

population of *Diabrotica virgifera virgifera*).

Acknowledgements

The study was financially supported by the Bavarian State Ministry of Food, Agriculture and Forestry.

*Corresponding author: agrods.kf@gmx.at

***HYMENOSCYPHUS PSEUDOALBIDUS* (ANA. *CHALARA FRAXINEA*) AKO PÔVODCA CHRONICKÉHO HYNUTIA JASEŇOV NA SLOVENSKU A V EURÓPE**

Andrej KUNCA¹ - Roman LEONTOVYČ¹ - Valéria LONGAUEROVÁ¹ - Miriam MALOVÁ¹ - Katarína ADAMČÍKOVÁ² – Milan ZÚBRIK¹

¹ Národné lesnícke centrum-Lesnícky výskumný ústav Zvolen, Stredisko lesníckej ochrany služby Banská Štiavnica, Lesnícka 11, 969 23 Banská Štiavnica, Slovensko

² Slovenská akadémia vied, Ústav ekológie drevín, Pobočka biológie drevín, Nitra, Slovensko

Abstrakt

Ako pôvodca chradnutia a odumierania jaseňov v Európe bola v roku 2006 v Poľsku opísaná huba *Chalara fraxinea*. V roku 2009 na základe morfológických pozorovaní a DNA analýz bola *Ch. fraxinea* určená ako anamorfné (asexuálne) štádium huby *Hymenoscyphus albidus* (Roberge ex Desm.) W. Phillips (1887). Táto bola známa v Európe už od roku 1851, avšak nie je považovaná za patogéna. V roku 2010 prostredníctvom molekulárnych metód a mikroskopických morfológických vlastností mycélia bolo už známe teleomorfné štádium opísané ako nový druh *Hymenoscyphus pseudoalbidus* KOWALSKI (QUELOZ *et al.*, 2010). Oba druhy *H. albidus* aj *H. pseudoalbidus* sú makroskopicky nerozlíšiteľné, avšak patogénny je len druh *H. pseudoalbidus*.

Kľúčové slová: hynutie jaseňov, čiašočka jaseňová, invázny organizmus, epidémia, *Chalara fraxinea*, *Hymenoscyphus pseudoalbidus*

Úvod

Chradnutie jaseňov v Európe sa začalo prejavovať v roku 1992 v Poľsku v mladých jaseňových porastoch a to najmä svetlými červenohnedými nekrózami kôry výhonkov. Od polovice 90. rokov sa ochorenie zistilo aj v Litve, Lotyšsku a Estónsku, na Slovensku to bolo v roku 2004. Až v roku 2006 bola opísaná huba *Chalara fraxinea* ako pôvodca ochorenia a v roku 2010 aj jej teleomorfné štádium *H. pseudoalbidus* čiašočka jaseňová. Do roku 2008 sa choroba prejavila v Škandinávii, Nemecku, Rakúsku, Švajčiarsku, Slovinsku, Slovensku, Čechách, Rusku, Maďarsku, Rumunsku, Belgicku, Holandsku, Francúzsku, Taliansku. V roku 2012 sa rozšírila do Veľkej Británie a Írska. V súčasnosti je rozšírená v 22 krajinách Európy.

Jedna z teórií predpokladá pôvod *H. pseudoalbidus* v Ázii, kde má patogén vyššiu genetickú variabilitu a kde domáce jasene (*F. mandshurica*) vykazujú vyššiu odolnosť resp. toleranciu voči infekcii.

