

VI Targi Sadownictwa i Warzywnictwa 2016



TARGI SADOWNICTWA
TSW
I WARZYWNICTWA 2016



ISBN 978-83-64843-06-8

www.tsw.com.pl

13-14 stycznia 2016

Konferencje

Wybierz najkorzystniejszy dla siebie wariant kredytowania:

2x50% | 3x33% | 4x25%

Kompakt



Toselli
wybór profesjonalisty



Avenger

Opryskiwacze zawieszane i ciągnięte
Zbiorniki od 1000 do 4200 l pojemności
Regulacja wysokości belki: od 500 do 3000 mm
Belki cynkowane lub ze stali nierdzewnej 12-27 m
Rękaw powietrzny

Landini®

Prześwit aż 72 cm
TUZ kat. II z szybkosprzęgami
biegi pełzające
ogumienie 9.5R48 lub 13.6R38

Model 5D HC



Silnik Deutz
Zakres mocy: 61 - 105 KM
Tylko katalizator, bez DPF =
nie wymaga regeneracji

Seria 4



AMC Sp. z o.o.
96-200 Rawa Maz.
ul. Tomaszowska 36



tel. 46 815 15 10
kom. 506 118 285
www.landini.info.pl

VI Targi Sadownictwa i Warzywnictwa TSW 2016

Materiały konferencyjne

13–14 stycznia 2016



Luna[®]
EXPERIENCE

Nowość w ochronie upraw ogrodniczych!

Luna...
i życie nabiera smaku!



Nowy standard w ochronie upraw ogrodniczych:

- wyższa skuteczność w zwalczaniu najważniejszych chorób
- dłuższe przechowywanie po zbiorze
- poprawa zdrowotności roślin
- lepsza jakość plonów



Ze środków ochrony roślin należy korzystać z zachowaniem bezpieczeństwa. Przed każdym użyciem przeczytaj informacje zamieszczone w etykiecie i informacje dotyczące produktu. Zwróć uwagę na zwroty wskazujące na rodzaj zagrożenia oraz przestrzegaj zalecanych środków bezpieczeństwa.

13 stycznia 2016 roku

KONFERENCJA TRUSKAWKOWA Uprawy polowe

Szara pleśń i mączniak prawdziwy w uprawie truskawek <i>Beata Mieszka</i>	4
Strategia zrównoważonej ochrony truskawek w sezonie 2016 <i>Mirosław Korzeniowski</i>	5
Nowe wczesne odmiany truskawek i zalecenia do ich uprawy <i>Ludger Linnemannstöns</i>	6
Praktyczne rozwiązania ochrony i nawożenia w towarowej produkcji truskawek <i>Barbara Błaszczczyńska</i>	7
Sposoby ograniczania stresu poprzez optymalizację żywienia roślin <i>Zbigniew Jarosz</i>	8
Technologia produkcji truskawek deserowych w oparciu o nawozy zawieszonowe i nowej generacji fungicydów <i>Sławomir Doniec</i>	9
Nowe rozwiązania w intensywnej uprawie truskawek <i>Zbigniew Marek</i>	10

KONFERENCJA TRUSKAWKOWA Uprawy pod osłonami

Zalecenia dotyczące uprawy wczesnych odmian truskawek <i>Mariusz Padewski</i>	11
Antraknoza i możliwości jej uniknięcia w uprawie truskawek <i>Dariusz Gajek</i>	12
Wymagania stawiane sadzonkom odmian powtarzających owocowanie <i>Johan Nooren</i>	13
Jak liczyć i optymalizować koszty uprawy truskawek poszczególnych odmian? <i>Marek Chorobiński</i>	14

DOŚWIETLANIE W UPRAWACH WARZYW POD OSŁONAMI

Rola światła w życiu roślin <i>Gabriela Wyżgolik</i>	15
Doświetlanie tradycyjne, hybrydowe i diodowe w uprawie ogórków w doświadczeniach na SGGW <i>Katarzyna Kowalczyk</i>	16
Uprawa pomidorów z doświetlaniem asymilacyjnym tradycyjnym i diodowym w Holandii i Polsce <i>Tomasz Krasowski</i>	17
Zastosowanie lamp LED do doświetlania rozsady warzyw <i>Jadwiga Treder</i>	18
Programowalne systemy doświetlania roślin bazujące na technologii LED <i>Wojciech Grzesiak</i>	19
Doświetlanie upraw szklarniowych <i>Maciej T. Król</i>	20

