG-PIB w Puławach z prośbą o wyjaśnienie przyczyn żółknięcia i zamierania pszenicy ozimej na wielu polach w tym rejonie. Z informacji udzielonych przez rolników wynikało, że wymieniony problem występuje przede wszystkim w uprawach pszenicy wysianej po pszenicy lub po innych roślinach kłosowych na polach, na których dominowały rędziny. Informacje te sugerowały, że zamieranie roślin mogło być spowodowane dużym nasileniem chorób podstawy źdźbła lub zakłóceniami w dostępności składników pokarmowych dla roślin. Z lustrowanych pól pobrano próbki gleb oraz roślin, zarówno ich części nadziemnych jak i korzeni. Próbki pobierano z miejsc, w których rozwój roślin był normalny oraz z miejsc, w których dominowały rośliny żółto-fioletowe i karłowate. W próbkach glebowych oznaczono zawartość makro i mikroskładników odżywczych, a rośliny pszenicy analizowano przede wszystkim w kierunku porażenia ich przez grzyby chorobotwórcze, tj. *Gaeumannomyces graminis* (zgorzel podstawy źdźbła), *Cephalosporium gramineum* (naczyniowa pasiastość) i *Fusarium* spp.

Analiza właściwości chemicznych badanych próbek gleby nie wykazała wyraźnych różnic pomiędzy zawartością makro i mikroelementów w próbkach z miejsc normalnych i z miejsc problemowych.

Analiza mikologiczna wykazała, że korzenie i podstawy pędów roślin chorych porażone były przez ww. grzyby, ale w stopniu najwyżej średnim. W związku z tym grzyby te nie mogły być przyczyną tak silnego przedwczesnego zamierania roślin pszenicy.

Dyskutowane będą także inne prawdopodobne przyczyny ww. problemów w zasiewach pszenicy ozimej.

Omawiany przypadek, choć miał zasięg tylko lokalny, charakteryzował się wyjątkowo dużymi i niespotykanymi dotychczas zaburzeniami we wzroście pszenicy ozimej, co w efekcie wiązało się zapewne z dużymi obniżkami plonów ziarna i stratami finansowymi rolników.

Prof. dr hab. Stanisław Mazur
Akademia Rolnicza
Al. 29 Listopada 54, 31-425 Kraków
smazur@ogr.ar.krakow.pl

BIOLOGICZNA AKTYWNOŚĆ NATURALNYCH SUBSTANCJI WYKORZYSTYWANYCH DO OCHRONY MARCHWI PRZED ALTERNARIOZĄ

W dwuletnich badaniach polowych i laboratoryjnych badano wpływ ochrony na porażenie naci marchwi odmiany Koral przez alternariozę. W badaniach stosowano Biochikol 020 PC (chitozan 20%), Biosept 33 SL (33% wyciąg z grejpfruta) oraz jako preparat porównawczy Signum 33 WG. W okresie wegetacji preparaty w formie oprysku stosowano trzykrotnie. Ocena zdrowotności naci wykazała, że nie wszystkie preparaty zastosowane do ochrony ograniczały porażenie roślin. Najlepsze działanie ochronne w warunkach polowych wykazał Signum 33 WG. W przypadku preparatów Biosept 33 SL i Biochikol 020 PC nie wykazano działania ochronnego, gdyż porażenie naci w tych kombinacjach było wyższe niż w kontroli. Wśród grzybów izolowanych z chorej naci najliczniej identyfikowano gatunki rodzaju *Alternaria* (*A. radicina*, *A. alternata* i *A. chartarum*). Preparaty zastosowane do ochrony różnicowały skład ilościowy wyosobnionych grzybów. Najmniej koloni grzybów wyosobniono z roślin chronionych preparatem Signum 33 WG, a najliczniej w kontroli.

Dr Beata Meszka, doc. dr hab. Anna Bielenin

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa

Pomologiczna 18, 96-100 Skierniewice

bmeszka@insad.pl

WYSTĘPOWANIE, SZKODLIWOŚĆ I MOŻLIWOŚCI ZWALCZANIA NOWEJ W WARUNKACH POLSKI CHOROBY – ANTRAKNOZY TRUSKAWKI

Antraknoza truskawki, znana także pod nazwą czarna plamistość owoców truskawki, powodowana przez grzyb *Colletotrichum acutatum*, jest w warunkach Polski nową jednostką chorobową. Pierwsze jej ogniska stwierdzono w roku 2000 na matecznych plantacjach truskawki odmian Tudla i Camarosa założonych z sadzonek importowanych z Hiszpanii. Grzyb wyizolowany z chorych roślin został zidentyfikowany jako *C. acutatum* na podstawie cech morfologicznych, wzrostu kultur w różnych temperaturach oraz testu ELISA. W następnych latach informacje o występowaniu patogena pochodziły także z plantacji owocujących, co mogło świadczyć o jego rozprzestrzenieniu się. Grzyb ten był także notowany na plantacjach poziomki, której sadzonki uzyskiwane są z nasion. Powszechnie przyjmuje się, że *C. acutatum* przenosi się na plantacje głównie z porażonymi sadzonkami. Obrót materiałem roślinnym jest, więc jedną z najczęstszych dróg rozprzestrzeniania się patogena na nowe obszary. Wzmógł się ruch materiałem nasadzeniowym, jaki obserwuje się w ostatnich latach w Polsce, przy jednoczesnym powszechnym występowaniu patogena na plantacjach truskawki w większości krajów UE, spowodował gwałtowny wzrost liczby nasadzeń truskawki, w których patogen jest notowany. Obecnie grzyb *C. acutatum* uważany jest za jednego z najgroźniejszych patogenów truskawki. Jego rozprzestrzenianiu sprzyja bardzo obfite zarodnikowanie, krótkie cykle rozwojowe i występowanie w formie latentnej, bez wizualnych objawów na roślinie. Pozornie zdrowe sadzonki mogą więc stanowić źródło infekcji dla zdrowych roślin. Największe nasilenie choroby obserwuje się w warunkach wysokiej wilgotności i w sezonach upalnych, przy temperaturze powyżej 25°C. Zwykle pierwsze jej objawy pojawiają się lokalnie, w miejscach zagłębionych, w których utrzymuje się wyższa wilgotność, bądź dochodzi do spływania wody z innych części plantacji. Jednak poprzez właściwą agrotechnikę (dobór stanowiska, odpowiednie nawożenie, uprawę na podniesionych zagonach, dobór odmian i rezygnację z odmian bardzo podatnych) oraz prawidłową ochronę chemiczną, z włączeniem zabezpieczenia sadzonek przed sadzeniem, straty powodowane przez antraknozę truskawki mogą być wyraźnie ograniczane.

**Mgr Artur Mikiciński, prof. dr hab. Piotr Sobiczewski, dr J. Puławska,
mgr Stanisław Berczyński, dr Jadwiga Treder**

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa
Pomologiczna 18, 96-100 Skierniewice
amikic@insad.pl

***BACILLUS* SP. JAKO SPRAWCA BAKTERYJNEJ MIĘKKIEJ ZGNILIZNY CANTEDESKII (*ZANTEDESCHIA* SPP.)**

Z kłączy cantedeskii z objawami miękkiej zgnilizny, pochodzących z plantacji położonych w Centralnej Polsce, wyizolowano bakterie tworzące szaro-białe kolonie na pożywkach KingB i na agarze odżywczym z sacharozą. Wstępna analiza laboratoryjna przeprowadzona w celu identyfikacji tych bakterii wykazała, że należą one do rodzaju *Bacillus*, ponieważ w teście na obecność przetrwalniki przeżywały dwudziestominutową inkubację w 80°C. Ocena patogeniczności uzyskanych izolatów bakteryjnych, wykonana na odciętych ogonkach cantedeskii wykazała, że powodują one gwałtowną zgniliznę tkanek po 24 godzinach od inokulacji. Z pogranicza zdrowej i chorej tkanki reizolowano bakterie o takich samych cechach fenotypowych, jak bakterie użyte do inokulacji. Jest to pierwsze doniesienie o bakteriach rodzaju *Bacillus* porażających kłącza cantedeskii.

Dr Jacek Nawrocki

Akademia Rolnicza

Al. 29 Listopada 54, 31-425 Kraków

jnawrocki@ogr.ar.krakow.pl

WPLYW WYBRANYCH PREPARATÓW NA ZDROWOTNOŚĆ MIECZYKA OGRODOWEGO

W dwuletnich badaniach polowych badano wpływ wybranych preparatów użytych do zaprawiania łuskobulw mieczyka na zdrowotność roślin podczas wegetacji i zdrowotność łuskobulw potomnych. W badaniach stosowano Biochikol 020 PC (20% chitozan), Biosept 33 SL (33% wyciąg z grejpfruta), Polyversum (10^6 oospor *Pythium oligandrum* w 1 g) oraz jako kombinacje porównawcze Sumilex 500 SC (500g/1 kg procymidon) oraz mieszanina Topsin M 500 SC (500 g/1 kg tiofanat metylu) z Kaptanem zaw. 50 WP (50 % kaptan). Do badań użyto trzy odmiany mieczyka: 'Oscar', 'Priscilla' i 'Sancerre'. Zaprawianie łuskobulw przeprowadzono wiosną przed sadzeniem w pole. Najkorzystniej na wzrost i zdrowotność roślin wpłynęło zaprawianie łuskobulw mieczyka odmian 'Oscar' i 'Sancerre' preparatami Topsin+Kaptan, Sumilex oraz Biochikol. Podczas wegetacji części nadziemne roślin najczęściej były porażone przez szarą pleśń. Najlepszą zdrowotność w drugim roku badań po okresie wegetacji wykazywały łuskobulwy potomne z łuskobulw odmiany 'Oscar' wcześniej zaprawianych Topsin+Kaptan i Biochikol, a łuskobulwy odmiany 'Priscilla' zaprawianych Topsin+Kaptan oraz Biosept. Wśród grzybów izolowanych z chorych łuskobulw najliczniej identyfikowano gatunki z rodzaju *Fusarium* w tym najliczniej gatunek *F. oxysporum*. Mniej licznie izolowano grzyby z rodzaju *Penicillium* i *Alternaria*. Zastosowane zaprawy do ochrony łuskobulw mieczyka różnicowały skład ilościowy wyosobnionych grzybów. Najmniej koloni grzybów wyosobniono z potomnych łuskobulw z kombinacji Topsin+Kaptan, a najliczniej z obiektów kontrolnych.

Prof.dr hab. Leszek B. Orlikowski
Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa
96-100 Skierniewice
leszek.orlikowski@insad.pl

POSTĘP W OCHRONIE ROŚLIN OZDOBNYCH PRZED CHOROBYMI W LATACH 1968-2008

Powołanie Zakładu Roślin Ozdobnych w Instytucie Sadownictwa spowodowało, że już w 1971 magiŝtrowie Ryszard Dzięcioł i Leszek Jesiotr opracowali pierwszy Program Ochrony Roŝlin Ozdobnych, zatwierdzony przez Ministerstwo Rolnictwa.

Następne lata to rozwijanie badań nad epidemiologią patogenów glebowych i nalistnych, w tym głównie form spec. *Fusarium oxysporum* i *Phytophthora* spp. W intensywnie rozwijanej uprawie goździków i gerbery pod osłonami pojawiły się problemy z fuzariozą naczyniową (*F. oxysporum* f. sp. *dianthi*) i fytoftorozą (*P. cryptogea*), a w produkcji polowej z fuzariozami roŝlin cebulowych i astrów (*F. oxysporum*, f. sp. *tulipae*, f.sp. *gladioli*, f. sp. *callistephi*) oraz patogenami pędów róż (*Sphaerotheca pannosa* var. *rosae* i *Diplocarpon rosae*). Nad opracowaniem biologii tych czynników chorobotwórczych oraz ich zwalczaniu pracowano przez kilkanaŝcie lat. Dużo uwagi poświęcono biologicznej ochronie roŝlin przed chorobami. Obok możliwości wykorzystania *Trichoderma* spp. w ochronie roŝlin przed *P. cryptogea*, prowadzono również badania nad aktywnością biologiczną wyciągu z czosnku, grejpfruta, lucerny, chrzanu oraz olei roŝlinnych i mineralnych w zwalczaniu co najmniej kilku czynników chorobotwórczych. Bardzo istotne były badania, prowadzone wspólnie z Instytutem Włókien Chemicznych i Instytutem Ochrony Roŝlin, nad opracowaniem i wprowadzeniem do produkcji środka biotechnicznego na bazie chitozanu. Środek Biochikol 020 PC został zarejestrowany i uzyskał 3 patenty. Wspólnie z firmami Cintamani Poland wprowadzono do produkcji Biosept 33 SL (wyciąg z grejpfruta), a z Host International - Antifung 20 SL na bazie biohumusu. Wspólnie z „Polfą Pabianice” prowadzono prace nad wprowadzeniem do produkcji biopreparatu na bazie *Bacillus polymyxa* ale przemiany w kraju spowodowały, że prace te przerwano. Dużo uwagi poświęcono badaniom naturalnej oporności gleb i podłóży na formy specjalne *F. oxysporum*. Wykazano, że takie właściwości posiadają gleby bielicowe oraz niektóre substraty torfowe. Ich wprowadzenie jako dodatku do podłóży ogrodniczych, może ograniczać rozwój form specjalnych tego gatunku. Przyszłościowe są prace nad rolą czerwonego barwnika, powstającego w wyniku infekcji *Hippeastrum* przez *Stagonospora curtissi* (*Phoma narcissi*) lub uszkodzenia przez szkodniki, w rozwoju innych czynników chorobotwórczych.