Hostiteľ

Jaseň (*Fraxinus* spp.) nepatrí medzi hlavné hospodárske druhy lesných drevín na Slovensku, vyskytuje sa v lesoch v malých skupinách (cca 1 ha porasty) v dolných častiach

svahov na kamenistých pôdach a v parkoch ako okrasná drevina. Jasene však poskytujú alebo dotvárajú biotop, kde žije približne také množstvo chránených organizmov, ako na buku, alebo smreku, ktoré sú najvýznamnejšie hospodárske dreviny v Európe. Na Slovensku sa vyskytujú dva druhy jaseňov: *Fraxinus excelsior* L. a zriedkavejšie *Fraxinus ornus* L., ktoré pokrývajú spolu 1,5 až 2 % lesnej pôdy, čo zodpovedá približne 30 000 ha. V rámci systému genetických zdrojov je na Slovensku 9 génových oblastí na ploche 1758,78 ha (122,81 ha zástupcovia jaseňa – 7 % podiel), 340 schválených porastov na zber semien na ploche 2912,74 ha (616,40 ha zástupcovia jaseňa – 21 % podiel), 206 výberových stromov, 3 semenné sady na ploche 1,80 ha.

Patogén napáda len jasene (rod *Fraxinus*), najmä však *Fraxinus excelsior* a jeho variety. Náchylné na ochorenie sú aj ďalšie druhy – *Fraxinus angustifolia*, *Fraxinus ornus* L. (KIRISITS *et al.*, 2009), a *Fraxinus pennsylvanica* Marshall Čiastočnú odolnosť vykazujú druhy *Fraxinus americana* L., *Fraxinus mandshurica* Ruprich.

Infekcia

Plodnice (apotéciá) *H. pseudoalbidus* sa vyskytujú na stopkách listov opadnutých v predchádzajúcom roku a produkujú množstvo askospór v čase od júna do októbra, najintenzívnejšie v júli až auguste (KOWALSKI a HOLDENREIDER, 2009). Veľké množstvo produkovaných askospór, ktoré sú pravdepodobne pre šírenie ochorenia dôležitejšie ako konídie, sa pomocou vetra šíria v priemere 20 – 30 km za rok. Askospóry infikujú listy jaseňov, po listovej stopke prechádza infekcia do výhonku alebo hlavného kmeňa. Konídie *Chalara fraxinea* boli v teréne pozorované len veľmi výnimočne.

Príznaky infekcie

Stromy sú napádané bez ohľadu na vek. Typickým príznakom je odumieranie jednoročných letorastov, terminálnych výhonov a tenších konárov. Jednoročné a dvojročné letorasty odumierajú ešte pred narašením, alebo odumierajú počas suchého leta. U starších stromov dochádza k zasychaniu korunových konárov, ale stromy prežívajú a snažia sa regenerovať. Charakteristická je aj tvorba nekroz v okolí púčikov a nasadenia tohoročných letorastov. Nekrózy sú najprv okrúhle, postupne nadobúdajú eliptický, prepadnutý tvar a sú sprevádzané sivohnedým sfarbením dreva. Častý a nápadný je ostrý prechod medzi odumretou a živou časťou kôry. Nekrotické lézie sa môžu vytvárať aj na listových stopkách. Vrchná strana listov sa sfarbuje do hnedá, zelené listy predčasne opadávajú a to už od konca augusta alebo začiatku septembra.

Vývoj ochorenia

Prvé príznaky infekcie na listoch je možné vidieť už 2 mesiace po infekcii (teda už v septembri), ide však už o jesenné obdobie a tieto príznaky (chloróza, nekroza listov) sú ťažko odlíšiteľné od jesennej senescencie listov. Častejšie je prejavienie príznakov až na jar, teda po cca 9 mesiacoch od infekcie (čo je relatívne dlhá inkubačná doba). Mycélium patogéna prerastá do dreva hostiteľa, kde dochádza najprv k odumieraniu kambia (preto sú nekrózy často s vpadnutým okrajom kôry). Ďalej prerastá drevnou časťou, ktorá tiež odumiera, čo sa prejavuje stmavnutím dreva. Na povrchu výhonku alebo kmeňa vzniká nekrotická rana kôry vo vertikálnom smere v tvare predĺženého kosoštvorca, elipsy alebo stekajúcej farby. Nekroza kôry je však zvyčajne menšia ako stmavnutá plocha dreva pod nekrozou kôry.