14 stycznia 2016 roku

AGROTECHNICZNA KONFERENCJA SADOWNICZA

Czy kolejny sezon znowu bez deszczu? <i>Waldemar Treder</i>	21
Fertygacja sadów – skuteczny sposób na wysokie plony owoców <i>Krzysztof Zachaj</i>	22
Rola substancji biostymulujących pochodzących z alg w poprawie odporności roślin uprawnych na stresy środowiskowe <i>Jean Claude Yvin</i>	23
Nowoczesna uprawa czereśni <i>Leonard Steinbauer</i>	24
Strategia zwalczania przędziorków w oparciu o najnowsze wyniki badań <i>Wojciech Wieczorek</i>	25
Fakty i mity o sadownictwie na Wschodzie <i>Kazimierz Pochodyła</i>	26
Przerzedzanie chemiczne gwarancją najwyższej jakości owoców <i>Robert Binkiewicz</i>	28
Strategia zwalczania mączniaka jabłoni w oparciu o najnowsze wyniki badań <i>Tomasz Gasparski</i>	29
Nowe sporty odmian jabłek 'Gala' i 'Red Delicious' <i>Luca Lovatti</i>	30
Własna pasieka w sadzie <i>Michał Piątek</i>	31
Nadmuchowe chłodnice powietrza w długoterminowym przechowywaniu warzyw i owoców <i>Jan ter Veen, Józef Kędzia</i>	32
Zwalczanie parcha jabłoni – praktyczne wskazówki na sezon 2016 <i>Karolina Felczak</i>	33

WARZYWA POLOWE

Kapusta, kalafior, brokuł – właściwy dobór odmiany gwarancją udanego sezonu <i>Grzegorz Goździk</i>	34
Skuteczna ochrona warzyw od produkcji rozsady po zbiór <i>Władysław Tokarczyk</i>	35
Technologia PHYTO-DRIP – rozsada jeszcze lepszej jakości <i>Władysław Tokarczyk</i>	36
Nowoczesne nawozy z substancjami biostymulującymi stosowane w fertygacji warzyw gruntowych <i>Piotr Szurek</i>	38
Choroby warzyw polowych w 2015 roku i ich możliwości niekonwencjonalnego zwalczania <i>Józef Robak</i>	39
Mączlik warzywny – szkodnik coraz częściej spotykany na warzywach kapustnych <i>Maria Rogowska</i>	40

ŚWIDOŚLIWA – nowy gatunek krzewów owocowych – szanse i perspektywy

Charakterystyka gatunku i możliwości uprawy towarowej świdoliwy olcholistnej w Polsce <i>Stanisław Pluta, Edward Żurawicz</i>	41
Plonowanie i jakość owoców kilku polskich klonów selekcyjnych oraz odmian kanadyjskich świdoliwy olcholistnej uprawianych w Polsce <i>Anna Bieniek</i>	42
Produkcja i zagospodarowanie owoców świdoliwy w Ameryce Północnej <i>Krzysztof (Kris) Pruski</i>	43
Program hodowli świdoliwy w Instytucie Ogrodnictwa w Skierniewicach <i>Stanisław Pluta, Łukasz Seliga</i>	44
Rozmnażanie świdoliwy olcholistnej (<i>Amelanchier alnifolia</i> Nutt.) i dostępność materiału nasadzeniowego <i>Danuta Kucharska</i>	45
Możliwości zmechanizowania technologii produkcji i zbioru owoców świdoliwy <i>Jacek Rabcewicz</i>	46

Szara pleśń i mączniak prawdziwy w uprawie truskawek

Dr hab. Beata Mieszka
Prof. Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach

O nasileniu chorób w poszczególnych sezonach wegetacyjnych decyduje wiele czynników, w tym warunki pogodowe. Mogą one sprzyjać lub ograniczać rozwój i rozprzestrzenianie się patogenów, zarówno w uprawie roślin, jak i w samych roślinach. Wobec ciągłego zagrożenia ze strony chorób ważne jest, aby skutecznie im zapobiegać i maksymalnie ograniczać straty w plonie i jakości owoców.

Istotne są dobra znajomość biologii patogenów oraz epidemiologii wywołanych przez nich chorób, jak również właściwości fizykochemicznych i mechanizmów działania stosowanych środków ochrony roślin. **Prognozowanie i właściwa ocena zagrożenia ze strony patogenów odgrywa także rolę w ustalaniu programów ochrony.** Prowadzone systematycznie i według ustalonych zaleceń lustracje pozwalają stwierdzić, czy poszczególne choroby osiągnęły lub przekroczyły próg zagrożenia lub też ich występowanie jest na tyle niskie, że nie wymaga stosowania chemicznych środków ochrony roślin. Profilaktyka nie zawsze pozwala na wyeliminowanie czy zadowalające ograniczenie występowania chorób na plantacjach truskawki. W przypadku niektórych z nich zapobieganie stratom jest możliwe tylko dzięki właściwej ochronie chemicznej.