Lata 1990 – 2007 to intensywny rozwój szkółkarstwa ozdobnego i narastające problemy z występowaniem gatunków rodzaju *Phytophthora*.

Problemy te pojawiają się coraz częściej również w uprawie roślin pod osłonami. Z roślin z objawami zgnilizny korzeni, podstawy pędu lub zamierających wierzchołków wyizolowano dotychczas *P. alni*, *P. cactorum*, *P. cambivora*, *P. cinnamomi*, *P. citrophthora*, *P. citricola*, *P. cryptogea*, *P. nicotianae* var. *nicotianae*, *P. palmivora* i *P. tropicalis*. Większość z nich to gatunki nowe dla warunków Polski. Z roślin iglastych i wrzosowatych izolowano również *Cylindrocarpon scoparium*, gatunek występujący dotychczas sporadycznie.

Przy współpracy z dr G. Szkutą z Centralnego Laboratorium PIORiN w Toruniu, wyizolowano z różanecznika, wrzosu, pierisa, borówki brusznicy i fotinii oraz zidentyfikowano *P. ramorum*. Gatunek ten może się rozwijać w zakresie temperatury od ok. 2,5° do ok. 30°C. W obecnych warunkach klimatycznych w kraju gatunek ten stanowi zagrożenie dla roślin wrażliwych na tego patogena przez omal cały rok, a nie tylko w sezonie wegetacyjnym. Wykazano, że patogen występuje w Polsce tylko sporadycznie i nie notowano go w lasach na buku i dębie czerwonym – wrażliwych na ten czynnik chorobotwórczy.

Od 2006 roku prowadzone są prace nad rolą wody w rozprzestrzenieniu gatunków rodzaju *Phytophthora*. Dotychczas uzyskane wyniki wskazują na występowanie co najmniej 5 gatunków tego rodzaju zarówno w ciekach wodnych jak w stawach i zbiornikach. Szczególnie niebezpieczeństwo stanowi wielokrotne wykorzystywanie wody do nawadniania upraw, pobieranej ze zbiorników usytuowanych w szkółkach, do których służy jej nadmiar.

Częste zraszanie roślin w szkółkach roślin ozdobnych oraz wysoka wilgotność względna powietrza w uprawach pod osłonami stanowią bardzo dobre warunki dla rozwoju gatunków powodujących mączniaki rzekome, w tym głównie przedstawiciele rodzajów *Peronospora*, *Plasmopara* i *Bremia*. Badania nad epidemiologią *P. staticis* na zatrwanie tatarskim wykazały, że gatunek ten już w pierwszym roku uprawy może powodować straty dochodzące do 90%. Podobne straty mogą powodować również inne gatunki i stąd też istnieje potrzeba badań prowadzących do minimalizacji zagrożeń roślin przez tę grupę patogenów.

W minionym okresie, na podstawie przeprowadzonych badań, wprowadzono do Programów Ochrony Roślin Ozdobnych, wydawanych cyklicznie przez Instytut Ochrony Roślin w Poznaniu i Plantpress w Krakowie, ok. 70 nowych fungicydów. Wyniki wieloletnich badań zostały wykorzystane do przygotowania wspólnie z entomologami 25 książek o tematyce ochroniarskiej. Wyniki uzyskane z badań upowszechniono również w ok. 750 artykułach popularno-naukowych

Prof. dr hab. Leszek B. Orlikowski

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa

Pomologiczna 18, 96-100 Skierniewice

Dr Grażyna Szkuta

Centralne Laboratorium, PIORiN

Żwirki i Wigury 73, 87-100 Toruń

lorlikow@insad.pl

WYSTĘPOWANIE *PHYTOPHTHORA* SPP. W SZKÓLKACH POJEMNIKOWYCH OZDOBNYCH ROŚLIN IGLASTYCH I LIŚCIASTYCH

Do 1990 roku zdecydowana większość szkółek roślin ozdobnych była wolna od *Phytophthora* spp. Dynamiczny rozwój szkółkarstwa, powiązany z poszerzaniem asortymentu uprawianych gatunków i odmian i wiążąca się z tym konieczność importu, głównie młodych roślin, spowodował zawleczenie dotychczas nie znanych w Polsce gatunków *Phytophthora*. W latach 1992-94 w pojemnikowej uprawie cyprysika Lawsona, sosny, różaneczników i wrzosów stwierdzono występowanie *P. citricola*, *P. cinnamomi* i *P. cryptogea*. W następnych latach gatunki te stwierdzono między innymi na jodle, mikrobiocie, świerku, żywotniku, ostrokrzewie. *P. cambivora* stwierdzono po raz pierwszy na cyprysiku Lawsona, a następnie na klonie pensylwańskim. *P. citrophthora* izolowano z lilaka, a następnie z pierisa oraz fotinii. Gatunek *P. nicotianae* var. *nicotianae* wykryto na aukubie, skimii i wrzosie. Pod koniec XX wieku z zamierających wierzchołków pędów różanecznika, pierisa, borówki brusznicy, wrzosów i głogownika wyizolowano *P. ramorum*. Większość wymienionych gatunków izolowano z zamierających korzeni i podstawy pędu roślin wykazujących objawy wędnięcia i brązowienia pędów. *P. citrophthora* wykrywano również w wierzchołkach zbrunatniałych pędów lilaka i ostrokrzewu. Po raz pierwszy w piśmiennictwie stwierdzono zamieranie wierzchołków pędów cyprysika Lawsona, świerka serbskiego, różanecznika, wrzosów i żywotnika, powodowane przez *P. citricola*. Źródłem patogena była woda stosowana do deszczowania tych roślin. Straty powodowane przez wymienione gatunki *Phytophthora* były zróżnicowane w poszczególnych latach i wahały się od kilku do ok. 30%. W doświadczeniach laboratoryjnych, szklarniowych i polowych izolaty *Phytophthora* spp. powodowały zgniliznę korzeni, łodyg i liści. W większości doświadczeń nad kolonizacją tkanek roślin przez *Phytophthora* spp. nie stwierdzono współzależności pomiędzy źródłem patogena, gatunkiem rośliny, a jego chorobotwórczością. Może to wskazywać na rozprzestrzenianie się *Phytophthora* spp. z wodą i w czasie zabiegów pielęgnacyjnych z już porażonych roślin na inne gatunki wrażliwe na tę grupę patogenów.

Mgr Agnieszka Ostrowska, prof. dr hab. Józef Robak, doc dr hab. Barbara Dyki

Instytut Warzywnictwa im. Emila Chroboczka
Konstytucji 3 Maja 1/3, 96-100 Skierniewice
aostrow@inwarz.skierniewice.pl

SKUTECZNOŚĆ ŚRODKÓW POCHODZENIA NATURALNEGO W ZWALCZANIU MĄCZNIAKA PRAWDZIWEGO W OGÓRKACH UPRAWIANYCH POD OSŁONAMI

W Polsce obserwuje się ciągle zainteresowanie możliwościami wykorzystania środków pochodzenia naturalnego w ochronie roślin przed patogenami.

W 2007 w Instytucie Warzywnictwa w Skierniewicach przeprowadzono doświadczenia szklarniowe, w cyklu uprawy wiosennej i jesiennej, na roślinach ogórka Iwa F₁, w warunkach silnego wystąpienia mączniaka prawdziwego.

Celem przeprowadzonych badań była ocena skuteczności zastosowanych ekstraktów roślinnych w ograniczaniu rozwoju grzybów *Erysiphe cichoracearum* i *Sphaerotheca fulginea*, sprawców mączniaka prawdziwego dyniowatych.

W badaniach zastosowano różne środki naturalne, które zawierały: ekstrakt z grejfruta (Grevit 200 SL), olej pomarańczy (Prev-AM 060 SL), olej melaleuca (Timorex i BM 608), chitozan (Biochikol 020 PC) oraz biostymulator oparty na wyciągu z alg (Physpe 7). Środki te były stosowane dwukrotnie; profilaktycznie, oraz po wystąpieniu objawów chorobowych. Doświadczenia prowadzono w układzie bloków losowych, w czterech powtórzeniach. Środki badane w doświadczeniach wykazały hamujący wpływ na rozwój patogenów.

Najwyższą efektywność w ograniczaniu rozwoju sprawców mączniaka prawdziwego wykazały środki zawierające w swym składzie olej z pomarańczy i olej melaleuca. Mniejszą skuteczność wykazały środki oparte na ekstrakcie z grejfruta, chitozanie oraz wyciągu z alg. Obserwacje przeprowadzone z wykorzystaniem elektronowego mikroskopu skaningowego pozwoliły porównać relację międzykomórkową gospodarz-patogen u roślin kontrolnych z objawami hamowania rozwoju grzybni na liściach opryskiwanych poszczególnymi środkami.

Wyniki wskazują, że stosowanie badanych środków naturalnych może w stopniu dostatecznym chronić ogórki w uprawie pod osłonami przed mączniakiem prawdziwym. Istnieje szansa wykorzystania tych środków w ekologicznej produkcji ogórka.

Dr Tomasz Oszako

Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary

Braci Leśnej 3, 05-090 Raszyn

Prof. dr hab. Leszek B. Orlikowski

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa

Pomologiczna 18, 96-100 Skierniewice

Thomasz.oszako@ec.europa.eu

SZKÓLKI LEŚNE JAKO ŹRÓDŁO *PHYTOPHTHORA* SPP.

Już w latach 60-tych XX wieku Kozłowska i wsp. sygnalizowali *Phytophthora* spp. jako jedną z przyczyn chorób w lasach. Badaniami nad fytoftorozami w szkółkach leśnych zajęto się około 40 lat później na AR w Krakowie oraz we współpracy z IBL w Sękocinie Starym i ISK w Skierniewicach. Pierwsze badania dotyczyły występowania fytoftorazy na roślinach a następnie zajęto się również zasiedlaniem gleb w szkółkach przez tą grupę patogenów.

Objawy chorobowe żółknięcia lub czerwienienia liści, zgniliznę podstawy pędów i niekiedy zgniliznę korzeni i podstawy pędów stwierdzano na *Acer campestre*, *Abies alba*, *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Larix europaea*, *Picea excelsa*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia* sp. Z tej grupy roślin izolowano *P. cactorum*, *P. cambivora*, *P. cinnamomi*, *P. citricola*, *P. quercina*. *P. cinnamomi* izolowano tylko jednokrotnie z 2-letnich siewek sosny tak jak *P. quercina* z 1-rocznego dębu szypułkowego. *P. alni* izolowano z siewek olszy z objawami żółknięcia wierzchołkowych liści, zgnilizny korzeni włośnikowych i niekiedy podstawy pędu. *P. citricola* stwierdzano głównie na jodle, jesionie i buku ale izolowano również ze świerka, sosny i dębu. Gatunek *P. cactorum* stwierdzano głównie na klonie, jarzębinie ale również na modrzewiu, olszy, świerku, sośnie i dębie.

W próbach gleby pobranych z 42 szkółek izolowano *P. cactorum*, *P. citricola* i *P. gonapodyides*. Ich występowanie było zróżnicowane w zależności od miejsca pochodzenia. Gatunki te izolowano częściej i spod większej liczby gatunków roślin, gdy do podlewania roślin stosowano wodę z rzek lub strumieni.

Badania nad kolonizacją różnych roślin przez *P. cactorum* i *P. citricola* wykazały, że powodowały one nekrozę na liściach i częściach łodyg większości gatunków.