Ochorenie má chronický charakter a to najmä u starších jaseňov, smrteľné je najmä pre mladé jasene do 30 rokov. Opakovanými infekciami však dochádza za niekoľko rokov k odumretiu všetkých vetiev a následne buď k priamemu odumretiu kvôli reinfekciám *H. pseudoalbidus*, alebo kvôli sekundárnym škodlivým činiteľom (*Armillaria*, *Leperisinus*).

Prežitie stromu ovplyvňuje viacero faktorov – vek, stanovištné podmienky, poveternostné podmienky, prítomnosť sekundárnych škodlivých činiteľov, patogénnych húb a podkôrneho hmyzu. Stromy do 10 rokov veku odumierajú v dôsledku infekcie do 2 – 10 rokov po prvom napadnutí. Stromy do 30 rokov sú schopné aj regenerovať, odumierajú však zvyčajne do 3 – 5 rokov po infekcii. Staršie stromy sú odolnejšie a prežívajú aj opakované infekcie počas niekoľkých rokov.

Predispozícia pre infekciu

Všeobecne pre hubové choroby ako *H. pseudoalbidus* nie je ľahké preniknúť bariérou, ktorou je nepoškodená kôra. Preto sa ponúkajú teórie o spolupôsobení ďalších patogénov, napríklad cicavého hmyzu a patogénnych húb. Miesta cicania, kde dôjde k porušeniu kôry, by však mohli byť vstupnou bránou infekcie. Na miestach postihnutých chradnutím jaseňov bol často pozorovaný výskyt vošiek, červcov a dutinárkov *Prociphilus bumeliae* Schrank a *Prociphilus fraxini* Fabricius. Nepredpokladá sa, že by hmyz bol vektorom askospór alebo konídií.

Častým sekundárnym patogénom je aj *Armillaria cepistipes* alebo *Armillaria gallica*. Oba sú považované za saprofytické druhy, ktoré ale prechádzajú do parazitizmu najmä na oslabených drevinách. Stres stromov vyvolaný defoliáciou môže spustiť hromadenie zásob cukru v koreňových systémoch, a môže preto znížiť chemickú ochranu stromu, čím sa vytvoria vhodnejšie podmienky pre infekcie spôsobené *Armillaria* spp.

Ochrana

Vzhľadom na neúplné poznanie bionómie patogénnej huby *H. pseudoalbidus* nebola doteraz chemická ochrana uspokojivo vyriešená. Testovanie však prebieha vo viacerých krajinách, vrátane Slovenska. Ako preventívna ochrana môžu slúžiť pestovné opatrenia – pestovanie jaseňov v zmesi s inými druhmi drevín a odstraňovanie napadnutých výhonkov. Toto opatrenie však nezaručuje úspešnosť, ak je napadnutie stromu už v pokročilejšom štádiu. Klasickým obranným opatrením ostáva pre prax vykonávanie zdravotného negatívneho výberu v postihnutých porastoch. Je potrebné zdôrazniť, že stromy, ktoré prežívajú infekčný tlak, majú v sebe gény odolnosti na toto ochorenie a takéto stromy je potrebné v porastoch ponechávať!

Situácia na Slovensku

Chradnutie jaseňa bolo u nás zaznamenané prvýkrát v roku 2004 vo východnej časti Slovenska (KUNCA, 2006). Neskôr boli symptómy pozorované v ďalších lokalitách (KUNCA, 2007, 2008; LEONTOVYČ, KUNCA, 2009), v súčasnosti je chradnutie jaseňa rozšírené po celom území Slovenska. Pri laboratórnom testovaní infikovaných jaseňov sme identifikovali viacero patogénnych húb. Okrem *Chalara fraxinea* to boli *Phomopsis* spp., *Cytospora* spp., *Valsa* spp. Vyššiu citlivosť voči ochoreniu majú jedince do 30 rokov. *Fraxinus ornus* je menej citlivý na chradnutie.