Szara pleśń to choroba występująca także w uprawach pod osłonami

Obserwowany w ostatnich latach wzrost areału plantacji truskawek odmian deserowych wymusza na producentach zarówno zmiany w technologii uprawy, jak również w ochronie przed chorobami. Uprawiane odmiany: 'Honeoye', 'Elsanta', 'Vibrant', 'Elegance', 'Malwina', 'Darselect' są mniej podatne na szarą pleśń, ale bardziej podatne na inne choroby, m.in. mączniaka prawdziwego truskawki (*Podosphaera macularis*). Wciąż znaczącą powierzchnię stanowią odmiany 'Senga Sengana' oraz coraz powszechniej uprawiane odmiany deserowe i powtarzające owocowanie: 'Marmolada', 'Sonata', 'Salsa', 'Roxana', 'Evie 2', które wymagają intensywnej ochrony przeciwko szarej pleśni (*Botrytis cinerea*). Nasilenie wymienionych chorób jest ściśle uzależnione od wielkości źródła infekcji, wieku plantacji,

sposobu uprawy, podatności odmiany i przebiegu warunków pogodowych. Lata wilgotne, z dużą liczbą opadów, sprzyjają występowaniu szarej pleśni truskawki, natomiast lata suche i upalne – mączniakowi prawdziwemu.

Asortyment fungicydów zarejestrowanych do zwalczania szarej pleśni jest duży. Poza wymienionymi, do bardzo skutecznych, o typowym działaniu zapobiegawczym należą również te, zawierające: kaptan, tiuram, iprodion, pirymetanił, fenheksamid, które powinny być stosowane raczej w warunkach mniejszego zagrożenia chorobowego, najlepiej na początku i pod koniec kwitnienia. Duże możliwości zastępowania syntetycznych pestycydów upatruje się w substancjach pochodzenia biologicznego i biotechnicznego.

Mączniak prawdziwy truskawki (*Podosphaera macularis*) występuje powszechnie zwłaszcza na podatnych odmianach deserowych. Najłatwiej dostrzegalnym objawem porażenia roślin są podwijające się ku górze brzegi liści. Aby nie dopuścić do masowego rozwoju choroby konieczna jest ochrona chemiczna. Termin rozpoczęcia zabiegów zależy od pojawienia się pierwszych objawów choroby. Środki zarejestrowane do zwalczania choroby to: Domark 100 EC, Nimrod 250 EC, Zato 50 WG, Signum 33 WG, Luna Sensation 500 SC oraz Polyversum WP i Vaxiplant SL. ■



Dr hab. Beata Mieszka
Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Jest absolwentką Uniwersytetu Łódzkiego na Wydziale Fizjologii Roślin. Pracuje jako adiunkt w pracowni Fitopatologii Zakładu Ochrony Roślin Sadowniczych Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach. Specjalista z zakresu fitopatologii sadowniczej, a zwłaszcza chorób powodowanych przez grzyby. Prowadzi badania nad epidemiologią i zwalczaniem parcha i mączniaka jabłoni, chorób roślin jagodowych, a także chorób odglebowych powodowanych przez różne czynniki biotyczne. Pracuje także nad możliwościami ograniczania chemicznej ochrony sadów i jagodników z wykorzystaniem metod alternatywnych, w tym czynników biologicznych.

Strategia zrównoważonej ochrony truskawek w sezonie 2016

Dr Mirosław Korzeniowski
Bayer Polska

Firma Bayer od kilku lat realizuje strategię rozbudowy palety produktów do ochrony upraw jagodowych, w tym truskawek. Prowadzone są liczne badania w stacjach badawczych firmy, ale również we współpracy z polskimi jednostkami naukowymi m.in. Instytutem Ogrodnictwa w Skierniewicach. Owocem tych badań są rejestracje nowoczesnych, innowacyjnych środków ochrony roślin, które będą cennym uzupełnieniem dostępnych dotychczas rozwiązań w ochronie truskawek.

Dużym utrudnieniem dla producentów owoców jagodowych jest ograniczona liczba zarejestrowanych środków ochrony roślin do zwalczania szkodników, zwłaszcza takich, jak przędziorki czy roztozc truskawkowiec. W takich warunkach należy stosować strategię antyodpornościową, która pozwoli na utrzymanie skuteczności środków ochrony roślin przez wiele lat. **Dzięki nowej rejestracji produktu Envidor® 240 SC, możliwe będzie budowanie programów ochrony opartych np. na Siltacu® i Envidorze 240 SC oraz wykorzystywanie metod alternatywnych, takich jak oleje parafinowe i nawozy, które umiejętnie stosowane również ograniczają populację szkodników.**

W zrównoważonej strategii ochrony truskawek przed chorobami najczęściej zabiegów wykonuje się w zwalczaniu szarej pleśni, ale należy zwrócić uwagę, aby stosować fungicydy o odmiennym sposobie działania. **Grzyb *Botrytis cinerea* będący sprawcą szarej pleśni, należy do patogenów, które zgodnie z zaleceniami FRAC klasyfikuje się w grupie wysokiego ryzyka narastania odporności.** Zaleca się środki o działaniu układowym stosować przemiennie ze środkami o działaniu kontaktowym, które są mniej podatne na prowokowanie odporności. W taką strategię świetnie wpisuje się **fungicyd do ochrony truskawek, Luna Sensation® 500 SC.** Jest to produkt o wyjątkowo wysokiej skuteczności w ochronie truskawek przed szarą pleśnią, chorobami liści, antraknozą i skórzastą zgnilizną owoców. Liczne badania potwierdziły pozytywny wpływ Luny Sensation 500 SC na wysokość plonu, trwałość owoców po przechowywaniu i zdrowotność liści. Krótki okres karencji jest gwarancją



Doświadczenie z programem ochrony truskawek. Stacja Badawcza Bayer, Kozietyły 2015

zachowania walorów smakowych owoców i bezpieczeństwa dla konsumenta.

