Tabela 7. Wpływ trzech programów nawożenia na wzrost roślin malin powtarzających odmian 'Polka' i 'Polana' w 2011 r.

Kombinacja	Liczba pędów (szt./1m²)			Świeża masa pędów t/ha		
	Polka	Polana	średnia	Polka	Polana	średnia
kontrola	49,6	50,9a	50,3a	11,8a	9,9	10,8a
fertygacja	56,1	62,9b	59,5b	14,2b	10,7	12,5b
posypowe	52,2	-	-	14,5b	-	-

Tabela 8. Wpływ trzech programów nawożenia na wysokość pędów maliny powtarzającej odmian `Polana` i `Polka` po zakończeniu wzrostu w latach 2009 i 2010

Kombinacja	Wysokość pędów (cm)					
	'Polka'			'Polana'		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011
kontrola	147,8	110,8a	116,0	108,7a	95,8	109,3
fertygacja	151,0	114,4ab	119,8	125,9b	98,0	115,2
posypowe	-	120,3b	117,9	-	94,9	-

(uszkodzenia mrozowe pędów lub uszkodzenia herbicydowe). Ze względu na zróżnicowaną reakcję odmian na badane programy nawożeniowe należy opracowywać różne zalecenia nawozowe dla każdej z odmian.

PIŚMIENNICTWO

Dale A. 1989.Productivity in red raspberries. W: Janick J.(pr. zb.) Horticultural Reviews, 11: 185-228

Danek J. 2009. Uprawa maliny i jeżyny. Hortpress Sp. z o.o. W-wa.

Kołaczyńska Janicka M. 2008. Magnez w sadownictwie. *Hasło Ogrodnicze 10:. 63-67.*

Langford G. 1996. Fertiliser Recommendations for Horticultural Crops. Raspberries. [on line] http://www.hortnet.co.nz/publications/guides/fertmanual/rasp.htm

Laszlovszky-Zmarlicka A., Smolarz K., 2003. Wpływ nawożenia azotowego na plonowanie maliny powtarzającej odmiany `Polana`. Zeszyty Naukowe ISiK, 11, 23-27.

Laszlovszky-Zmarlicka A., Smolarz K., 2003. Wpływ nawożenia azotowego na plonowanie maliny powtarzającej odmiany `Polana`. Zeszyty Naukowe ISiK, 11, 23-27.

Mikhajlova, P., Zlatareva, E., Nikolov, N. 2003. Fertilization of raspberry. Influence of the rate of application of phosphorus on the number, the height and thickness of the plants. Soil Science, Agrochemistry and Ecology: 41(1).

Mochecki J. pr. zb. 2005. Metodyka integrowanej produkcji malin. Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa, W-wa.

Ramig R. E., Vandecaveye S. C. 1950. A study of certain nutrient levels for raspberries grown in water cultures. Plant Physiol. 25(4): 617-629.

Rolbiecki S., Rolbiecki R. Rzekanowski C., 2002. Effect of micro-irrigation on the growth and yield of raspberry (*Rubus ideus* L.) cv. `Polana` grown in very light soil. Acta Horticulturae, 585, 653-657

Sadowski A., Nurzyński J., Pacholak E., Smolarz K., 1990. Określanie potrzeb nawożenia roślin sadowniczych. Instrukcja Upowszechnieniowa nr 3. SGGW Warszawa.

Strick B. 2008. A review of nitrogen nutrition of Rubus. Acta Horticulturae 777: 403-410.

Treder W., Olszewski T. 2004. Ocena wpływu sposobu nawożenia na zawartość azotu w liściach jabłoni. Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus 3(2), 111-122

Wójcik P., 2007. Nawożenie gleby przed założeniem plantacji malin. Owoce Warzywa Kwiaty, 6: 42-43.

Wójcik P., 2007. Nawożenie plantacji malin. Owoce Warzywa Kwiaty, 7, 30-33.