Na našom území je pri infikovaných jaseňoch často kmeň napadnutý podkôrnym hmyzom: *Hylesinus fraxini* Panzer a *Hylesinus crenatus* Fabricius (KUNCA & LEONTOVYČ, 2010; KUNCA *et al.*, 2011.). U veľkého počtu infikovaných stromov sa potvrdilo na koreňoch napadnutie podpňovkou, najmä druhmi *Armillaria cepistipes* a *A. gallica*, čo zodpovedá poznatkom v iných krajinách. Veľký podiel na poškodení mladých jaseňov u nás ma zver olupujúca kôra. Existujú určité obavy, že u infikovaných oslabených jedincoch môže dôjsť k zvýšeniu početnosti sekundárnych biotických škodcov, ktoré sa môžu stať primárne.

Záver

Rozsiahly výskum v Európe k tejto problematike sa pokúsil spojiť chradnutie jaseňov s ďalšími faktormi ako je sucho, jarné mrazy, znečistenie životného prostredia, rozdiely v štruktúre dreva alebo pôsobenia patogénnych mikroorganizmov (KOWALSKI, HOLDENRIEDER, 2008). Podľa súčasných znalostí sa len potvrdila hlavná úloha huby *Hymenoscyphus pseudoalbidus* (ana. *Chalara fraxinea*) v chradnutí a odumieraní jaseňa.

V decembri 2012 boli zverejnené údaje zo sekvenovania RNA *Hymenoscyphus pseudoalbidus*. Štúdia odhalila gény toxínov (napr. viridiol), ktoré môžu byť zodpovedné za virulenciu huby. V súčasnosti sa venuje preto pozornosť identifikácii génu zodpovednému za rezistenciu jaseňov voči *Hymenoscyphus pseudoalbidus*.

Podakovanie

Táto práca bola vytvorená realizáciou projektu „Progresívne technológie ochrany lesných drevín juvenilných rastových štádií“ (ITMS: 26220220120), na základe podpory operačného programu Výskum a vývoj financovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja. Táto práca bola podporená aj Agentúrou pre výskum a vývoj v rámci zmluvy č. APVV-0045-10 a APVV-0707-12.

Zoznam použitej literatúry

- KIRISITS, T., MATLAKOVA, M., MOTTINGER-KROUPA, S., CECH, T.L., HALMSCHLAGER, E., 2009: The current situation of ash dieback caused by *Chalara fraxinea* in Austria. In: Proceedings of the Conference of IUFRO Working Party 7.02.02, Egirdir, Turkey, 11–16 May 2009. (Ed. by Dogmus-Lehtija T.) SDU Faculty of Forestry Journal, ISSN: 1302-7085, Serial: A, Special Issue: pp. 97–119.
- KOWALSKI, T., HOLDENRIEDER, O., 2009: Pathogenicity of *Chalara fraxinea*. Forest Pathology 39, 1–7.
- KOWALSKI, T., 2006: *Chalara fraxinea* sp. nov. associated with dieback of ash (*Fraxinus excelsior*) in Poland. Forest Pathology 36, 264–270.
- KOWALSKI, T., HOLDENRIEDER, O., 2008: A new fungal disease of ash in Europe. Schweiz. Z. Forstwes 159, 45–50.
- KUNCA, A., LEONTOVYČ, R., 2010: Occurrence of Ash Dieback in Slovakia since 2004. EPPO Workshop on *Chalara fraxinea*, Oslo (Norway), July 1 – 2, 2010, poster.
- KUNCA, A., LEONTOVYČ, R., 2011: Occurrence of Ash Dieback in Slovakia since 2004. In: DELB, H., PONTUALI, S. (Eds), Biotic risks and Climate Change in Forests, Proceedings from the 10th IUFRO Workshop of WP 7.03.10 „Methodology of Forest Insect and Disease Survey in Central Europe“, September 20 – 23, 2010, Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg and Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) Baden-Württemberg, p. 170–171.
- KUNCA, A., LEONTOVYČ, R., ZÚBRIK, M., GUBKA, A., 2011: Bark beetle outbreak on weakened ash trees and applied control measures. EPPO Bulletin 41 (1): 11 – 13.
- LEONTOVYČ, R., KUNCA, A., 2009: Nárast odumierania niektorých listnatých drevín (jaseň, gaštan jedlý, topole) v dôsledku aktivizácie hubových patogénov. In: KUNCA, A. (Ed.), Zborník referátov z medzinárodnej konferencie Aktuálne problémy v ochrane lesa 2008, 23. - 24. 4. 2009, Nový Smokovec, p. 105 - 109.
- ZÚBRIK, M., KUNCA, A., CSÓKA, G., (EDS), 2013: Insects and diseases damaging trees and shrubs of Europe. N.A.P. Editions, 535 pp.