Kolejne, nowe rozwiązanie w ochronie truskawek to biologiczny fungicyd Serenade® ASO. Produkt ten działa kontaktowo na patogeny grzybowe i bakteryjne odpowiednio poprzez zakłócanie rozwoju grzybnii i niszczenie błon komórek grzybowych oraz blokowanie syntezy ściany komórkowej bakterii. Ten wyjątkowy mechanizm działania jest szczególnie istotny w przypadku stosowania Serenade ASO w programie z innymi fungicydami, gdyż rozerwanie błon komórkowych patogena ułatwia dostęp innych substancji grzybobójczych. Produkt będzie polecany w rolnictwie ekologicznym i w programach integrowanych np. z Luną Sensation.

Opisane powyżej produkty to nowa jakość w ochronie truskawek. Są cennym uzupełnieniem dostępnych dotychczas środków, pozwalającym na uzyskanie wyższej skuteczności i poprawę jakości owoców. Przełoży się to na wymierne korzyści ekonomiczne dla plantatorów i przetwórców owoców jagodowych.

W sezonie 2016 firma Bayer CropScience proponuje plantatorom truskawek, udział w projekcie Food Chain Vademecum. W ramach projektu będzie wdrożony m.in. System Wspomagania Decyzji Vademecum. Na stronie internetowej firmy Bayer będą dostępne dane z kilkudziesięciu stacji pogodowych w całej Polsce wraz z komunikatami o poziomie zagrożenia najważniejszymi patogenami truskawek. ■



Dr Mirosław Korzeniowski (miroslaw.korzeniowski@bayer.com)
Bayer Polska

Absolwent Akademii Rolniczej w Lublinie, kierunki Ochrona Środowiska oraz Zarządzanie w Agrobiznesie. Od 1996 r. pracuje w firmach branży ochrony roślin, obecnie w dziale marketingu firmy Bayer zarządza uprawami ogrodniczymi. W roku 2015 obronił pracę doktorską z zakresu ochrony roślin ogrodniczych.

Nowe wczesne odmiany truskawek i zalecenia do ich uprawy

Ludger Linnemannstöns

Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen/Köln-Auweiler

W Stacji Doświadczalnej Owoców Jagodowych w Köln-Auweiler co roku testowanych jest wiele nowych odmian truskawek. Po pierwszej kontroli prowadzonej w gruncie bez tuneli dana odmiana trafia do badań prowadzonych w tunelach w gruncie lub na rusztowaniach oraz do uprawy w gruncie z podwójnym okrywaniem.

Truskawki uprawiane są na gliniastej glebie na zagonach, ściółkowanych czarną folią. Wszystkie uprawy są nawadniane. Sadzenie wczesnie dojrzewających odmian truskawek odbywa się w pierwszym lub drugim tygodniu sierpnia. Do nasadzeń używa się przeważnie sadzonek zielonych, czasami doniczkowych lub frigo. Obsada roślin wynosi przeważnie 4 roślin na mb, a doświadczenia zakładane są w czterech powtórzeniach po 18 roślin każde. Truskawki zazwyczaj zbierane są dwa razy w tygodniu. Uzyskane dane służą do oceny wydajności, z podziałem na klasę I i owoce poza wyborem. Jakość owoców jest oceniana pod względem smaku, wyglądu, jędrność miąższu, koloru skórki i kształtu. Doświadczenia prowadzone są zarówno w tunelach, jak i w gruncie. W przypadku upraw prowadzonych w glebie w tunelu uzyskujemy z reguły wyższy plon i większą średnią masę owoców. Odnosząc się do średniej z kilku lat, zbiory w tunelach zaczynają się o ok. dwa tygodnie wcześniej niż z upraw polowych, nawet jeśli truskawki były tam okrywane podwójną warstwą folii perforowanej czy włókniną. W regionie Kolonii

zbiory truskawek zaczynają się w pierwszym tygodniu maja, niekiedy nawet w ostatnim tygodniu kwietnia.

'Flair' (hodowca firma Flevoplant), to obecnie najwcześniej dojrzewająca odmiana, plonująca od 10 do 20% słabiej niż 'Clery', ma smaczne, kształtne owoce, które trochę ciemnieją po zbiorze, czasami występują spękania skórki przy kielichu. Odmiana ta ma słaby system korzeniowy. Wymaga umiejętnego nawożenia mikroelementami. Coraz częściej jest to odmiana standardowo uprawiana w północnych Niemczech.

'Clery' (CIV) to wczesna, uważana już za standard w uprawie w Niemczech. Jej uprawy zakładane są zarówno w tunelach, jak i w gruncie bez osłon. Odmiana ta ma smaczne owoce, które mają wyrównaną wielkość, rośliny wykazują dobrą zdrowotność, choć w niektórych latach występują u tej odmiany większe niż u innych odmian truskawek problemy z szarą pleśnią.