Dr inż. Tomasz Oszako

Instytut Badawczy Leśnictwa, Sekocin Stary,

Braci Lesnej 3, 05-090 Raszyn

Prof. dr hab. Leszek Orlikowski

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa

Pomologiczna 18, 96-100 Skierniewice

Thomasz.OSZAKO@ec.europa.eu

FYTOFTOROZY BUKA, DĘBU, OLSZY I ŚWIERKA W POLSCE ORAZ ZWIĄZANE Z TYM ZAGROŻENIA DLA EKOSYSTEMÓW LEŚNYCH

Zmiany klimatyczne i związane z tym ocieplenie klimatu sprzyjają rozwojowi organizmów ciepłolubnych w tym patogenów wielu gatunków drzew leśnych, co w konsekwencji lokalnie poważnie może ograniczyć produkcję pierwotną w leśnictwie. Obok opieniek i korzeniowca wieloletniego, szczególnego znaczenia gospodarczego nabierają patogeny korzeni i podstawy szyi korzeniowych z rodzaju *Phytophthora*. W sprzyjających warunkach powodują one uszkodzenia nawet do 90% korzeni włośnikowych roślin w szkółkach jak i drzewostanach leśnych. Zwiększony obrót międzynarodowy roślinami ozdobnymi sprawia, że wraz z nimi przewozi się gatunki rodzaju *Phytophthora*, które szybko aklimatyzują się w kraju. W drzewostanach dębowych w okolicy Warszawy, sąsiadujących z ogrodami działkowymi, stwierdzono porażenie przez *P. cinnamomi* pni i korzeni ok. 60 - letnich dębów szypułkowych (*Quercus robur*), które obumarły w przeciągu 2 sezonów wegetacyjnych. Gatunki *P. citricola* i *P. cambivora*, stwarzające problemy gospodarcze w ogrodnictwie, stwierdza się coraz częściej w obumierających drzewostanach bukowych. Na pniach drzew powstają charakterystyczne wysięki soków, a pod korą tworzą się rozległe, czerwone, szybko brunatniejące nekrozy tkanek. Jednocześnie atakowane są drobne korzenie drzew, przez co cierpią one na susze fizjologiczną nawet w warunkach wysokiej wilgotności gleby. Taka sytuacja ma miejsce w przypadku olszy, rosnących wzdłuż cieków wodnych i masowo atakowanych przez *P. alni*. Infekcja podstawy pnia prowadzi do stopniowego zamierania tkanek co w następstwie powoduje zamieranie pnia i konarów i śmierć drzewa. Zarodniki pływkowe *Phytophthora* spp. dzięki możliwości aktywnego ruchu są w stanie bardzo szybko rozprzestrzenić się w glebie nasiąkniętej wodą w czasie długotrwałych opadów lub okresowego podtopienia po ulewnych deszczach. Być może, dlatego obecność *Phytophthora* spp. stwierdzono nawet w górskich strumieniach, a w okolicy Krynicy Górskiej zaobserwowano porażenie świerków, przez *P. citrophthora*. Biorąc pod uwagę, że co roku w Europie identyfikuje się nowe gatunki *Oomycetes* oraz fakt obfitości w lasach potencjalnych roślin żywicielskich, wrażliwych na *Phytophthora* spp., istnieje realne niebezpieczeństwo niekontrolowanego rozwoju nowych, inwazyjnych patogenów, powodujących fytoftorozy wielu podstawowych gatunków lasotwórczych.

Prof. dr hab. Henryk Pospieszny, mgr Beata Hasiów, dr Natasza Borodynko, dr Aleksandra Obrepalska-Stęplowska, mgr Marta Budziszewska

Instytut Ochrony Roślin

W. Węgorka 20 Poznań

H.Pospieszny@ior.poznan.pl

WIRUS NEKROZY POMIDORA (*TOMATO TORRADO VIRUS*) – NOWY WIRUS PRZENOSZONY PRZEZ MĄCZLIKA SZKLARNIOWEGO (*TRIALEURODES VAPORARIORUM*) W POLSCE

Mączliki z natury są bardzo efektywnymi wektorami wirusów nawet przy niskiej liczebności nie szkodzącej bezpośrednio zasiedlanym roślinom. W Polsce, w sposób utrwalony występuje jedynie mączlik szklarniowy (*T. vaporariorum*), który był dotąd uważany za wektora wirusów z rodzaju *Crinivirus* (nitkowate), jednak w naszych warunkach nigdy tego typu jego szkodliwości nie wykazano. W roku 2003 w województwie wielkopolskim a następnie w roku 2007 w dwóch kolejnych szklarniach województwa mazowieckiego, z pomidora szklarniowego z objawami nekroz liści, zdeformowania i zahamowania wzrostu roślin wyizolowano sferycznego wirusa, różnego od dotąd występujących na pomidorze szklarniowym w Polsce. Występowaniu tego wirusa zawsze towarzyszyła obecność mączlika szklarniowego (*Trialeurodes vaporariorum*). Identyfikację wirusa przeprowadziliśmy w oparciu o zakres porażonych roślin i objawy chorobowe, sposób przenoszenia, morfologię cząstek wirusowych, budowę genomu oraz jego genetyczną charakterystykę. Zidentyfikowano go jako wirus nekrozy pomidora (*Tomato torrado virus*, ToTV). Jest to nowy wirus, swymi właściwościami nie przystający do aktualnej klasyfikacji wirusów i zaproponowano utworzenie nowego rodzaju wirusów *Torradovirus*. Po raz pierwszy dla ToTV wykazaliśmy eksperymentalnie, że mączlik szklarniowy jest jego bardzo efektywnym wektorem, odgrywającym kluczową rolę w epidemiologii wirusa, gdyż ToTV nie jest przenoszony przez mszyce a na drodze mechanicznej mało efektywnie. Eliminacja wektora eliminuje wirusa. Jest to pierwszy przypadek przenoszenia wirusa przez mączlika w warunkach Polski. W tym samym czasie stwierdzono występowanie ToTV w Hiszpanii i na Wyspach Kanaryjskich w pomidorach uprawianych w polu. Można więc sądzić, że wektorem ToTV jest także mączlik ostroskrzydły (*Bemisia tabaci*). Typ wektora sugeruje, że ToTV jest wirusem klimatu ciepłego a jego obecność w polskich szklarniach jest wynikiem zawleczenia.

Dr Lyudmila Prischepa, dr Dmitry Voitka

Plant Protection Institute, Priluki, Belarus

Dr Irina Feklistova

Belarussian State University, Minsk, Belarus

prplant@mshp.minsk.by

APPLICATION OF FUNGAL AND BACTERIAL BIOPREPARATIONS FOR GREENHOUSE CROP PROTECTION AGAINST THE DISEASES

The bacterial biological preparation Bactogen, s.c. based on strain-producer *Bacillus subtilis* 494 (КМБҮ 30043), Aurine, s.c. containing *Pseudomonas aurantiaca* B-162 and fungal biological preparations Trichodermin-BL based on *Trichoderma lignorum* T 13-82 are created. A mechanism of preparations action is based on the negative biotic interaction with pathogens and plant growth stimulating.

It was determined that biopreparations suppress, both, the vegetative and generative functions of phytopathogenic fungi of genus: *Alternaria*, *Ascochyta*, *Botrytis*, *Colletotrichum*, *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Phytophthora*, *Pythium* and *Verticillium* spp.

The Bactogen and Aurine used for protection of greenhouse cucumber and tomato showed high activity (47,3-67,4%) against root rot caused by *Fusarium* spp.

By evaluation the protective action of a biopreparation Trichodermin-BL in the technology of cucumber growing under greenhouse conditions it was determined that *Fusarium* spp. root rot inhibited about 1,2 times and, the disease development was lower 1,2-1,5 times than in variant with the use of a chemical preparation Azofos, 65% ps. (ammonium-cooper-phosphate).

The influence of biopreparations Bactogen, and Aurine, on growth and development of tomato plants and yield was studied. The preparations application promoted plant height increase for 3,8-7,0 cm on the 27th day of vegetation in the greenhouse and for 29,3-40,2 cm on the 85th day of vegetation. Leaves number per plant in the variant with Bactogen, and Aurine, application increased, on the average, for 1,4-1,5 pcs., number of ovaries per plant, on the average, for 0,5-0,9 pcs. Tomato yield in variants with bacterial preparations Bactogen, and Aurine, increased 9,5 to 14,3%.

Dr Joanna Puławska

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa
Pomologiczna 18, 96-100 Skierniewice

Mgr Monika Kordyla-Bronka,

Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa,
Centralne Laboratorium,
ul. Żwirki i Wigury 73, 87-100 Toruń

Prof. dr hab. Piotr Sobiczewski, prof. dr hab. Leszek B. Orlikowski

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa,
ul. Pomologiczna 18, 96-100 Skierniewice
jpulaw@insad.pl

**IDENTYFIKACJA I WYKRYWANIE *XANTHOMONAS AXONOPODIS*
PV. *DIEFFENBACHIAE* NA *ANTHURIUM ANDREANUM*.**

W lipcu 2007 roku, w komercyjnych uprawach szklarniowych *Anthurium andreanum* w centralnej Polsce obserwowano objawy podobnej do bakteryjnej plamistości. Symptomy chorobowe występowały na liściach, jak i również na barwnym liściu przykwiatostanowym w formie nieregularnych, początkowo wodnistych, potem brązowych i brunatnych plam obrzeżonych żółtą tkanką. Chore rośliny szybko zamierały podczas lata. Z obrzeża liści z symptomami chorobowymi wyizolowano bakterie tworzące żółte kolonie na pożywkach YPGA i King's B. Izolaty zostały zidentyfikowane jako *Xanthomonas axonopodis* pv. *dieffenbachiae* klasycznym testem immunofluorescencji z zastosowaniem przeciwciał poliklonalnych zgodnie z protokołem diagnostycznym EPPO (PM 7/23, 2004). Identyfikację potwierdzono również techniką PCR z zastosowaniem starterów pozwalających na klasyfikację bakterii do rodzaju *Xanthomonas* (Maes, 1993) oraz nested-PCR (zagnieżdżonego PCR) z dwiema parami starterów PXad i NXad specyficznymi dla *X. a.* pv. *dieffenbachiae*. Patogeniczność izolatów była testowana na liściach zdrowej rośliny anturium, które były infiltrowane zawiesiną bakterii (10^7 jtk/ml) na powierzchni około 1 cm^2 . Po 10 dniach inkubacji w temperaturze 28°C i wilgotności 60-80%, wokół miejsc inokulacji obserwowano wodniste plamy. W celu spełnienia postulatów Kocha, ze zmienionych chorobowo miejsc reizolowano bakterie, a ich identyczność z *X. a.* pv. *dieffenbachiae* potwierdzono testem PCR ze starterami NXad i PXad.

Podjęto próbę opracowania metody wykrywania *X. a.* pv. *dieffenbachiae* w materiale roślinnym z zastosowaniem techniki PCR i starterów PXad i NXad. Testowano trzy sposoby przygotowania próbek i izolacji DNA bakteryjnego w celu uzyskania jak największej czułości wykrywania patogena. Stwierdzono, że metoda uwzględniająca 3-dniową preinkubację wyizolowanych z roślin bakterii na podłożu YPGA i izolację DNA bakteryjnego metodą lizy alkalicznej pozwoliła na najbardziej czułą detekcję *X. a.* pv. *dieffenbachiae*, to jest 1 jtk/ próbkę.

Dr inż. Wojciech Pusz, dr hab. Elżbieta Płaskowska

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Pl. Grunwaldzki 24a, 50-363 Wrocław
agrostrona@gmail.com

***PHOMOPSIS AMARANTHICOLA* ROSKKOPF, CHARUD, SHABANA & BENNY – NOWY PATOGEN SZARŁATU UPRAWNEGO (*AMARANTHUS CRUENTUS* L.)**

Phomopsis amaranthicola jest stosunkowo niedawno odkrytym patogenem różnych form uprawnych szarłatu oraz dziko rosnącego szarłatu szorstkiego. Został on wyizolowany po raz pierwszy z porażonych łodyg i liści formy uprawnej szarłatu krwistego w 1992 roku przez Roskopf'a. W Polsce do tej pory nie był on notowany.

Doświadczenia z szarłatem uprawnym założono w Pawłowicach i w Łosiowie, w latach 2003-2005. Badaniami objęto *A. cruentus* (szarłat krwisty) oraz *A. retroflexus* (szarłat szorstki), który zachwaszczał formę uprawną *A. cruentus*. W obydwu miejscowościach, szarłat szorstki występował równomiernie na całej powierzchni poletek z formą uprawną. Doświadczenia zostały założone w 4 powtórzeniach. Dodatkowo badaniami objęto szarłat szorstki zachwaszczający plantację buraka cukrowego w rejonie Wrocław-Swojec oraz występujący, jako chwast przydrożny w rejonie Wrocław-Biskupin.

Obserwacje polowe zdrowotności *A. cruentus* przeprowadzono w odstępach 7 dniowych, w okresie od czerwca (po wschodach) do listopada (do zbioru). Oceniano stopień porażenia łodyg przez grzyby patogeniczne według 5 stopniowej skali własnej. Na każdym poletku analizowano zdrowotność łodyg zawsze na 50 losowo wybranych roślinach, idąc po przekątnej poletka. Szacowanie uszkodzeń przeprowadzono w fazie dojrzałości zielonej nasion, kiedy wystąpiło największe nasilenie zmian chorobowych na powierzchni łodyg. Obserwacje zdrowotności *A. retroflexus* przeprowadzono w podobny sposób, jak w przypadku *A. cruentus*. Ocenę porażenia łodyg szarłatu zachwaszczającego plantację buraka cukrowego (Wrocław-Swojec) oraz występującego, jako chwast przydrożny (Wrocław-Biskupin) wykonano również na 50 losowo wybranych roślinach (w 4 powtórzeniach), w fazie zielonej dojrzałości nasion.