**SLOVENSKÁ RASTLINOLEKÁRSKA SPOLOČNOSŤ
NITRA
SLOVAK PLANT HEALTH SOCIETY
NITRA**



**PIATE RASTLINOLEKÁRSKE DNI
SLOVENSKEJ RASTLINOLEKÁRSKEJ
SPOLOČNOSTI
Medzinárodná konferencia**

**THE FIFTH CONFERENCE
OF THE SLOVAK PLANT HEALTH SOCIETY
International conference**

**Zborník referátov
Proceedings of the conference**

9. - 10. október 2013, Nitra, Slovenská republika
October 9th -10th 2013, Nitra, Slovak Republic

Organizátori

Slovenská rastlinolekárska spoločnosť, člen ZSVTS, Nitra
Výskumný ústav vodného hospodárstva, Bratislava

Spoluorganizátori

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
Slovenská poľnohospodárska a potravinárska komora, Bratislava
Slovenská asociácia ochrany rastlín, Bratislava
Ústav ekológie lesa, Pobočka biológie drevín, SAV Nitra
SELEKT Výskumný a šľachtiteľský ústav a. s., Bučany

Organizačný výbor

Predseda

Jozef KOTLEBA, Slovenská rastlinolekárska spoločnosť, Nitra

Členovia

Ján KOLNÍK	konzultant a prekladateľ, Bratislava
Anna PATSCHOVÁ	Výskumný ústav vodného hospodárstva, Bratislava
Lucia ŠULVOVÁ	Výskumný ústav vodného hospodárstva, Bratislava

Vedecký výbor konferencie

Alena BUJNOVÁ	Ministerstvo životného prostredia, Slovensko
Renáta FLAKOVÁ	Univerzita Komenského, Slovensko
Jozef KOTLEBA	Slovenská asociácia ochrany rastlín, Slovensko
Otakar KÚDELA	Virologický ústav SAV, Slovensko
Eugen KULLMAN	Slovenský hydrometeorologický ústav, Slovensko
Andrej KUNCA	Národné lesnícke centrum, Slovensko
Jarmila MAKOVINSKÁ	Výskumný ústav vodného hospodárstva, Slovensko
Peter NÉMETHY	Slovenská hydrogeologická asociácia, Slovensko
Anna PATSCHOVÁ	Výskumný ústav vodného hospodárstva, Slovensko a
Tibor ROHÁČIK	SELEKT Výskumný a šľachtiteľský ústav a. s., Slovensko
Josef ROSNER	Österreichische Arbeitsgemeinschaft für integrierten Pflanzenschutz, Rakúsko
Vladimír ŘEHÁK, Zlatica ŽENIŠOVÁ	Česká společnost rostlinolékařská, Česká republika Univerzita Komenského, Slovensko

Zborník zostavil

Tibor ROHÁČIK

ISBN 978-80-971449-9-9

Organisers

Slovak Plant Health Society, ZSVTS member, Nitra
Water Research Institute, Bratislava

Coorganisers

Slovak University of Agriculture, Nitra
Slovak Agriculture & Food Chamber, Bratislava
Slovak Crop Protection Association, Bratislava
Forest Ecology Institute, Slovak Academy of Sciences, Nitra
SELEKT Research and Breeding Institute Inc., Bučany