'Rumba' (Freshforward), to nowa, bardzo plenna odmiana, dojrzewająca 3-4 dni po 'Clery', owoce wykazują dobrą odporność na deszcz. Nadaje się do uprawy w cyklu dwuletnim. Owoce mają średni smak, czasem uważany nawet za zbyt słaby. Wyróżniają się jednak bardzo ładnym wyglądem – są to bardzo błyszczące owoce. Truskawki tej odmiany są łatwe do zbioru, rośliny wykazują wysoką zdrowotność, owoce mają dobrą wielkość, odmiana ta ma również długie okno zbioru. 'Garda' (CRA-FRF) odmiana o podobnym terminie dojrzewania jak 'Rumba', bardzo



'Malling Centenary'

trwałych w obrocie towarowym owocach, które mają dużą masę, odmiana ta ma bardzo wysoki wskaźnik plenności, owoce są ładne, ale mają średni smak. Rośliny tej odmiany są wrażliwe na herbicydy.

'Malling Centenary' (East Malling) to bardzo interesująca, nowa odmiana truskawek o średnim do dobrego smaku owoców. Jej truskawki mają doskonały wygląd, bardzo dobrą trwałość w obrocie towarowym. Z uwagi na jej wrażliwość na opady deszczu odmianę tę najlepiej uprawiać w tunelach. Rośliny są wrażliwe na choroby odglebowe. Dojrzewanie owoców przypada 2 do 4 dni po 'Clery'. Odmiana ta jest rekomendowana do upraw tunelowych w glebie, jak i w systemach bezglebowych na stołach.

'Fleurette' (Flevoplant) odmiana ta dojrzewa tydzień po 'Clery', ma średni smak owoców, jest plenna, owoce średniej wielkości do małych, mają średni wygląd. Odmiana ta wymaga jednak jeszcze dalszych badań i obserwacji, aby móc ją w pełni dobrze ocenić. ■



Ludger Linnemannstöns

Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen/Köln-Auweiler

Jest szefem Stacji Doświadczalnej Owoców Jagodowych w Köln-Auweiler. Specjalizuje się we wdrażaniu i ocenie systemów zabezpieczających rośliny jagodowe oraz oceną nowych ich odmian.

Praktyczne rozwiązania ochrony i nawożenia w towarowej produkcji truskawek

Barbara Błaszczńska
Agrosimex

Szara pleśń

Większość preparatów polecanych do walki z szarą pleśnią to fungicydy kontaktowe, a więc zapobiegawcze. Należą do nich: Merpan 80 WG, Pomarsol Forte 80 WG, Sadoplon 75 WP, Thiram Granuflor 80 WG, Iprodione 500 SC, Rovral Aguaflor/Grisu 500 SC, Teldor 500 SC. Tymi fungicydami systematycznie zabezpieczamy kolejne rozwijające się kwiaty przed opadem deszczu lub tylko na wypadek rosy. Są to preparaty wrażliwe na opady deszczu. Aby zniwelować nieco tę cechę, fungicydy kontaktowe poleca się stosować łącznie z adjuwantami (np. Prolonger). W okresie pełni kwitnienia, przy jednoczesnej dużej presji choroby, lepiej jest wybrać fungicydy o podwójnym mechanizmie działania – zapobiegawczym i interwencyjnym: Signum 33 WG, Mythos 300 SC/Pyrus 400 SC, Frupica 440 EC, Switch 62,5 WG. Nowości to Luna Sensation 500 SC i Prolectus 050 WG.

Szeroką paletę fungicydów polecanych w ochronie truskawek uzupełnia biofungicyd Vaxiplant SL na bazie polisaharydu laminaryny. Ma on bardzo szerokie spektrum zwalczanych chorób: szara pleśń, mączniak prawdziwy truskawki, biała plamistość liści truskawki, czerwona plamistość liści truskawki. Ważne jest uzupełnienie metody chemicznej – agrotechniczną.

Mączniak prawdziwy truskawek

Na odmianach wrażliwych powinny być zaplanowane i wykonane 2–3 zabiegi,

zwykle na początku kwitnienia, następnie po 7–10 dniach. Często konieczne są także 1–2 zabiegi po zbiorach. Do walki z chorobą polecane są preparaty działające zapobiegawczo i wyniszczająco/interwencyjnie: Nimrod 250 EC, Domark 100 EC Vaxiplant, Zato 50 WG, Signum 33 WG, Luna Sensation 500 SC.

Biała plamistość liści

Zabiegi zwalczające należy prowadzić już od początku okresu wegetacji, po zauważeniu pierwszych objawów choroby. Zestaw fungicydów jest taki, jak do walki z mączniakiem prawdziwym (poza Nimrodem). Nowością to Scorpion® 325 SC.

Ważny zabieg wspomagający metodę chemiczną to zdrowy materiał wyjściowy oraz skoszenie liści i usunięcie ich z plantacji owocujących.