Z porażonych łodyg szarłatu uprawnego i dzikiego w większości przypadków wyizolowano *Phomopsis amaranthicola*. Oprócz tego gatunku z uszkodzonych tkanek wyosabniano również kolonie *Fusarium* spp. i *Alternaria alternata*. *Phomopsis amaranthicola* izolowano zarówno z formy dzikiej, zachwaszczającej formę uprawną w Pawłowicach, jak i w Łosiowie. W innych lokalizacjach nie obserwowano objawów porażenia przez *P. amaranthicola* na szarłacie szorstkim. W przypadku wykorzystywania tego gatunku do ograniczania występowania szarłatu szorstkiego, istnieje pewne niebezpieczeństwo przeniesienia go na formę uprawną, gdyż grzyb ten pasożytuje także na *A. Cruentus*

Doc. dr hab. Czesław Skrzypczak
Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa
Pomologiczna 18, 96-100 Skierniewice
czskrzyp@insad.pl

MAĆZNIAKI RZEKOME – NARASTAJĄCE ZAGROŻENIE DLA UPRAW ROŚLIN OZDOBNYCH

W uprawach pod osłonami w dalszym ciągu są zagrożone przez *Peronospora sparsa* róże uprawiane na kwiat cięty, zwłaszcza w tunelach foliowych, gdzie dość trudno jest kontrolować wilgotność względną powietrza. Przed kilkunastoma laty, gdy dużą popularnością cieszyły się uprawa gerbery, problemem stał się mączniak rzekomy gerbery powodowany przez *Bremia lactucae*. Pod koniec lat osiemdziesiątych na złocieniach pojawił się mączniak rzekomy powodowany przez *Peronospora radii*. Obecnie producenci eustomy mają kłopoty ze zdrowotnością roślin wynikającą z powodu ich porażenia przez *Peronospora chlorae*, patogena wywołującego mączniaka rzekomego tej rośliny uprawnej. Uprawy pod osłonami mieszańcowych odmian zatrwianów mogą być zagrożone przez *Peronospora statices*, gatunku porażającego masowo zatrwian tatarski w polu.

W gruncie, a zwłaszcza w uprawach pojemnikowych bylin, gdzie rośliny przeważnie są podlewane przy użyciu deszczownicy, pojawiły się problemy z mącznikami występującymi dotychczas endemicznie na roślinach dziko rosnących. W ostatnich latach stwierdzono występowanie mączniaka rzekomego na nacyłku (*Coreopsis grandiflora*) i na smagliczce (*Allysum saxatile*) spowodowane porażeniem przez *Plasmopara halstedii*, a drugiego gatunku przez *Peronospora parasitica*. Na przytulii wonnej (*Galium odoratum*) w ubiegłym roku pojawił się mączniak rzekomy, powodowany przez *Peronospora* sp., prawdopodobnie *P. calotheca*. Na zdobywających coraz większą popularność uprawach roślinach rabatowych odnotowano występowanie na bratkach mączniaka wywoływanego przez *Peronospora violae*. Lista wymienionych gatunków na roślinach ozdobnych nie jest pełna, gdyż potencjalnie może wystąpić jeszcze około 20 gatunków takich jak *Plasmopara pygmea*, *Peronospora ficaria*, *antirrhini*, *arborescens*, *dianthi* i inne gat. z tego rodzaju.

Zagrożenie upraw roślin ozdobnych przez mączniaki rzekome wynika nie tylko z pojawiania się nowych gatunków patogenów, ale przede wszystkim z ograniczonej możliwości ich zwalczania wynikającej z wycofania wielu skutecznych środków ochrony roślin z listy dopuszczonych do obrotu na terenie EU np. furalaksyl czy oksadixil. Nie bez znaczenia są rosnące koszty energii, stawiające pod znakiem zapytania opłacalność okresowego dogrzewania upraw pod osłonami, zwłaszcza w konkurencji do kosztów produkcji tych roślin w Afryce czy Ameryce Łacińskiej, gdzie coraz więcej produkuje się kwiatów ciętych.

Doc. dr hab. Czesław Skrzypczak, mgr Magdalena Ptaszek
Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa
Pomologiczna 18, 96-100 Skierniewice
czskrzyp@insad.pl

PHYTOPHTHORA CRYPTOGEA* – NOWY PATOGEN ALSTREMERII MIESZAŃCOWEJ *ALSTROEMERIA X HYBRIDA

Z patogenów grzybowych występujących na alstremerii najczęściej wymieniane są dwa gatunki - *Pythium ultimum*, jako przyczyna zgnilizny korzeni i *Rhizoctonia solani* jako sprawca zgnilizny szyjki korzeniowej pędów. Natomiast nie znaleziono w dostępnej literaturze informacji o porażeniu tej rośliny przez gatunki z rodzaju *Phytophthora*.

W 2007 roku zaobserwowano placowe zamieranie i wypadanie roślin, głównie w okresie ich kwitnienia. Początkowo choroba objawiała się więdnieniem młodych, pojedynczych pędów kwiatostanowych, które po osiągnięciu wysokości około 50-60 cm przestawały rosnąć. Liście i wierzchołki pędów więdły, żółkły i zamierały. Z czasem porażeniu ulegały sąsiednie, nowo wyrastające, młode jak i starsze prawie kwitnące pędy. W końcowym efekcie choroba powodowała częściowe, a następnie całkowite zamieranie alstremerii oraz powstawanie pustych, pozbawionych roślin miejsc. Po wydobyciu porażonych roślin obserwowano zgniliznę zarówno na korzeniach jak i części łodygowych karp. Porażone tkanki były szarawe, silnie uwodnione i łatwo rozpadały się na mniejsze fragmenty. Zgnilizna na częściach łodygowych karp rozszerzała się zarówno ku środkowi jak i wierzchołkom karp od miejsca infekcji.

Z porażonych fragmentów karp izolowano głównie *Phytophthora cryptogea*. Identyfikację patogena przeprowadzono na podstawie obserwacji jego cech morfologicznych, a wynik potwierdzono przy użyciu metod molekularnych z zastosowaniem reakcji RAPD-PCR oraz PCR ze starterami gatunkowo specyficznymi.

Badania laboratoryjne nad chorobotwórczością wyosobnionego izolatu wykazały jego patogeniczność w stosunku do pędów jak i liści alstremerii. Testowane odmiany (Chelsea, Lidia, Rebecca) były porażane przez *P. cryptogea*, jednakże w obrębie odmian zaobserwowano zróżnicowaną ich podatność na patogena. Na liściach zgnilizna najszybciej rozwijała się na odmianie 'Lidia', zaś na łodygach na odmianach 'Lidia' i 'Rebecca'.

Mgr Maciej Sroczyński

Jana Pawła II 80, 00-175 Warszawa

Sumi-Agro Polska

dr hab. Czesław Skrzypczak

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa

Pomologiczna 18, 96-100 Skierniewice

maciej.sroczyński@sumi-agro.com.pl

OZDOBNE ROŚLINY WRZOSOWATE JAKO ŹRÓDŁO *PHYTOPHTHORA* SPP. W ŚRODOWISKU

W minionych 10 latach kilkakrotnie zwiększyła się produkcja ozdobnych roślin wrzosowatych w szkółkach. Dla rozszerzenia asortymentu gatunków i odmian przez kilka lat sprowadzono z zagranicy młody materiał rozmnożeniowy. Zawleczono na nim niektóre patogeny roślin, w tym nowe gatunki rodzaju *Phytophthora*. W latach 2001-2004 prowadzono badania nad występowaniem *Phytophthora* spp. w szkółkach produkujących w szczególności różaneczniki (*Rhododendron* spp.), wrzosy (*Calluna vulgaris*) i wrzośce (*Erica carnea*). W tym okresie ze szkółek pobierano do badań rośliny z objawami wędnięcia, zamierania wierzchołków pędów lub łodyg na różnej ich wysokości, żółknięcia, brązowienia i zamierania części pędów, a nawet całych roślin. Ogółem przebadano 440 sztuk porażonych różaneczników obejmujących 28 odmian oraz 96 sztuk wrzosów i wrzośców (4 odmiany).

Z większości analizowanych tkanek izolowano *Phytophthora* spp., gatunki rodzaju *Fusarium*, *Pestalotia sydowiana*, *Botrytis cinerea* i *Trichoderma* spp. Z różaneczników z objawami wędnięcia i zgnilizny podstawy pędów izolowano głównie *P. cinnamomi*. Gatunek ten dominował również w próbach pobranych z porażonych wrzosów i wrzośców. Natomiast z wierzchołków pędów z objawami nekrozy na ogonkach i blaszkach liściowych oraz ze zbrunatniałych części łodyg na różnej wysokości izolowano głównie *P. citricola*. Wykazano, że izolaty *P. cinnamomi* z 4 gatunków roślin powodowały zgniliznę korzeni i podstawy pędów różaneczników i wrzosów. Z kolei gatunek *P. citricola* okazał się chorobotwórczy dla większości z 60 testowanych odmian różanecznika i odmian wrzosów i wrzośców, przy czym stwierdzono zróżnicowaną ich reakcję na tego patogena. Izolaty *P. citricola* z różanecznika i wrzosów, a także z buka i jodły okazały się chorobotwórcze dla innych gatunków roślin wrzosowatych. Uzyskane dane, zwłaszcza z występowaniem *Phytophthora* spp. na różaneczniku, wskazują na ciągle wąską grupę gatunków tego rodzaju powodującą fytoftorozę tej rośliny. W literaturze podaje się różanecznika jako roślinę żywicielską dla 15 gatunków rodzaju *Phytophthora*.

Dr Antanina Stankeviciene¹, prof. dr hab Albinas Lugauskas², dr Vilija Snieskiene¹, doc. dr hab. Vidmantas Juronis¹, dr Judita Varkuleviciene¹

¹Kaunas Botanical Garden of Vytautas Magnus University,

²Chemistry Institute, Lithuania

VERTICILLIUM SPP. IN THE RHIZOSPHERE OF POT PLANTS

In 1999–2007 rhizosphere of 3 groups of plants was investigated: (1) healthy looking plants brought from the Netherlands in pots in peat substrate, enriched with slowly melting mineral fertilizers (40 taxons, 23 genus, 33 species), (2) plants after transportation in stores under unfavourable conditions, with injures of stem base (53 taxons, 37 genus, 42 species); and (3) grown in greenhouse in Kaunas Botanical Garden (Lithuania) in substrate prepared according to recommendation for different plant species (56 taxons, 23 genus, 33 species). From the rhizosphere of these plants 5 *Verticillium* species, potentially dangerous for plants, were isolated.

Table 1. Occurrence of *Verticillium* species in the rhizosphere of pot plants

Verticillium species	Host plants		
	Healthy looking		Sick plants, growing in peat
	Growing in peat	Growing in prepared	
<i>V. aboatrum</i>	<i>Ctenathe pilosa</i>	<i>Pleiospilos magnipunctatus</i> , <i>Spathyphyllum walisii</i>	
<i>V. album</i>	<i>Philodendron erubescens</i>	<i>Dieffenbachia seguine</i> , <i>Maranta leuconeura</i>	<i>Alocasia x amazonica</i> , <i>Aechmea fasciata</i> , <i>Calathea picturata</i> , <i>C. zebrina</i> , <i>Cycas revoluta</i> , <i>Cyclamen persicum</i> , <i>Dracaena marginata</i> , <i>D. reflexa</i> , <i>Peperomia obtusifolia</i>
<i>V. dahliae</i>	<i>Vriesea splendens</i>	<i>Echeveria laui</i>	<i>Maranta leuconeura</i>
<i>V. nigrescens</i>			<i>Alocasia x amazonica</i>
<i>V. nubilum</i>			<i>Ficus benjamina</i> , <i>Camelia japonica</i>
<i>Verticillium</i> sp.	<i>Ficus benjamina</i>		

From 3 groups of plants *Verticillium album* and *V.dahliae* were isolated. Mostly infected rhizosphere of sick pot plants were noticed in *Ficus benjamina*, *Peperomia obtusifolia* and *Calathea picturata*. Average density of *Verticillium* species isolated from rhizosphere of healthy looking plants varied from 2 to 3%. Diversity of isolated species depending on the growth conditions. Pot plants are very sensitive to factors unfavourable for their growth. Plants get weaker and become more susceptible to pathogenic fungi. *Verticillium* species dominating in the growth substrate and inhibiting the development of other microorganisms.

Dr inż. Ewa Stompor-Chrzan
Uniwersytet Rzeszowski
M. Ćwiklińskiej 2, 35-601 Rzeszów
estompor@univ.rzeszow.pl

WYSTĘPOWANIE I SZKODLIWOŚĆ CHORÓB GRZYBOWYCH FLOKSA (*PHLOX* L.) W NASADZENIACH RABATOWYCH NA TERENIE RZESZOWA

Atrakcyjną część kompozycji terenów zieleni, parków, zieleńców przy zakładach i w miejscach eksponowanych stanowią kwietniki i rabaty bylinowe. Ich wyraz plastyczny określa: barwa, faktura, kształt - liści i kwiatów oraz pokrój roślin. Odpowiedni dobór roślin kwitnących i atrakcyjnych z ulistnienia wzbudza zachwyty, przyciąga wzrok oraz dostarcza wielu estetycznych wrażeń. Wśród roślin kwitnących, stałym komponentem kompozycji rabatowych jest jedna z najbardziej rozpowszechnionych bylin - floks wiechowaty. Utrzymanie w sezonie wegetacyjnym malarskich układów kompozycyjnych i wartości dekoracyjnych floksa jest trudne ze względu na występowanie wielu czynników obniżających ten efekt. Wśród nich, poważny problem stanowią czynniki chorobotwórcze.

W pracy przedstawiono choroby występujące na floksie, rosnącym na rabatach w Rzeszowie. W latach 2004 - 2006 przeprowadzono obserwacje i identyfikację czynnika infekcyjnego oraz określono nasilenie chorób i prażenie roślin.