Organising Committee

Chairperson

Jozef KOTLEBA, Slovak Plant Health Society, Nitra

Members

Ján KOLNÍK

Anna PATSCHOVÁ

Lucia ŠULVOVÁ

Consultant – translator, Bratislava

Water Research Institute, Bratislava

Water Research Institute, Bratislava

Scientific Committee

Alena BUJNOVÁ

Renáta FLÁKOVÁ

Jozef KOTLEBA

Otakar KÚDELA

Eugen KULLMAN

Andrej KUNCA

Jarmila MAKOVINSKÁ

Peter NÉMETHY

Anna PATSCHOVÁ

Tibor ROHÁČIK

Ministry of Environment SR, Slovakia

Comenius University, Slovakia

Slovak Crop Protection Association, Slovakia

Institute of Virology SAV, Slovakia

Slovak Hydrometeorological Institute, Slovakia

National Forest Centre, Slovakia

Water Research Institute, Slovakia

Slovak Hydrogeological Association, Slovakia

Water Research Institute, Slovakia

SELEKT – Research and Breeding Institute Inc.,
Slovakia

Josef RÖSNER

Vladimír ŘEHÁK

Zlatica ŽENIŠOVÁ

Austrian Society for Integrated Pest Management, Austria

Czech Plant Health Society, Czech Republic

Comenius University, Slovakia

Edited by

Tibor ROHÁČIK

ISBN 978-80-971449-9-9

PIATE RASTLINOLEKÁRSKE DNI SRS PODPORILI

AERO SLOVAKIA a.s.

AGRO ALIANCE SK s.r.o.

AGROFERT HOLDING a.s. - ORGANIZAČNÁ ZLOŽKA AGROCHÉMIA

AGROVITA spol. s r.o.

ALCHEM spol. s r.o.

ARYSTA LIFESCIENCE SLOVAKIA s.r.o.

BASF SLOVENSKO spol. s r.o.

BAYER spol. s r.o.

BONI FRUCTI spol. s r.o.

BIOPLANT s.r.o.

DOW AGROSCIENCES s.r.o. - organizačná zložka

F&N AGRO SLOVENSKO spol. s r.o.

FLORASERVIS spol. s r.o.

FRUCTOP OSTRATICE spol. s r.o.

CHEMSTAR SLOVAKIA spol. s r.o.

LEGUSEM spol. s r.o.

LIMAGRAIN CENTRAL EUROPE SE, organizačná zložka SLOVAKIA

PLANTEX s.r.o.

SHIMADZU SLOVAKIA

SYNGENTA SLOVAKIA s.r.o.

ZENAGRO spol. s r.o.