Antraknoza

Do jej zwalczania polecane są: Switch 62,5 WG, Luna Sensation 500 SC, Scorpion® 325 SC. Na plantacjach zagrożonych opryski należy kontynuować nawet do końca fazy dojrzewania owoców.

Środki wspomagające chemiczną ochronę roślin

Ich stosowanie wspomaga działanie fungicydów – np. nawozy wapniowe, poprawiające jędrność owoców: Folanx 29 Ca oparty na mrówczanie wapnia, Viflo Cal S – połączenie wapnia i srebra w technologii Nano oraz nawozy na bazie fosfory-

nów np. Fosfirony Mg/Cu, stymulujące mechanizmy obronne roślin.

Kwieciak malinowiec

Zabieg zwalczający tego szkodnika wykonuje się przed kwitnieniem, czasami jest potrzeba powtórzenia zabiegu na początku kwitnienia (w PORS na 2015 r. rejestrację miały Decis Mega 50 EW, Mospilan 20 SP). Wraz z kwieciakiem niszczone są wciornastki, zmieniki, zwójki, mszyce i inne szkodniki.

Przędziorki/roztoc truskawkowiec

do zwalczania tych szkodników polecane są: Ortus 05 S.C + zwilżacz Slipper, Envirdor 240 SC oraz Vertigo 018 EC + zwilżacz Prolonger.

Nawożenie

Firma Agrosimex poleca do nawożenia dogłębowego m.in. grupę nawozów Rosafert. Nawozy do dokarmiania dolistnego i fertygacji to z kolei seria Rosasole, a do nawożenia dolistnego dodatkowo ASX POTAS Plus/FOSFOR Plus/MAGNEZ Plus/MAKRO Plus. Warto sięgnąć również po nawozy aminokwasowe Aminofort/Aminopool – dodane do nawozów i środków ochrony roślin podnoszą efektywność nawożenia i skuteczność ochrony.

Sadząc plantację na glebie bardzo ciężkiej lub lekkiej, o zbyt małej zawartości próchnicy, warto zastosować nawóz do poprawy żyzności gleby Rosahumus łącznie z Delsolem. ■



Barbara Błaszczńska

Doradca sadowniczy Agrosimex

Absolwentka Wydziału Ogrodnictwa Akademii Rolniczej w Poznaniu (obecnie Uniwersytet Przyrodniczy). Karierę zawodową rozpoczęła 29 lat temu w dziale agrotechnicznym Kujawskich Zakładów Przemysłu Owocowo-Warzywnego we Włocławku. Kolejnym etapem była praca w Kujawsko-Pomorskim Ośrodku Doradztwa Rolniczego na stanowisku głównego specjalisty ds. sadownictwa. Od trzech lat doradca sadowniczy w firmie Agrosimex.

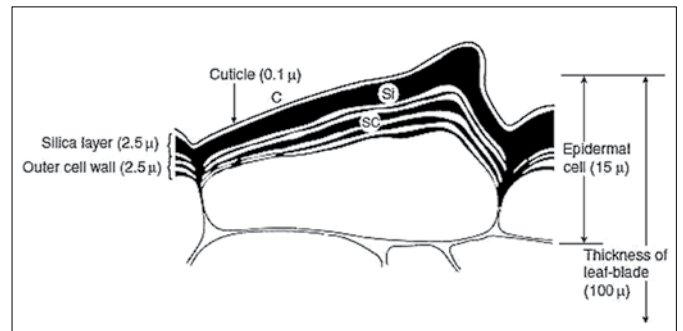
Sposoby ograniczania stresu poprzez optymalizację żywienia roślin

Dr hab. Zbigniew Jarosz
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Precyzyjne żywienie roślin jest jednym z podstawowych czynników poprawiających odporności roślin na stres biotyczny i abiotyczny. Na szczególną uwagę zasługuje optymalizacja żywienia roślin wapniem. Pierwiastek ten m.in. stabilizuje struktury lignino-celulozowe ściany komórkowej, dzięki czemu wzrasta odporność roślin na infekcje chorobowe. Ponadto wapń niweluje wewnątrzkomórkowe skutki stresu.

Wśród plantatorów dominuje pogląd, że utrzymanie właściwego odczynu ryzofory jest równoznaczne z zapewnieniem roślinom optymalnych ilości wapnia. Jednak wyniki analizy gleby z polowych upraw truskawki i maliny wykonane metodą ogrodniczą (tzw. uniwersalna) wskazują, że optymalny odczyn ryzosfery nie jest równoznaczny z optymalną zawartością przyswajalnego wapnia. **Wyniki jednoznacznie wskazują na konieczność uwzględnienia wapnia w diagnostyce potrzeb nawożenia roślin ogrodniczych.**