Uzyskane wyniki wykazały, że najgroźniejszą chorobą niszczącą walory plastyczne rabat była plamistość liści powodowana przez *Septoria divaricatae* i *S. phlogis*. Patogeny powodowały na liściach powstawanie okrągłych, purpurowo-brązowych plam z białym środkiem, zlewających się, następnie zamierających, co przyczyniało się do zasychania całych roślin (ok.75-100%). Pospolicie występował także mączniak prawdziwy (*Erysiphe cichoracearum*). Sprawca porażał powierzchnię liści średnio od 60 – 80% i przeważnie występował razem z plamistością liści, efektem tego było gwałtowne zamieranie roślin i utrata dekoracyjności rabat.

Mgr Monika Sulikowska, dr Joanna Puławska, prof. dr hab. Piotr Sobiczewski

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa;
Pomologiczna 18, 96-100 Skierniewice
Monika.Sulikowska@insad.pl

FENOTYPOWE I GENOTYPOWE ZRÓŻNICOWANIE SZCZEPÓW *PSEUDOMONAS SYRINGAE* IZOLOWANYCH Z DRZEW PESTKOWYCH W POLSCE

Spośród 30 izolatów fluoryzujących, bakterii pochodzących z różnych organów czereśni, wiśni, śliwy i moreli, 23 zostało zidentyfikowanych w oparciu o wyniki badań cech fenotypowych (testy LOPAT) jako *Pseudomonas syringae*. Wykonane następnie dodatkowe testy biochemiczne (GATTA) pozwoliły na dokładniejsze scharakteryzowanie tych bakterii: 12 izolatów zaliczono do patowaru *syringae* (*Pss*), 10 izolatów zaliczono do patowaru *morsprunorum* (*Psm*) rasa 1, a jeden do patowaru *morsprunorum* (*Psm*), rasa 2. W celu określenia genetycznego zróżnicowania izolatów, zastosowano metodę MP PCR (melting profile PCR), w której wykorzystano różne temperatury denaturacji DNA. Na podstawie otrzymanych wzorów restrykcyjnych, które korelowały z rozróżnionymi fenotypowo patowarami, skonstruowano dendrogram. Izolaty należące do rasy 1 *Psm* okazały się jednorodnie i utworzyły oddzielną grupę, w której wyodrębniono dwie podgrupy, w jednej znalazły się izolaty tylko z czereśni, a w drugiej tylko ze śliwy. Natomiast izolaty *Pss* były bardziej zróżnicowane, a izolat rasy 2 *Psm* został usytuowany wśród nich.

Inż. Włodzimierz J. W. Szalański

Mykoflor

Rudy 84, 24-130 Końskowola

info@mykoflor.pl

SZCZEPIONKI - PREPARATY MIKORYZOWE DLA OGRODNICTWA

Firma MYKOFLOR powstała w ramach istniejącego od 1978 roku gospodarstwa ogrodniczego o profilu szkółkarskim. Około 1998 roku podjęliśmy decyzję o podjęciu prób izolacji i produkcji specyficznych grzybni mikoryzowych. Dopiero w 2000 roku takie grzybnie zostały wyprodukowane w ilościach znaczących a była to rozmnażana do dziś JUNI X dla roślin iglastych oraz Erica I dla wrzosowatych. Pierwsze grzybnie zostały wzięte do badań w Instytucie Sadownictwa i Kwaciarnictwa i ocena ich aktywności biologicznej jest nadal kontynuowana.

Firma prowadzi badania, przy współpracy z innymi jednostkami naukowymi. Każdego roku izolujemy cały szereg nowych grzybni przeznaczonych dla różnych roślin, ponieważ z danych doświadczalnych wiemy, że np. dla dębu najlepsza jest mikoryza izolowana właśnie z dębu i to rosnącego w najlepszym siedlisku (np. Puszcza Białowieska). Pracując zgodnie z taką filozofią przygotowujemy rocznie wiele nowych izolatów, które w jednostkach naukowych są testowane. W ten sposób możemy uzyskiwać coraz lepsze produkty. Obecnie możemy z satysfakcją odnotować możliwość zaspokojenia najbardziej wyszukanych zamówień mikoryzowych, gdyż lista grzybni w kolekcji w dużej mierze pokrywa się z liczbą rodzajów roślin do mikoryzacji. Szczególnie cenne, również ze względu na udowodnione właściwości ochronne przed *Phytophthora spp.* są wielokrotnie przetestowane grzybnie dla wrzosowatych (*Ericaceae*). Oczywiście są one pożądane nie tylko dla wrzosów czy różaneczników, ale także dla żurawiny i borówki. Dla ogrodów (zalesień też) bardzo dobra okazała się szczepionka JUNI X, będąca izolatem korzeniowym z *Juniperus communis*.

Jej wszechstronne zastosowanie dla wszystkich iglastych zostało udowodnione naukowo i w praktyce. Pracujemy obecnie nad jej wzbogaceniem o nowe cenne grzyby mikoryzowe.

Wyszczególnianie pełnej listy możliwości mikoryzacyjnych jakie posiadamy nie ma tutaj sensu, gdyż wszystkie aktualne informacje można znaleźć na naszych stronach www.mikoryza.pl. Jestem przekonany o ogromnym stymulującym wpływie na rozwój firmy pracowników ISK z którymi stale współpracuję. Jednocześnie uważam, iż zaangażowanie się w badania związane z mikoryzą jest przejawem dalekowzroczności i wyobraźni ekologicznej w czym z satysfakcją uczestniczę.

**Dr Magdalena Szczech, dr Mirosława Staniaszek, dr Hanna Habdas, mgr
Zbigniew Uliński, dr hab. Jan Szymański**

Instytut Warzywnictwa im. Emila Chroboczka
Konstytucji 3-maja 1/3, 96-100 Skierniewice
mszczech@inwarz.skierniewice.pl

TRICHODERMA – SPRAWCA ZIELONEJ PLEŚNI W POLSKIEJ UPRAWIE PIECZAREK

Problemy z zieloną pleśnią w produkcji grzybów uprawnych zaczęły się w Irlandii i Wielkiej Brytanii. Początkowo jako sprawcę choroby wskazywano *Trichoderma harzianum*. Wkrótce jednak wyodrębniono cztery biotypy Th1 – Th4, spośród których Th2 uznano jako czynnik wywołujący straty w Europie, a Th4 w Ameryce. Oba agresywne biotypy oznaczono jako nowy gatunek *Trichoderma aggressivum*, przy czym Th2 określono jako *T. aggressivum* f. *europaeum* natomiast Th4 jako *T. aggressivum* f. *aggressivum*. W Polsce występowanie tej choroby na szeroką skalę notowano w 2002 roku. Do tej pory nie ma jednak doniesień na temat, która z form *T. aggressivum* jest sprawcą choroby na terenie naszego kraju i co jest głównym źródłem infekcji. W związku z tym rozpoczęto ocenę składu gatunkowego grzybów z rodzaju *Trichoderma* występujących w pieczarkarniach na terenie Polski, ze szczególnym uwzględnieniem form agresywnych. Uzyskane izolaty identyfikowano na podstawie cech morfologicznych. Wstępną klasyfikację form agresywnych *Trichoderma* potwierdzano przy użyciu specyficznych starterów PCR. Analizowano różnicowanie genetyczne izolatów w oparciu o metodę RAPD. Badano epidemiologię *T. aggressivum*, a także stopień patogeniczności zebranych izolatów w porównaniu do szczepów wzorcowych pochodzących z innych krajów. Oceniano skuteczność środków dezynfekcyjnych w zwalczaniu patogena.

Jak dotychczas gatunkami najczęściej izolowanymi na terenie zakładów związanych z produkcją grzybów uprawnych były *T. harzianum*, *T. atroviride* oraz *T. aggressivum* oraz *T. longibrachiatum*. Stwierdzono dużą zmienność genetyczną oraz morfologiczną między izolatami sklasyfikowanymi jako *T. aggressivum* wskazującą na możliwość wytworzenia biotypów odmiennych od występujących na terenie Europy Zach. Mimo to wszystkie izolaty wykazywały bardzo silną patogeniczność wobec grzybni pieczarki (*Agaricus bisporus*).

Mgr Hanna Śliwa, prof. dr hab. Maria Kamińska, dr Tadeusz Malinowski
Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa
Pomologiczna 18, 96-100 Skierniewice
Hanna.Sliwa@insad.pl

ZASTOSOWANIE METOD SEROLOGICZNYCH I MOLEKULARNYCH DO WYKRYWANIA I IDENTYFIKACJI WIRUSÓW I FITOPLAZM W ROŚLINACH OZDOBNYCH

Wirusy i fitoplazmy roślin ozdobnych są przyczyną wielu chorób obniżających jakość i wielkość plonu. Objawy występujące na porażonych roślinach są różnorodne i zależą od wielu czynników, między innymi izolatu/szczepu patogena, odmiany rośliny i warunków uprawy. W przypadku wystąpienia choroby, a także w profilaktyce ważne jest dobranie czułych i wiarygodnych metod diagnostycznych umożliwiających szybkie wykrycie jej przyczyny i podjęcie odpowiednich działań, na przykład eliminacji porażonych roślin.

Do wykrywania wirusów w roślinach ozdobnych stosuje się od lat bezpośrednią obserwację symptomów chorobowych, izolację patogenów, metody serologiczne, mikroskopię elektronową jak również techniki łączące mikroskopię elektronową i metodę serologiczną. Obecnie, najszerzej stosowaną metodą laboratoryjną jest test enzymatyczno-immunosorbcyjny ELISA z użyciem przeciwciał poliklonalnych. W przypadku braku specyficznych przeciwciał lub w sytuacji, gdy wirus występuje w roślinie w niskim stężeniu, stosowana jest enzymatyczna amplifikacja cDNA wirusa w łańcuchowej reakcji polimerazy poprzedzona odwrotną transkrypcją (RT-PCR). Identyfikację izolatów/szczepów wirusa można prowadzić na podstawie reakcji z przeciwciałami monoklonalnymi, lub analizując odczytaną sekwencję wybranego fragmentu genomu wirusa - zwykle genu białka płaszczka. Metody serologiczne nie znalazły zastosowania w diagnostyce chorób fitoplazmatycznych roślin ozdobnych, głównie z powodu braku odpowiednich surowic. Do wykrywania fitoplazm powszechnie stosuje się łańcuchową reakcję polimerazy z wykorzystaniem starterów umożliwiających amplifikację fragmentu genu rybosomowego RNA, białek rybosomowych lub fragmentów genomowego DNA fitoplazm. Identyfikację i klasyfikację poszczególnych fitoplazm prowadzi się na podstawie analizy restrykcyjnej uzyskanych produktów amplifikacji i/lub analizy sekwencji. Nadal stosowane są też czasochłonne testy biologiczne oraz stosunkowo szybka i prosta ale zdecydowanie mniej czuła mikroskopia fluorescencyjna z wykorzystaniem barwnika DAPI.

Doc. dr hab. Czesław Ślusarski

Instytut Warzywnictwa

Konstytucji 3 Maja 1/3, 96-100 Skierniewice

slusarsk@inwarz.skierniewice.pl

***FUSARIUM OXYSPORUM* F. SP. *RADICIS-LYCOPERSICI* - ZAPOMNIANY PATOGEN POMIDORA**

Fuzarioza zgorzelowa pomidora, wywoływana przez *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici* (*Forl*), występuje w Polsce w uprawie pomidorów szklarniowych już od połowy lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku. Do czasu pojawienia się na rynku odmian pomidorów odpornych na tę formę specjalną grzyba *Fusarium oxysporum*, a więc do początku lat dziewięćdziesiątych, choroba ta stanowiła bardzo poważne zagrożenie dla pomidorów pod osłonami i była bardzo trudna do zwalczania. W doświadczeniach z tradycyjną uprawą pomidorów w glebie, odkażanie podłoża w szklarni dazometem oraz parowanie dość skutecznie ograniczało występowanie choroby tylko w pierwszym cyklu uprawy po zabiegu. W warunkach naturalnego zakażenia gleby grzybem *Forl* stwierdzono istotny wpływ odkażania podłoża bromkiem metylu, poziomu nawożenia i odmiany na nasilenie objawów choroby, a także istotne współdziałanie między odkażaniem i nawożeniem oraz między odkażaniem a odmianą. Największe porażenie roślin przez *Forl* stwierdzono w przypadku wysokiego nawożenia przedwegetacyjnego i pogłównego, najmniejsze zaś gdy nawożenie przedwegetacyjne było niskie a pogłównie wysokie. Odmiany pomidorów nie posiadające genetycznej odporności na *Forl* wykazywały istotnie zróżnicowaną podatność. W szklarniach produkcyjnych niejednokrotnie obserwowano występowanie w dużym nasileniu fuzariozy zgorzelowej na roślinach uprawianych w świeżej wełnie mineralnej, co wskazuje na zainfekowanie roślin już w czasie produkcji rozsady. W doświadczeniach z uprawą pomidorów szklarniowych w wełnie mineralnej w warunkach sztucznej infekcji grzybem *Forl*, wprowadzenie patogenu do systemu uprawy po posadzeniu zdrowej rozsady, lub sadzenie rozsady do zakażonej wełny mineralnej, nie powodowało ostrego przebiegu choroby i istotnego spadku plonu. W doświadczeniach infekcyjnych obserwowano również wyraźną tendencję do zmniejszania się średniego stopnia porażenia i frakcji roślin z objawami fuzariozy zgorzelowej w kolejnych cyklach (latach) uprawy pomidorów w tej samej wełnie mineralnej.