■

Armin Weiss
Bio-Protect GmbH, Niemcy

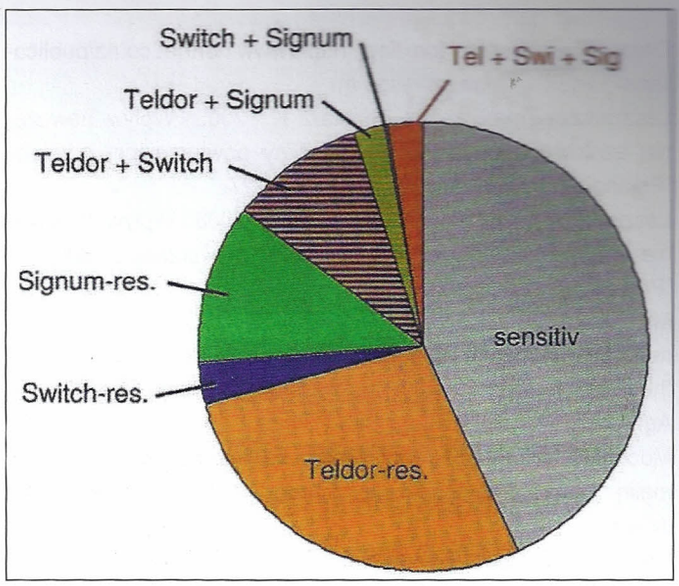
armin.weiss@bio-protect.de

Strategie użycia *Aureobasidium pullulans* jako sposób na zmniejszenie ryzyka powstawania odporności *Botrytis cinerea* na fungicydy w uprawie truskawek

Gnicie owoców, powodowane przez choroby grzybowe jest największą przyczyną szczególnie wysokich szkód ekonomicznych w uprawie i w handlu owocami. Ich zwalczanie jest z reguły bardzo kosztowne i często zakończone tylko umiarkowanym powodzeniem, ponieważ za występowanie tych chorób odpowiada wiele czynników.

Tak również jest z głównym sprawcą gnicia owoców truskawki – szarą pleśnią (*Botrytis cinerea*), która infekuje otwarte

WWW.POLSKIESADOWNICTWO.PL



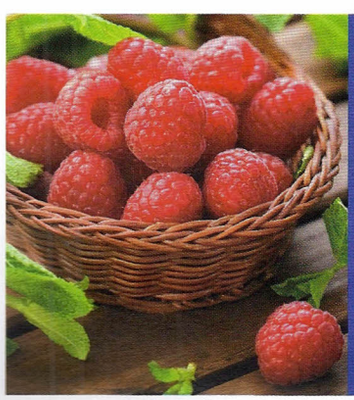
Rys. 1. Zestawienie 403 analizowanych izolatów *Botrytis* z 21 upraw truskawek w Niemczech w 2010 roku. W przypadku złożonych preparatów Switch i Signum, izolat *Botrytis* był uznawany za odporny na Switch lub Signum, tylko w przypadku gdy całkowita odporność lub przynajmniej częściowa odporność została potwierdzona dla obu zawartych substancji

kwiaty truskawki i jest przyczyną największych strat w uprawie tych owoców. O tym, czy dojdzie do rozwoju i nasilenia choroby, decydują warunki pogodowe podczas zbioru. Ponieważ patogen może być zwalczany jedynie zapobiegawczo, konwencjonalne

REKLAMA

Poland Plants

• Sadzonki truskawek • Sadzonki malin • Sadzonki szparagów •

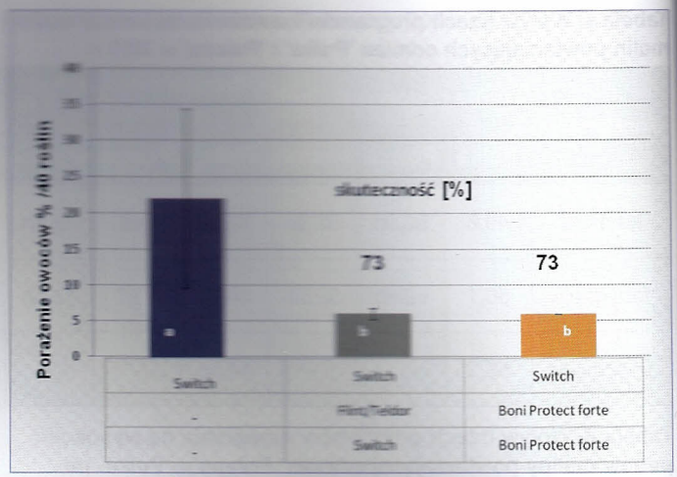


• sadzonki truskawek
(frigo, fresh, doniczkowane)
• sadzonki malin
• karpy szparagów