Drugim ważnym pierwiastkiem istotnie poprawiającym odporność roślin na różne rodzaje stresu jest krzem. Truskawka jest rośliną wybitnie krzemolubną, kumulującą ten pierwiastek w ilości porównywalnej do makroskładników (1,1–2,5% s.m.). Rola krzemu w budowie odporności roślin na czynniki stresowe opiera się na dwóch różnych mechanizmach: fizycznym (mechanicznym) i fizjologicznym. Fizyczną odporność uzyskuje się poprzez regularne nanoszenie kwasu ortokrzemowego na części nadziemne roślin. W efekcie krzem wnika pod



Schemat ilustrujący alokację krzemu po zastosowaniu kwasu ortokrzemowego w postaci oprysku na części nadziemne roślin (Datnoff i in. 2001)

kutikulę, wzmacniając i usztywniając tkankę od zewnątrz. Mechanizm fizjologiczny jest związany z wewnątrzkomórkową działalnością kwasu ortokrzemowego pobieranego przez korzenie roślin w wyniku czego obserwuje się zmniejszenie w roślinach reaktywnych form tlenu. Szczegóły tego procesu dotychczas nie zostały dokładnie zbadane i w literaturze istnieje kilka równoległych hipotez tłumaczących tę efektywność.

Istotnym czynnikiem zwiększającym odporność roślin na stres biotyczny jest również poprawa odżywienia siarką. Pierwiastek ten jest niezbędny do prawidłowego przebiegu przemian azotu i powstawania białek. Niedobór siarki powoduje wzrost koncentracji w komórkach niskocząsteczkowych połączeń azotowych, co sprzyja rozwojowi grzybów patogenicznych. ■



Dr hab. Zbigniew Jarosz
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Adiunkt w Katedrze Uprawy i Nawożenia Roślin Ogrodniczych Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Problematyka badawcza autora skupia się na żywieniu roślin ogrodniczych z uwzględnieniem zagadnień nawożenia doglebowego oraz dokarmiania pozakorzeniowego roślin sadowniczych, głównie krzewów jagodowych, uprawianych w warunkach polowych i pod osłonami.

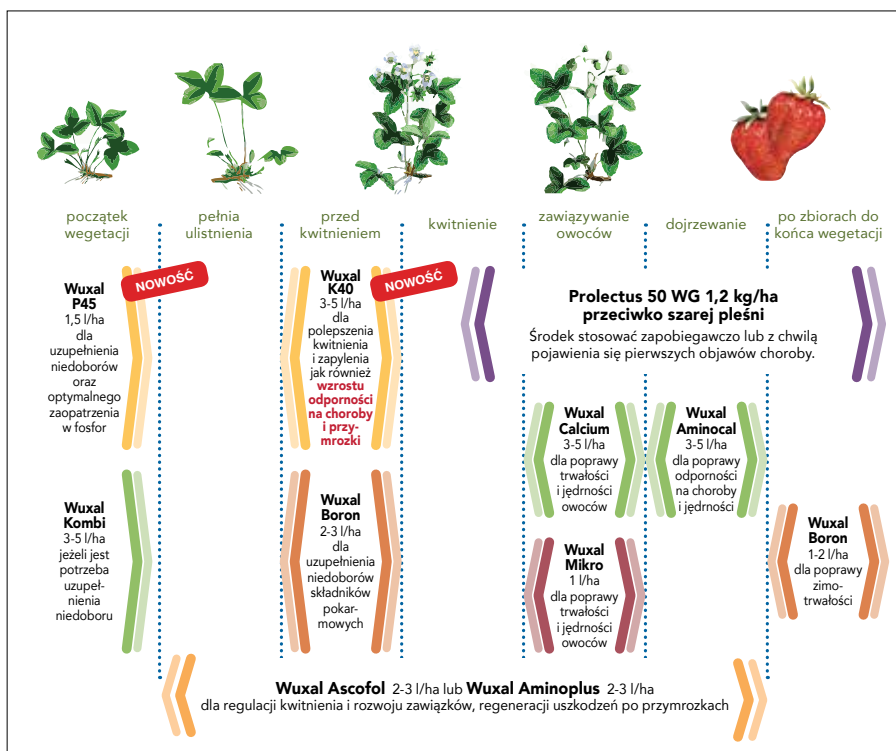
Technologia produkcji truskawek deserowych w oparciu o nawozy zawieszinowe i nowej generacji fungicyd

Dr inż. Sławomir Doniec
Nufarm Polska Sp. z o.o.

Truskawka jest gatunkiem cieszącym się bardzo dużą popularnością zarówno w Polsce, jak i na świecie. Dzięki ciągłemu rozwojowi nauki i praktyki jej uprawa staje się bardzo opłacalna. Ma również bardzo duże znaczenie wśród uprawy innych gatunków roślin jagodowych.