Doc. dr hab. Czesław Ślusarski

Instytut Warzywnictwa

Konstytucji 3 Maja 1/3, 96-100 Skierniewice

Prof. dr hab. Stanisław J. Pietr

Uniwersytet Przyrodniczy

Grunwaldzka 53, 50-357 Wrocław

slusarsk@inwarz.skierniewice.pl

PRAKTYCZNA EFEKTYWNOŚĆ INTEGRACJI *TRICHODERMA VIRIDE* B35 ZE ŚRODKAMI OCHRONY ROŚLIN

Stosowanie mikroorganizmów antagonistycznych w połączeniu z innymi metodami ochrony roślin uważane jest jako strategia dająca możliwość zwiększenia skuteczności zwalczania chorób roślin. Jednakże piśmiennictwo dokumentujące praktyczną efektywność integracji walki biologicznej z innymi metodami ochrony, zwłaszcza ze stosowaniem środków chemicznych jest stosunkowo ubogie. W szeregu doświadczeń przeprowadzonych w warunkach szklarniowych i polowych wykazano, że łączenie chemicznego odkażania gleby lub wełny mineralnej z introdukcją *Trichoderma viride* B35 (szczep odporny na benomyl i iprodion) jest bardziej efektywne niż sama dezynfekcja bądź stosowanie samego biopreparatu.

W uprawie pomidora szklarniowego grzyb *T. viride* B35 wprowadzony do używanej wełny mineralnej traktowanej dezynfektantami (kwas nadtlenooctowy, QAC) zauważalnie zmniejszał porażenie roślin przez *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*, *Pythium ultimum* i *Phytophthora nicotianae* oraz zwiększał plon o 2-7% w porównaniu z samym odkażaniem. W 6 doświadczeniach demonstracyjnych w gospodarstwach uprawiających paprykę w nieogrzewanych tunelach foliowych, średnia skuteczność odkażania gleby dazometem (Basamid 97 GR) w zwalczaniu wertycyliozy wynosiła 72%, a w połączeniu ze stosowaniem *T. viride* B35 wzrosła do 84%. Niemniej jednak nie spowodowało to istotnej zmiany plonu papryki. W doświadczeniach polowych w uprawach kapusty, pomidorów i selerów, sadzenie rozsady traktowanej szczepem *T. viride* B35 do gleby odkażonej dazometem lub mieszaniną 1,3-dichloropropenu z chloropikryną w zmniejszonych dawkach, powodowało wyraźnie – a w przypadku selerów nawet istotnie wyższy plon niż samo odkażanie gleby tymi fumigantami w dawkach standardowych. Szczep *T. viride* B35 może być również stosowany w czasie wegetacji roślin, równocześnie z fungicydami zawierającymi benomyl, chlorowodorek propamokarbu, iprodion, maneb i kaptan.

Dr inż. Agata Tekiel

Instytut Ochrony Roślin, Terenowa Stacja Doświadczalna

Langiewicza 28, 35-101 Rzeszów

Dr Robert Gabarkiewicz

Monsanto Polska Sp. z o.o.

Domaniewska 41, 02-672 Warszawa

robert.gabarkiewicz@monsanto.com

WYSTĘPOWANIE FUZARIOZY KOLB KUKURYDZY I SKAŻENIE ZIARNA PRZEZ MIKOTOKSYNY W POLSCE W 2006 ROKU

Fuzarioza kolb kukurydzy jest uznawana za najgroźniejszą chorobę tej rośliny na całym świecie ze względu na straty jakościowe plonu oraz zagrożenia dla życia i zdrowia konsumenta, jakie niesie ze sobą wysoka zawartość mikotoksyn w ziarnie, a także produktach jego przerobu. Gatunki grzybów odpowiedzialne za porażenie poza wydzielaniem substancji niezbędnych do życia posiadają zdolność produkowania metabolitów drugorzędnych tzw. mikotoksyn, kumulowanych w ziarniakach i innych częściach rośliny. Substancje te mogą wywoływać wiele chorób u ludzi, między innymi różnego rodzaju alergię, zaburzenia hormonalne, nowotwory (uaktywniają komórki onkogenne). U zwierząt powodują one podwyższoną wrażliwość na czynniki zakaźne, które w standardowych warunkach, bez dodatkowego działania metabolitów grzybów toksynotwórczych nie byłyby w stanie wywołać choroby. Ponadto negatywnie wpływają na wyniki produkcyjne i reprodukcję, a przede wszystkim na zdrowotność oraz jakość produktu finalnego, trafiającego do konsumenta.

Obecnie zawartość mikotoksyn w ziarnie kukurydzy w Polsce jest regulowana rozporządzeniem Komisji (WE) nr 1126/2007 z dnia 28 września 2007 r., które w załączniku ustala najwyższe dopuszczalne poziomy niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych w odniesieniu do toksyn *Fusarium* w kukurydzy i produktach kukurydzy dla deoksyniwalenolu, zearalenonu i fumonizyn B 1 i B 2.

Celem wykonanych w 2006 r. badań była ocena występowania fuzariozy kolb kukurydzy, a także zawartości mikotoksyn w ziarnie w uprawie mieszańców modyfikowanych genetycznie: DKC 3421YG, PR39F56 (= X4S733T), PR39D82 (=0840FT), PR38F71 (=X0920RT), EŚ Paroli Bt oraz ich formach wyjściowych: DKC 3420, PR39F58, PR39D81, PR38F70, ES Paroli, umiejscowionych w pięciu lokalizacjach oraz ocena występowania fuzariozy kolb kukurydzy na mieszańcach DKC 3421 YG, DKC 3420, Clarica i Bacilla w czterech dodatkowych lokalizacjach na terenie Polski.

Mgr Aleksandra Trzewik, prof. dr hab. Teresa Orlikowska

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa

Pomologiczna 18, 96-100 Skierniewice

Dr Tomasz Oszako

Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary

Braci Leśnej 3, 05-090 Raszyn

Aleksandra.Trzewik@insad.pl

ZAGROŻENIA OLSZY CZARNEJ PRZEZ *PHYTOPHTHORA ALNI* W POLSCE

Olsza czarna (*Alnus glutinosa*) to cenny gatunek pionierski, preferujący luźne lub kamieniste gleby przemywane, okresowo zalewane, stąd często bywa sadzona dla umocnienia gleby na hałdach lub innych świeżych nasypach. Ponadto korzenie olsz żyją w symbiozie z bakteriami glebowymi z rodzaju *Franckia*, które mogą wiązać azot cząsteczkowy z powietrza i udostępniać go w postaci organicznych związków azotowych warstwie korzeniowej. Z tego powodu nasadzenia olszowe przyczyniają się do wzbogacania gleby w wartościowe związki azotowe i tym samym do poprawy jej żyzności. Od kilkunastu lat w Polsce obserwuje się coraz liczniejsze zachorowania olsz spowodowane przez grzybopodobny patogen *Phytophthora alni*. Chorują zarówno pojedyncze drzewa jak i całe drzewostany. Szczególnie zagrożone są olsze rosnące wzdłuż lub w najbliższym otoczeniu rzek i strumieni. Na porażonych drzewach można zaobserwować małe, rzadkie i często żółte liście, wczesne i nadmierne owocowanie oraz tworzenie nietypowych szyszek. Na pniach, do wysokości 2 metrów, mogą występować smoliste i rdzawe wysięki oraz ciemne, zazwyczaj wydłużone, suche lub mokre plamy nekrotyczne. Prawdopodobnie *P. alni* wnika poprzez korzenie i rozprzestrzenia się do szyjki korzeniowej a stamtąd w górę pnia. Prawdopodobnym jest także fakt, że patogen ten niszczy system wiązek przewodzących i drzewa cierpią na niedostatek wody, szczególnie jest to widoczne podczas upalnego lata. Biorąc pod uwagę szybkość z jaką rozprzestrzenia się fytoftoroza olszy, istnieje duże ryzyko zubożenia niektórych ekosystemów, związane z obumieraniem dużej liczby drzew w środowiskach nadrzecznych i lądowych. Zaprezentowane zostaną wyniki monitorowania obecności patogena na terenach zagrożonych tą chorobą.

Prof. dr hab. Anna Wagner, mgr Barbara Rubaj
Akademia Rolnicza, Lublin
wagnerania@gmail.com

***FUSARIUM OXYSPORUM* – NOWY PATOGEN *SILPHIUM* ?**

Wśród roślin od niedawna uprawianych w Polsce na szczególną uwagę zasługują gatunki z rodzaju *Silphium*. Pochodzące z Ameryki Północnej rośliny są cenione w kompozycjach bylinowych w ogrodach, mogą nadawać się na kwiat cięty, a także być wykorzystywane jako surowiec zielarski lub paszowy. Ze względu na małe wymagania glebowe i dużą konkurencyjność są doskonałymi roślinami przy rekultywacji gruntów.

W latach 2005-2006 zaobserwowano na plantacjach *Silphium* w okolicach Lublina rośliny z zasychającymi pędami. Po przeprowadzeniu analizy mikologicznej stwierdzono występowanie grzybów z rodzaju *Fusarium*. Ze względu na brak doniesień o szkodliwości tych grzybów w stosunku do tych roślin przeprowadzono doświadczenie infekcyjne mające na celu określenie oddziaływania *Fusarium oxysporum* na siewki trzech gatunków *Silphium*. Wyniki wskazują, że *F. oxysporum* może powodować u młodych roślin zasychanie liści i zahamowanie wzrostu. Prowadzone są dalsze badania nad chorobotwórczością tego gatunku, jak i innych *Fusarium* spp. w stosunku do roślin z rodzaju *Silphium*

Dr hab. Maria Werner, mgr Roman Andrzejak
Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego
Dąbrowskiego 159, 60-594 Poznań
mwerner@au.poznan.pl

PATOGENY WYNISZCZAJĄCE DRZEWA I KRZEWY TERENÓW ZIELENI MIASTA POZNAŃ

Zdrowotność roślin oceniano od 2002 do 2007 roku. Sporządzono spisy gatunków roślin, opisywano objawy chorób i ich rozwój w trakcie sezonu wegetacyjnego, zbierano fragmenty roślin i w laboratorium wykonywano izolacje, pomiary owocników i zarodników. W latach 2002-2007 stałym obiektem badań był ogród przydomowy w Poznaniu, dzielnica Piątkowo. Ponadto w trakcie trwania badań obserwacje prowadzono w innych ogrodach przydomowych, przedogródkach, zieleni osiedlowej oraz w Ogrodzie Dendrologicznym Akademii Rolniczej w Poznaniu. W okresie badań próby chorych roślin zbierano okazjonalnie w różnych miejscach w trakcie rekonesansów terenowych.

Przekrój gatunków roślin, na terenach gdzie prowadzono obserwacje, był obszerny i obejmował drzewa i krzewy owocowe, warzywa, pnącza oraz krzewy i drzewa parkowe liściaste i iglaste. Stwierdzono występowanie chorób znanych i powszechnie występujących w Polsce m.in. parcha jabłoni (również na jabłoniach ozdobnych) parcha gruszy, brunatnej zgnilizny, rdzy wejmutkowo-porzeczkowej oraz mączniaków prawdziwych: jabłoni, agrestu, berberysu, karagany, ligustru, mahonii, klonu oraz dębu. Choroby, w zależności od warunków atmosferycznych występowały w kolejnych latach w różnym nasileniu, porażenie roślin zależało też od ich naturalnej podatności.

Brunatna zgnilizna (*Monilinia fructigena*, *M. laxa*), każdego roku największe szkody powodowała na wiśniach, morelach, brzoskwiniach i czereśniach, a także krzewach ozdobnych (migdałek, wiśnia kosmata i morela syberyjska). Rok 2003 był wyjątkowo sprzyjający dla rozwoju grzybów rodzaju *Monilinia*, choroba wystąpiła na licznych gatunkach rodzaju *Prunus*, a z pędów i liści pigwowca pośredniego wyizolowano *M. linhartiana*.

Na podstawie kilkuletnich obserwacji wyodrębniono też choroby, występujące do tej pory w Polsce lokalnie, jednak w ostatnich latach niebezpiecznie się nasilające i powodujące coraz większe szkody. Do tej grupy należały: rdze – *Gymnosporangium sabiniae*, *Cumminsia mirabilissima* i *Puccinia magelhaenica*, a także mączniaki prawdziwe – kasztanowca, lilaka, powojnika, różanecznika, suchodrzewu oraz wiciokrzewu.

Dr hab. Maria Werner, prof. dr hab. Barbara Gołębiak

Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego

Dąbrowskiego 159, 60-594 Poznań

mwerner@au.poznan.pl

RDZA GRUSZY – ZMIENIAJĄCE SIĘ NA PRZESTRZENI LAT ZNACZENIE EKONOMICZNE CHOROBY

Grusze mogą być porażane przez rdze należące do czterech gatunków: *Ochropsora ariae*, która na gruszy tworzy stadium telium oraz trzy gatunki rodzaju *Gymnosporangium* – *G. clavariiforme*, *G. confusum* i *G. sabiniae*, które na gruszkach tworzą stadia spermogonium i ecjum. Spośród rdzy rodzaju *Gymnosporangium* najczęściej występuje *G. sabiniae*.