ZSVTS

OBSAH / CONTENT

Názov príspevku / Titles	Strana/Page
<i>Kotleba J.</i> Predhovor/Preface	8
<i>Bahnemann, R., Schmider, F.</i> "Time to Change" a new direction for the European Crop Protection Industry	10
<i>Kotleba, J.</i> Bezpečné používanie prípravkov na ochranu rastlín/Safe use of plant protection products	12
<i>Juríková, J.</i> Konceptia odpadového hospodárstva v SR	14
<i>Gajdová, J.</i> Uplatňovanie RSV a zákona o vodách v SR a opatrenia VPSRB pre poľnohospodárstvo	15
<i>Némethy, P.</i> Systém ochrany vôd v SR	19
<i>Makovinská, J., Rajczyková, E., Tarábek, P.</i> Stav povrchových vôd v Slovenskej republike	22
<i>Patschová, A., Dömenyová J., Chalúpková, K.</i> , Monitoring pesticídov vo vodách v Slovenskej republike	25
<i>Patschová, A., Chalúpková, K.</i> Klasifikácia rizika pesticídov a program znižovania znečisťovania vo vodách	29
<i>Horvátová, Z., Šulvová, L.</i> Prístup hodnotenia rizika koncentrácie pesticídov v podzemných vodách v rámci autorizačného procesu v Slovenskej republike	33
<i>Dömenyová, J., Májovská, A., Takáčová D.</i> Prístup hodnotenia rizika koncentrácie pesticídov v povrchových vodách v rámci autorizačného procesu v Slovenskej republike	37
<i>Valle, M., D'ansemborg, J., Von Wiren Lehr, S.</i> Applied water stewardship in industry and agriculture	38
<i>Roettele M.</i> Risk adapted practical measures to mitigate Plant Protection Products (PPP) losses to water from runoff	40
<i>Harašta, P.</i> Jak zabránit znečišťování povrchových vod úlety přípravků na ochranu rostlin	41
<i>Bauer, F.</i> One goal, different interests: the dilemma between agriculture and water suppliers	42
<i>Kunca A., Find'o S., Galko J., Gubka A., Kaštier P., Konôpka B., Konôpka J., Leontovyč R., Maľová M., Longauerová V., Nikolov Ch., Rell S., Vakula J., Zúbrik M.:</i> Výskyt škodlivých činiteľov v lesoch Slovenska v roku 2012	43
<i>Galko, J., Kunca, A.</i> Progresívne metódy ochrany smrekových sadeníc proti tvrdoňovi smrekovému a lykokazom	45
<i>Hnízdil, M., Řehák, V., Zapletal, M.</i> Rostlinolékařská péče jako významná podpora současného zemědělství	49

OBSAH / CONTENT

Názov príspevku / Titles	Strana/Page
<i>Kúdela, O., Glasa, M.</i> Inovatívne postupy v diagnostike rastlinných vírusov a ich prínos pre poľnohospodársku prax	52
<i>Daniš, P., Páleniková, K.</i> Poradenstvo a vzdelávanie v oblasti prípravkov na ochranu rastlín – ako ďalej	56
<i>Bíliková, J., Hudec, K.</i> Výskyt fuzariózy klasu pšenice na Slovensku	60
<i>Horváth, E.</i> Súčasný trendy v diagnostike rastlinných patogénov v krajinách EÚ a EPPO a aktuálny stav v SR	66
<i>Vrabček, P.</i> Výsledky kontrol odboru ochrany rastlín Ústredného kontrolného a skúšobného ústavu poľnohospodárskeho v Bratislave	68
<i>Barok, S.</i> Integrovaná ochrana rastlín – zamyslenie	72
<i>Foltin K., Robier J.</i> Halting the Western Corn Rootworm by crop rotation – yes, but! Effects of oil pumpkin in Styria	73
<i>Foltin K., Robier J.</i> Host plant specificity studies of the Western Corn rootworm - experiments in isolation cages	77
<i>Kunca A., Leontovyč R., Longauerová V., Maľová M., Adamčíková K., Zúbrik M.</i> Hymenoscyphus pseudoalbidus (ana. Chalara fraxinea) ako pôvodca chronického hynutia jaseňov na Slovensku a v Európe	80
<i>Rosner J., Deix W., Klik A.</i> Prevention of soil erosion, surface runoff, pesticide and nutrient loss with minimum tillage and direct- seeding	84
<i>Vakula J., Galko J., Gubka A., Kunca A., Zúbrik M., NIKOLOV Ch.</i> Hynutie borovic na Záhorí	85

Autori	Kolektív autorov
Zostavil	Tibor Roháčik
Názov	Piate rastlinolekárске dni Slovenskej rastlinolekárskej spoločnosti, Medzinárodná konferencia Zborník referátov
Náklad	120 kusov
Vydanie	Prvé
Vydavateľ	Združenie pestovateľov obilnín, Bratislava
Počet strán	89
Tlač	Vydavateľstvo SPU v Nitre

ISBN 978-80-971449-9-9

Rukopis neprešiel redakčnou úpravou vo vydavateľstve. Za odbornú náplň a jazykovú úpravu zodpovedajú autori.