Poland Plants Sp. z o.o
Janiszowice 37 A, 66-627 Bobrowice

tel.: +48 68 391 36 12, fax: +48 68 391 36 15
kom.: + 48 662 026 771

skype: polandplants-sales
e-mail: info@polandplants.pl
www.polandplants.pl



Rys. 2. Ocena pierwotnego porażenie truskawek przez *Botrytis cinerea* w doświadczeniu polowym na odmianie 'Clery' w Oberkirch. Oprócz jednorazowego zabiegu fungicydem (kontrola) w pozostałych dwóch kombinacjach zastosowano 3 zabiegi fungicydami (powszechnie praktykowane) i strategię antyodpornościową, w której ostatnie dwa zabiegi fungicydem zastąpiono zabiegami preparatem Boni Protect Forte

zabiegi fungicydami muszą być tak przeprowadzone, aby możliwie każdy otwarty kwiat był chroniony przed infekcją warstwą fungicydu.

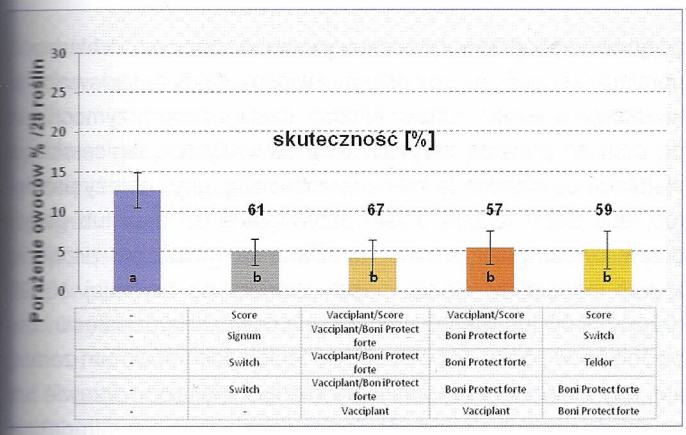
W integrowanej produkcji szara pleśń truskawki zwalczana jest z reguły preparatami chemicznymi, które zawierają takie substancje czynne, jak: strobiluryny, boskalid, cyprodinil, fludioksonil czy fenheksamid. Charakterystyczne dla takiego zwalczania szarej pleśni wymienionymi grupami substancji jest to, że ich mechanizm działania jest wysoce specyficzny (dotyczy tzw. jednego miejsca działania) i ich wielokrotne użycie może prowadzić do selekcji odpornych ras patogena. Intensywne korzystanie z tych środków doprowadziło już w przeszłości w wielu miejscach do rozprzestrzenienia się ras patogena odpornych na jedną lub więcej grup chemicznych (Weber i Fried 2011, rys. 1).

Pełna rezygnacja ze środków z tych grup chemicznych miałaby dla IP bardzo daleko idące konsekwencje, ponieważ mechanizm działania produktów z nowymi potencjalnymi substancjami czynnymi zwykle również dotyczy pojedynczego mechanizmu działania (np. inhibitor dehydrogenazy bursztynianowej), więc także w przypadku nowych substancji aktywnych konieczne jest ostrożne ich stosowanie, aby zachować ich skuteczność (Prochnow i in. 2010).

Jednym ze sposobów unikania powstawania odporności jest zredukowane użycie tych środków i konsekwentna rotacja fungicydów. Nową strategią jest wykorzystywanie antagonistycznych w stosunku do patogena bakterii lub grzybów, która może stanowić alternatywną metodę w profilaktyce antyodpornościowej.

W badaniach nad odpornością *Botrytis cinerea* przeprowadzonych na 21 plantacjach truskawek w 2010 roku w Niemczech stwierdzono, że mniej niż 50% izolatów było wrażliwych na wszystkie fungicydy, a 2,5% z badanych było odpornych na wszystkie sprawdzane preparaty (Weber i Fried 2011).

Preparat BoniProtect Forte na bazie antagonistycznych grzybów *Aureobasidium pullulans*, które wykazały już swoją skuteczność wobec wielu patogenów w sadach i winnicach



Rys. 3. Ocena pierwotnego porażenia truskawek przez *Botrytis* w doświadczeniu polowym w Bucholz na odmianie 'Clery': nietraktowana kontrola, wariant chemiczny powszechnie stosowany w praktyce, 4-krotna aplikacja BoniProtect forte i Vacciplant, 4-krotna aplikacja BoniProtect forte i strategia antyodpornościowa 2 zabiegi chemiczne w połączeniu z 2 aplikacjami BoniProtect forte. Pierwszy zabieg wykonano prewencyjnie przeciw mączniakowi preparatem Score

(Kunz 2004; Weiss i in. 2006, Achleitner 2010), jest w stanie zmniejszyć ryzyko wystąpienia odporności *Botrytis cinerea* na fungicydy i zapełnić lukę w strategii antyodpornościwowej.