W roku 2002 zaobserwowano objawy rdzy na gruszy odmiany ‘Bonkreta Williamsa’ w ogrodzie przydomowym w Poznaniu, gdzie do tej pory choroba ta nie występowała. Już w następnym roku choroba pojawiła się na rosnącej w pobliżu gruszy odmiany ‘Paryżanka’, a objawy nasilały się z roku na rok.

Systematyczną ocenę występowania rdzy na gruszkach prowadzono od 2003 r. Obiektem badań były różne odmiany gruszek użytkowych, rosnące w różnych ogrodach, grusze ozdobne – *Pyrus betulifolia* i *P. salicifolia* – rosnące w Ogrodzie Dendrologicznym AR w Poznaniu oraz grusze dzikie – *P. pyraeaster*, które rosły w różnych miejscach w Poznaniu.

Spośród gruszek ozdobnych bardziej podatna była *P. betulifolia*. Na roślinach tego gatunku objawy choroby pojawiły się już w 2003 r., a porażenie zwiększało się z roku na rok osiągając w 2005 r. najwyższy stopień. Na *P. salicifolia* rdza pojawiła się w lecie 2006 r., a objawy występowały na kilkunastu procentach liści. Przypuszcza się, że wzrastające z roku na rok porażenie pojedynczych drzew wiąże się z możliwością przetrwania grzybni w porażonych pędach gruszek, która może odnowić infekcję w kolejnym sezonie wegetacyjnym.

Zaobserwowano też porażenie jałowców, szczególnie *Juniperus sabina* i *Juniperus ×media* ‘Pfitzeriana’. Galaretowate, pomarańczowe telia pojawiały się w okresie wilgotnej pogody w maju, jednak nie obserwowano ich każdego roku. Tworzenie się teliów na jałowcach obserwowano w latach 2003, 2005 i 2007. Teliospory były najczęściej dwukomórkowe, o wymiarach 39-54 x 18-26 μm, a ich cechy mikroskopowe i wymiary odpowiadały podanym w kluczach mikologicznych dla gatunku *G. sabiniae*.

Dr Stanisław Wilk
Host International
Cedry Małe-Kolonia
83-020 Cedry Wielkie
stan.wilk@hostint.com.pl

PRODUKTY NA BAZIE WYCIĄGU Z OBORNIKA, DAJĄCE GWARANCJĘ WYSOKIEJ JAKOŚCI ROŚLIN

Od czasu, kiedy człowiek spostrzegł, że wyrzucane na pola resztki organiczne, wymieszane z odchodami zwierząt, wyraźnie stymulują wzrost i rozwój roślin, rozpoczęła się era nawożenia pól obornikiem. Bujny wzrost roślin nawożonych obornikiem wiąże się często ze znacznie wyższą ich zdrowotnością w porównaniu do upraw nawożonych nawozami mineralnymi. W piśmiennictwie istnieje dużo danych na temat roli związków zawartych w oborniku w podnoszeniu zdrowotności roślin. Zagadnieniu temu poświęcono nawet część konferencji międzynarodowej. Fenomen ten zaczęto wykorzystywać w Polsce już w latach 70-tych XX wieku i zainteresował się nim również firma Host International stawiając sobie jako cel produkcję środków biotechnicznych do ochrony roślin przed chorobami oraz ich nawożenia organicznego bez ryzyka ich negatywnego oddziaływania na środowisko.

Dobrze przefermentowany obornik bydlęcy przetwarzany i wydalany przez dżdżownice kalifornijskie (*Eisenia foetida*) zwany wermikompostem lub biohumusem służy następnie do komponowania produktów do ochrony roślin i ich nawożenia. W biohumusie zawarte są wszystkie makro- i mikroelementy obecne w słomie i wydalanych przez zwierzęta resztkach organicznych, a co szczególnie ważne, cały kompleks mikroorganizmów, wśród których występują gatunki silnie hamujące rozwój czynników chorobotwórczych dla roślin. Badania nad przydatnością biohumusu w ochronie roślin ozdobnych przez patogenami glebowymi wykazały ograniczanie rozwoju rizoktoniozy (*Rhizoctonia solani*), fytoftorazy (*Phytophthora* spp.) oraz fuzariozy naczyniowej (formy spec. *Fusarium oxysporum*) o 30 – 50%. Zastosowanie biohumusu do opryskiwania roż hamowało rozwój mączniaka prawdziwego (*Sphaerotheca pannosa* var. *rosae*), opadziny liści (*Diplocarpon rosae*) i mączniaka rzekomego (*Peronospora sparsa*).

Na polskim rynku do dyspozycji rolników i ogrodników są takie produkty firmy jak Antifung 20 SL, Humvit i Sadvit. Dwa ostatnie mogą być z powodzeniem stosowane do „szczepienia gleb i podłoży” przed siewem i sadzeniem roślin, wzbogacając traktowane środowisko uprawy w kompleks mikroorganizmów oraz makro- i mikroelementów i zabezpieczać rośliny przed patogenami glebowymi.

Doc. dr hab. Adam T. Wojdyla

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa,
Pomologiczna 18, 96-100 Skierniewice
awojdyla@insad.pl

WPLYW ZWIĄZKÓW STROBILURYNOWYCH NA ROZWÓJ *SPHAEROTHECA PANNOSA* VAR. *ROSAE*

Prowadzono badania nad oceną skuteczności fungicydów strobilurynowych Acanto 250 SC, Amistar 250 SC, Discus 500 WG, Signum 33 WG, Zato 50 WG oraz Score 250 EC (standard) w ochronie róż odm. Orinoko uprawianej pod osłonami przed *Sphaerotheca pannosa* var. *rosae*. Wymienione preparaty stosowano do opryskiwania roślin po wystąpieniu objawów chorobowych w postaci nalotu zarodnikowania. Przed rozpoczęciem doświadczenia oraz po 2 i 4 opryskiwaniach, co 7 dni przeprowadzono obserwacje stopnia porażenia krzewów wg skali gdzie: 0 – brak objawów chorobowych, 1 – do 1% powierzchni liści i pędów pokrytej grzybnią, 2 – 1,1 do 5%, 3 – 5,1 do 10%, 4 – 10,1 do 20%, 5 – powyżej 20% powierzchni liści pokrytej grzybnią. Doświadczenia przeprowadzono 3-krotnie przy różnym nasileniu objawów chorobowych.

Badane preparaty strobilurynowe oraz standard (Score 250 EC) stosowane profilaktycznie całkowicie zabezpieczały krzewy róż przed infekcją. Z kolei w programie interwencyjnym ich skuteczność była ściśle uzależniona od nasilenia objawów chorobowych w chwili rozpoczęcia stosowania środków. W pierwszym doświadczeniu przed rozpoczęcie opryskiwania róż stwierdzono około 2% powierzchni pędów pokrytej grzybnią. Po 2 tygodniach stosowania ochrony badane strobiluryny wykazywały od 82 do 90% skuteczność w ograniczaniu rozwoju objawów chorobowych. Po 4 tygodniach trwania doświadczenia skuteczność fungicydów zwiększyła się i była od 90 do 92%. Wszystkie badane strobiluryny wykazywały istotnie wyższą skuteczność aniżeli standard. W drugim doświadczeniu w obserwacji przeprowadzonej przed rozpoczęciem doświadczenia stwierdzono około 8% powierzchni pędów pokrytej grzybnią. Po 2 tygodniach badane fungicydy wykazywały od 38 do 45% skuteczność w ograniczaniu rozwoju objawów chorobowych. Po 4 tygodniach skuteczność fungicydów strobilurynowych wahała się od 42 do 70% oprócz środka Zato 50 WG (32% skuteczność).

Doc. dr hab. Adam T. Wojdyla

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa,
Pomologiczna 18, 96-100 Skierniewice

Mgr Maciej Sroczyński

Sumi-Agro Poland Sp. z o.o.,
Jana Pawła II 80, 00-175 Warszawa
adam.wojdyla@insad.pl

WPLYW ŚRODKÓW NIAGARA I VICE NA SKUTECZNOŚĆ FUNGICYDÓW STOSOWANYCH DO OCHRONY RÓŻ PRZED *SPHAEROTHECA PANNOSA* VAR. *ROSAE*

W prowadzonych badaniach oceniano wpływ środków Niagara oraz Vice stosowanych jako dodatki do wody na skuteczność fungicydów stosowanych w zwalczaniu mączniaka prawdziwego róż. Wg danych producenta Niagara – jest środkiem regulującym twardość oraz odczyn wody. Z kolei Vice – zapobiega spływaniu i zmywaniu cieczy użytkowej z powierzchni liści i innych części rośliny.

Po wystąpieniu objawów mączniaka prawdziwego (*Sphaerotheca pannosa* var. *rosae*) na różach uprawianych w szklarni, krzewy opryskiwano fungicydami: Discus 500 WG i Score 250 EC bez środków zwilżających oraz ich mieszaninami ze środkami Niagara 0,1% i Vice 0,1%. Do wody wprowadzano środek Niagara w stężeniu 0,1% i dokładnie mieszano, a następnie pozostawiano na kilkanaście minut. Po tym okresie do cieczy wprowadzano badane fungicydy Discus 500 WG lub Score 250 EC i mieszano. Krzewy opryskiwano 4-krotnie w odstępach 7-dniowych wodą (kontrola), badanymi środkiem lub badanymi środkami z dodatkiem preparatu Niagara albo Vice. Przed przystąpieniem do stosowania środków oraz po wykonaniu 2 oraz 4 zabiegów oceniano stopień porażenia krzewów.

Po 2 i 4 krotnym opryskiwaniu roślin obserwacje stopnia porażenia krzewów wykazały, że Niagara w stęż. 0,1% stosowany jako dodatek do wody służącej do przygotowania cieczy użytkowej fungicydów Discus 500 WG oraz Score 250 EC stosowanych do zwalczania mączniaka prawdziwego róży w zależności od terminu obserwacji powodował 1,3 do 1,7-krotny wzrost ich skuteczności. Z kolei Vice w stęż. 0,1% stosowany jako dodatek do cieczy użytkowej fungicydów stosowanych do zwalczania mączniaka prawdziwego róży powodował 1,6 do 3,4-krotny (Discus 500 WG) oraz przynajmniej 2,3 do 3,7-krotny (Score 250 EC) wzrost ich skuteczności.

INDEX AUTORÓW

Andrzejak	9, 53	Oszako	33, 34, 51
Berczyński	27	Pietr.....	49
Biały	11	Pląskowska	38
Bielenin	26	Pospieszny	35
Bisek.....	7	Prischepa.....	36
Borodynko	35	Ptaszek	40
Budziszewska	35	Pukacka	10
Burgiel.....	8	Puławska.....	27, 37, 44
Duda-Surman	21	Pusz.....	38
Dyki	32	Rataj-Guranowska	10
Frużyńska- Józwiak.....	9	Robak.....	32
Gabarkiewicz.....	50	Romanovskaya.....	15
Gołębiak	54	Rubaj.....	52
Górski	9	Ryder.....	20
Habdas	46	Sadowski.....	23
Hasiów.....	35	Saniewska	11
Jarecka	11	Skrzypczak.....	39, 40, 41
Jaroszuk-Ścisel	12	Smągłowski.....	8
Juronis	42	Smolińska	18
Jurzysta.....	11	Snieskiene	42
Kamińska.....	13, 47	Sobiczewski	27, 37, 44
Kiecana	14	Sroczyński.....	41, 57
Kolomiets	15	Staniaszek	46
Kopacki	16	Stankeviciene	42
Kordyla-Bronka.....	37	Stompor-Chrzan	43
Korzeniowski.....	17	Sulikowska.....	44
Kowalska.....	18	Szałański	45
Księżniak	19	Szczech	46
Kuźmierz	20	Szkuta	31
Kurek	12	Szymański	46
Kurzawińska	21	Śliwa	13, 47
Lugauskas	22, 42	Ślusarski	48, 49
Łukanowski	23	Tekiela	50
Malinowski.....	47	Treder.....	27
Martyniuk	24	Trzewik	51
Mazur	25	Uliński.....	46
Meszka	26	Varkuleviciene.....	42
Mielniczuk.....	14	Voitka	36
Mikiciński.....	27	Wagner.....	16, 52
Nawrocki	28	Werner	53, 54
Obrepalska-Stepłowska.....	35	Wilk	55
Orlikowska	51	Wojdyła.....	56, 57
Orlikowski	17, 29, 31, 33, 34, 37		
Ostrowska.....	32		

SPIS TREŚCI

Mgr Wojciech Bisek

BIOSEPT SL, PRZYSZŁOŚCIOWY ŚRODEK BIOTECHNICZNY W OCHRONIE
ROŚLIN PRZED PATOGENAMI GLEBOWYMI I NALISTNYMI 7

Prof. dr hab. Zbigniew J. Burgiel, mgr inż. Michał Smagłowski

FUNGISTATYCZNE WŁASNOŚCI OLEJKU Z DRZEWA HERBACIANEGO..... 8

**Dr hab. Romuald Górski, prof. nadzw. dr Dorota Frużyńska- Józwiak mgr Roman
Andrzejak**

WPLYW NATURALNYCH OLEJKÓW ETERYCZNYCH NA ROZWÓJ *IN VITRO*
GRZYBA *TRICHODERMA HARZIANUM* WYSTĘPUJĄCEGO W UPRAWIE
PIECZARKI DWUZARODNIKOWEJ (*AGARICUS BISPORUS*) 9

Prof. dr hab. Maria Rataj-Guranowska, mgr Anna Pukacka

AKTUALNOŚCI Z BANKU PATOGENÓW ROŚLIN I BADANIA ICH
BIORÓŻNORODNOŚCI W INSTYTUCIE OCHRONY ROŚLIN 10

**Mgr Anna Jarecka, doc. dr hab. Alicja Saniewska, dr Zbigniew Biały, prof. dr
hab. Marian Jurzysta**

ODDZIAŁYWANIE SAPONIN Z *MEDICAGO ARABICA*, *M. HYBRIDA* I *M. SATIVA*
NA WZROST I ROZWÓJ *FUSARIUM OXYSPORUM* F. SP. *TULIPAE* 11

Dr Jolanta Jaroszuk-Ściśel, prof. dr hab. Ewa Kurek

UDZIAŁ KOMÓREK GRANICZNYCH CZAPECZKI KORZENIA
W INTERAKCJACH ROŚLINA-MIKROORGANIZM..... 12

Prof. dr hab. Maria Kamińska, mgr Hanna Śliwa

CHOROBY ROŚLIN OZDOBNYCH POWODOWANE PRZEZ FITOPLAZMY
OPISANE W OSTATNIM DZIESIĘCIOLECIU 13

Prof. dr hab. Irena Kiecana, dr Elżbieta Mielniczuk

GRZYBY PORAZAJĄCE CYNIĘ WYTWORNĄ (*ZINNIA ELEGANS* JACQ.) Z
UWZGLĘDNIENIEM PODATNOŚCI ODMIAN NA WYBRANE PATOGENY 14

Dr hab. Emilia I. Kolomiets, dr Tatyana V. Romanovskaya

ELABORATION, PRODUCTION AND APPLICATION OF PLANT BIOLOGICAL
CONTROL AGENTS IN BELARUS REPUBLIC: STATE OF THE ART AND
PROSPECTS 15

Dr Marek Kopacki, prof. dr hab. Anna Wagner

NOWE I DAWNE PATOGENY W INTENSYWNEJ PRODUKCJI CHRYZANTEM
..... 16

Mgr Mirosław Korzeniowski, prof. dr hab. Leszek B. Orlikowski

OCHRONA RÓŻANECZNIKA PRZED FYTOFTOROZĄ ŚRODKAMI
ZAWIERAJĄCYMI FOSETYL GLINOWY LUB PROPAMOKARB 17

Mgr Beata Kowalska, doc. dr hab. Urszula Smolińska

BAKTERIE PATOGENICZNE DLA CEBULI I MOŻLIWOŚCI ICH ZWALCZANIA
..... 18

Dr Andrzej Książniak PRÓBA WYKORZYSTANIA IZOLATÓW BAKTERII RYZOSFEROWYCH W OCHRONIE ROŚLIN OZDOBNYCH PRZED <i>Phytophthora cinnamomi</i>	19
Prof. dr hab. Jan Kućmierz, mgr Magdalena Ryder GRZYBY IZOLOWANE Z NASION KROKOSZA BARWIERSKIEGO (<i>CARTHAMUS TINCTORIUS</i> L.) ORAZ PATOGENICZNOŚĆ WYBRANYCH GATUNKÓW DLA SIEWEK I PRÓBY ICH ZWALCZANIA	20
Prof. dr hab. Halina Kurzawińska, mgr inż. Joanna Duda-Surman GRZYBY ZASIEDLAJĄCE LIŚCIE STEWARCJI PSEUDOKAMELIOWATEJ (<i>STEWARTIA PSEUDOCAMELLIA</i> MAX.) I MOŻLIWOŚCI ICH ZWALCZANIA..	21
Prof. dr hab. Albinas Lugauskas MICROMYCETES AS TOXIN PRODUCERS ON RAW MATERIAL OF PLANT ..	22
Dr inż. Aleksander Łukanowski, prof. dr hab. inż. Czesław Sadowski NOWY GATUNEK <i>FUSARIUM</i> W POLSCE	23
Prof. dr hab. Stefan Martyniuk PRZYCZYNY WIOSENNEGO ZAMIERANIA PSZENICY OZIMEJ W REJONIE CHEŁMA LUBELSKIEGO.....	24
Prof. dr hab. Stanisław Mazur BIOLOGICZNA AKTYWNOŚĆ NATURALNYCH SUBSTANCJI WYKORZYSTYWANYCH DO OCHRONY MARCHWI PRZED ALTERNARIOZĄ	25
Dr Beata Mieszka, doc. dr hab. Anna Bielenin WYSTĘPOWANIE, SZKODLIWOŚĆ I MOŻLIWOŚCI ZWALCZANIA NOWEJ W WARUNKACH POLSKI CHOROBY – ANTRAKNOZY TRUSKAWKI.....	26
Mgr Artur Mikiciński, prof. dr hab. Piotr Sobiczewski, dr J. Puławska, mgr Stanisław Berczyński, dr Jadwiga Treder <i>BACILLUS</i> SP. JAKO SPRAWCA BAKTERYJNEJ MIĘKKIEJ ZGNILIZNY CANTEDESKII (<i>Zantedeschia</i> spp.)	27
Dr Jacek Nawrocki WPLÝW WYBRANYCH PREPARATÓW NA ZDROWOTNOŚĆ MIECZYKA OGRODOWEGO	28
Prof.dr hab. Leszek B. Orlikowski POSTĘP W OCHRONIE ROŚLIN OZDOBNYCH PRZED CHOROBAMI W LATACH 1968-2008	29
Prof. dr hab. Leszek B. Orlikowski, dr Grażyna Szkuta WYSTĘPOWANIE <i>PHYTOPHTHORA</i> SPP. W SZKÓLKACH POJEMNIKOWYCH OZDOBNYCH ROŚLIN IGLASTYCH I LIŚCIASTYCH.....	31
Mgr Agnieszka Ostrowska, prof. dr hab. Józef Robak, doc dr hab. Barbara Dyki SKUTECZNOŚĆ ŚRODKÓW POCHODZENIA NATURALNEGO W ZWALCZANIU MĄCZNIAKA PRAWDZIWEGO W OGÓRKACH UPRAWIANYCH POD OSŁONAMI.....	32

Dr Tomasz Oszako, prof. dr hab. Leszek B. Orlikowski SZKÓLKI LEŚNE JAKO ŹRÓDŁO <i>PHYTOPHTHORA</i> SPP.	33
Dr inż. Tomasz Oszako, prof. dr hab. Leszek Orlikowski FYTOFTOROZY BUKA, DĘBU, OLSZY I ŚWIERKA W POLSCE ORAZ ZWIĄZANE Z TYM ZAGROŻENIA DLA EKOSYSTEMÓW LEŚNYCH	34
Prof. dr hab. Henryk Pospieszny, mgr Beata Hasiów, dr Natasza Borodynko, dr Aleksandra Obrępańska-Stęplowska, mgr Marta Budziszewska WIRUS NEKROZY POMIDORA (<i>Tomato torrado virus</i>) – NOWY WIRUS PRZENOSZONY PRZEZ MĄCZLIKA SZKLARNIOWEGO (<i>Trialeurodes vaporariorum</i>) W POLSCE	35
Dr Lyudmila Prischepa, dr Dmitry Voitka APPLICATION OF FUNGAL AND BACTERIAL BIOPREPARATIONS FOR GREENHOUSE CROP PROTECTION AGAINST THE DISEASES.....	36
Dr Joanna Puławska, mgr Monika Kordyla-Bronka, prof. dr hab. Piotr Sobiczewski, prof. dr hab. Leszek B. Orlikowski IDENTYFIKACJA I WYKRYWANIE <i>XANTHOMONAS AXONOPODIS</i> PV. <i>DIEFFENBACHIAE</i> NA <i>ANTHURIUM ANDREANUM</i>	37
Dr inż. Wojciech Pusz, dr hab. Elżbieta Płaskowska <i>PHOMOPSIS AMARANTHICOLA</i> ROSKKOPF, CHARUD, SHABANA & BENNY – NOWY PATOGEN SZARŁATU UPRAWNEGO (<i>AMARANTHUS CRUENTUS</i> L.) .38	
Doc. dr hab. Czesław Skrzypczak MĄCZNIAKI RZEKOME – NARASTAJĄCE ZAGROŻENIE DLA UPRAW ROŚLIN OZDOBNYCH	39
Doc. dr hab. Czesław Skrzypczak, mgr Magdalena Ptaszek <i>PHYTOPHTHORA CRYPTOGEA</i> – NOWY PATOGEN <i>ALSTREMERII</i> MIESZAŃCOWEJ <i>ALSTROEMERIA X HYBRIDA</i>	40
Mgr Maciej Sroczyński, dr hab. Czesław Skrzypczak OZDOBNE ROŚLINY WRZOSOWATE JAKO ŹRÓDŁO <i>PHYTOPHTHORA</i> SPP. W ŚRODOWISKU	41
Dr Antanina Stankeviciene, prof. dr hab. Albinas Lugauskas, dr Vilija Snieskiene, doc. dr hab. Vidmantas Juronis, dr Judita Varkuleviciene <i>VERTICILLIUM</i> SPP. IN THE RHIZOSPHERE OF POT PLANTS	42
Dr inż. Ewa Stompor-Chrzan WYSTĘPOWANIE I SZKODLIWOŚĆ CHORÓB GRZYBOWYCH FLOKSA (<i>PHLOX</i> L.) W NASADZENIACH RABATOWYCH NA TERENIE RZESZOWA ...	43
Mgr Monika Sulikowska, dr Joanna Puławska, prof. dr hab. Piotr Sobiczewski FENOTYPOWE I GENOTYPOWE ZRÓŻNICOWANIE SZCZEPÓW <i>PSEUDOMONAS SYRINGAE</i> IZOLOWANYCH Z DRZEW PESTKOWYCH W POLSCE.....	44
Inż. Włodzimierz J. W. Szalański SZCZEPIONKI - PREPARATY MIKORYZOWE DLA OGRODNICTWA.....	45

Dr Magdalena Szczech, dr Mirosława Staniaszek, dr Hanna Habdas, mgr Zbigniew Uliński, dr hab. Jan Szymański <i>TRICHODERMA – SPRAWCA ZIELONEJ PLEŚNI W POLSKIEJ UPRAWIE PIECZAREK</i>	46
Mgr Hanna Śliwa, prof. dr hab. Maria Kamińska, dr Tadeusz Malinowski ZASTOSOWANIE METOD SEROLOGICZNYCH I MOLEKULARNYCH DO WYKRYWANIA I IDENTYFIKACJI WIRUSÓW I FITOPLAZM W ROŚLINACH OZDOBNYCH.....	47
Doc. dr hab. Czesław Ślusarski <i>FUSARIUM OXYSPORUM</i> F. SP. <i>RADICIS-LYCOPERSICI</i> - ZAPOMNIANY PATOGEN POMIDORA	48
Doc. dr hab. Czesław Ślusarski, prof. dr hab. Stanisław J. Pietr PRAKTYCZNA EFEKTYWNOŚĆ INTEGRACJI <i>TRICHODERMA VIRIDE</i> B35 ZE ŚRODKAMI OCHRONY ROŚLIN.....	49
Dr inż. Agata Tekiela, dr Robert Gabarkiewicz WYSTĘPOWANIE FUZARIOZY KOLB KUKURYDZY I SKAŻENIE ZIARNA PRZEZ MIKOTOKSYNY W POLSCE W 2006 ROKU	50
Mgr Aleksandra Trzewik, prof. dr hab. Teresa Orlikowska, dr Tomasz Oszako ZAGROŻENIA OLSZY CZARNEJ PRZEZ <i>PHYTOPHTHORA ALNI</i> W POLSCE ...	51
Prof. dr hab. Anna Wagner, mgr Barbara Rubaj <i>FUSARIUM OXYSPORUM</i> – NOWY PATOGEN <i>SILPHIUM</i> ?	52
Dr hab. Maria Werner, mgr Roman Andrzejak PATOGENY WYNISZCZAJĄCE DRZEWA I KRZEWY TERENÓW ZIELENI MIASTA POZNANIA	53
Dr hab. Maria Werner, prof. dr hab. Barbara Gołębiak RDZA GRUSZY – ZMIENIAJĄCE SIĘ NA PRZESTRZENI LAT ZNACZENIE EKONOMICZNE CHOROBY	54
Dr Stanisław Wilk PRODUKTY NA BAZIE WYCIĄGU Z OBORNIKA, DAJĄCE GWARANCJĘ WYSOKIEJ JAKOŚCI ROŚLIN	55
Doc. dr hab. Adam T. Wojdyła WPŁYW ZWIĄZKÓW STROBILURYNOWYCH NA ROZWÓJ <i>SPHAEROTHECA PANNOSA</i> VAR. <i>ROSAE</i>	56
Doc. dr hab. Adam T. Wojdyła, mgr Maciej Sroczyński WPŁYW ŚRODKÓW NIAGARA I VICE NA SKUTECZNOŚĆ FUNGICYDÓW STOSOWANYCH DO OCHRONY RÓŻ PRZED <i>SPHAEROTHECA PANNOSA</i> VAR. <i>ROSAE</i>	57