W 2011 roku sprawdzano te strategie w badaniach polowych przeprowadzonych na dwóch stanowiskach na wcześnie kwitnącej odmianie 'Clery'.

W doświadczeniach polowych Obstgroßmarkt Mittelbaden (stowarzyszenie organizacji producentów i spółdzielni Środkowej Badenii), w Oberkirch (powiat Ortenau, Badenia-Wirtembergia) pierwszy zabieg przeprowadzono preparatem Switch, a następnie wydzielono 3 kombinacje – bez dodatkowych zabiegów, chronioną chemicznie (1 × Flint/Teldor, 1 × Switch/Topas) i chronioną według nowej strategii antyodpornościowej (2 × BoniProtect forte 0,1%). Ocenę przeprowadzono krótko przed zbiorem owoców 5 maja i stwierdzono porażenie przez szarą pleśń kwiatów, związków owoców oraz owoców dojrzałych (rys. 2).

W innym doświadczeniu polowym w Bucholz (powiat Emmendingen, Badenia-Wirtembergia) obok nietraktowanej kontroli, były standardowe zabiegi chemiczne – jako wariant powszechny w praktyce – porównywane z dwoma wariantami strategii antyodpornościowej: z czterokrotnymi zabiegami Boni Protect Forte w jednej kombinacji i dwoma zabiegami chemicznymi (Swich-Teldor) i dwoma Boni Protect Forte – w drugiej. W ocenie przeprowadzonej 2 maja 2011 r. odnotowano pierwsze porażenie przez szarą pleśń kwiatów, zawiązków i dojrzałych owoców (rys. 3).

Podsumowanie

Dodatkowo redukcja chemicznych preparatów przez zastosowanie strategii ochrony w oparciu na Boni Protect Forte prowadzi do zmniejszenia ilości pozostałości środków ochrony roślin w owocach. Dzięki temu utrzymanie poziomu pozostałości środków ochrony roślin w owocach wymagane przez rynek jest łatwo osiągalne. Ponadto użycie Boni Protect Forte poprawia okres trwałości pozbiorczej owoców.

Piśmiennictwo

Achleitner, D. , 2010. BOTECTOR – Wirksamer Schutz gegen *Botrytis*-Fäule der Weinrebe: Einfluss auf die Weinqualität, Julius-Kühn-Archiv,428 S319-320

Kunz, S. 2004. Development of „Blossom-Protect" - a yeast preparation for the reduction of blossom infections by fire blight. In 11th International Conference on cultivation technique and phytopathological problems in organic fruit-growing and viticulture, edited by FÖKO e.V. Weinsberg: FÖKO e.V.

Prochnow,J., Strobel,D., Strathmann,S.. und Semar,M. 2010. Ein neuer Wirkstoff der Klasse der SDHI mit besonderer Leistung: XEMIUM, Julius-Kühn-Archiv, 428 S 89-90

Weber,R., Fried,A., 2011, Fungizid-Resistenzen bei Botrytis im Beerenobst, Obstbau 3/2011, S 144-171

Weiss, A., G. Mögel und S. Kunz. 2006. Development of „Boni-Protect" - a yeast preparation for use in the control of postharvest diseases of apples. In 12th International Conference on cultivation technique and phytopathological problems in organic fruit-growing, edited by FÖKO e.V. Weinsberg: FÖKO

■

mgr Jacek Malinowski
Koppert Polska Sp. z o.o.

jmalinowski@koppert.pl

Biologiczne preparaty oraz organizmy pożyteczne w sadownictwie

W ochronie sadu powinno się dążyć do kontroli populacji patogenów i szkodników z użyciem biologicznych metod ochrony roślin przy jednoczesnym ograniczeniu zużycia pestycydów. Jednym z powodów do sięgnięcia po biologiczne preparaty jest występowanie odpornych na pestycydy ras patogenów i szkodników.

Powszechnie znane są występujące odporności przędziorka owocowca (*Panonychus ulmi*), owocówki jabłkóweczki (*Cydia pomonella*), czy też sprawcy parcha jabłoni (*Venturia inaequalis*), mączniaka jabłoni (*Podosphaera leucotricha)* oraz grzybów wywołujących gnicie owoców w przechowalni, w tym najgroź-