Rośliny truskawki zarówno w uprawie tradycyjnej, tj. w gruntowej bez osłon, jak i w innych technologiach produkcji, w zależności od warunków temperatury, wilgotności, opadów oraz presji chorób i odporności uprawianych odmian narażone są w mniejszym lub większym stopniu na wiele groźnych chorób grzybowych. Jedną z najgroźniejszych jest szara pleśń (*Botrytis cinerea*), która ze względu na niekorzystne warunki atmosferyczne w okresie wegetacji może stanowić bardzo duży problem w uzyskaniu odpowiedniej jakości owoców. Szara pleśń poraża wszystkie części nadziemne roślin, jednak najgroźniejsze są infekcje kwiatów, z których grzyb przerasta do owoców i przyczynia się do ich masowego gnicia. W sprzyjających warunkach temperatury (15–25°C), przy dużej ilości opadów, grzyb ten może przyczynić się do wysokich strat w plonie.

Jednym z najnowszych rozwiązań na polskim rynku do walki ze szarą pleśnią w uprawie truskawki jest fungicyd Prolectus 50 WG. Jest on środkiem grzybobójczym, zawierającym unikatową substancję czynną fenpyrazaminę (związek z grupy pyrazoli – 500 g/kg). Jest to



koncentrat w formie granul do sporządzenia zawiesziny wodnej o działaniu wgłębnym i powierzchniowym do stosowania zapobiegawczego i interwencyjnego w zwalczaniu chorób grzybowych roślin sadowniczych i warzywnych (truskawka, brzoskwinia, nektaryna, pomidor, bakłażan, papryka, cukinia i inne warzywa dyniowate o jadalnej skórce).

W intensywnej uprawie truskawki coraz większą uwagę przywiązuje się do stosowania nawożenia dolistnego roślin, które stanowi formę dokarmiania, umożliwiającą uzupełnienie deficytowych, a zarazem niezbędnych składników. Praktyka nawożenia dolistnego obejmuje dostarczenie roślinom makro- i mikroskładników w ra-

zie ich niedoborów bądź utrudnionego pobierania. Ma to bezpośrednie znaczenie we wzroście wydajności plonowania oraz wartości technologicznej uzyskanych plonów. Dlatego też uzyskanie odpowiedniej jakości plonu stanowi obecnie bardzo ważne wyzwanie dla producentów.

Jednym ze sprawdzonych zarówno w Polsce, jak i na świecie, rozwiązań dla zwiększenia oraz poprawy jakości plonu poprzez nawożenie dolistnie jest technologia oparta o nawozy niemieckiej produkcji serii Wuxal. Jest to kompletna technologia (rys.), która obejmuje cały okres wegetacyjny, dodatkowo doskonale komponująca się fungicydem Prolectus 50 WG w walce z szarą pleśnią. ■



Dr inż. Sławomir Doniec

Nufarm Polska Sp. z o.o.

Absolwent Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie oraz Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, gdzie uzyskał stopień doktora nauk rolniczych w zakresie ogrodnictwa. W firmie Nufarm Sp. z o.o. od 2012 r. pracuje w dziale marketingu i zajmuje się nawozami dolistnymi oraz produktami dla upraw sadowniczych i warzywniczych. Właściciel gospodarstwa sadowniczego w rejonie Krakowa.

Nowe rozwiązania w intensywnej uprawie truskawek

Zbigniew Marek
Timac Agro Polska

Wiosną 2015 r. przeprowadziliśmy doświadczenie w miejscowości Grodziec koło Czerwińska nad Wisłą. Porównywaliśmy w nim dwie technologie nawożenia i dokarmiania stosowane w towarowej, polowej uprawie truskawek – dotychczasową (kontrola) oraz zalecaną przez firmę Timac Agro.

Przeprowadzono analizę zastosowanych nawozów pod względem ilości i form dostarczonych składników pokarmowych oraz substancji biostymulujących, a także ich wpływ na uzyskany plon handlowy. Dodatkowo przeprowadzono analizę kosztów obu technologii i ich wpływ na końcowy efekt finansowy. W doświadczeniu nie stosowano nawadniania, a w czasie zbiorów nie było opadów.

Koszt nawozów w technologii kontrolnej wyniósł 2924 zł/ha, zaś w technologii Timac – 3092 zł/ha. Różnica w plonie handlowym wyniosła 2500 kg/ha na korzyść kombinacji Timac, co wpłynęło na zwwyżkę dochodów o 10 708 zł/ha. Po odjęciu różnicy w kosztach (technologia Timac była droższa o 168 zł/ha), zastosowanie technologii Timac pozwoliło uzyskać dochód wyższy o 10 540 zł/ha. Dochód należy jeszcze pomniejszyć o koszty zbioru dodatkowych 2500 kg/ha truskawek.

Opinia producenta Jacka Witkowskiego: – *Truskawki z pola po zastosowaniu technologii Timac zaczęły się wcześniej, rośliny miały dobry pokrój liści, a owoce były wyraźnie większe i jędrniejsze niż w kwaterze za standardowym nawożeniem. Szypuła była widocznie zieleńsza i bardziej stojąca. Owoce był również nieco słodsze*

i mięsiste. Kontrola natomiast ulistnieniem zbytnio nie odstawała, lecz owoce były mniejsze oraz bardziej miękkie, zarówno po zerwaniu, jak i na krzaku. To było bardzo widoczne! Po zerwaniu truskawki i pozostawieniu w łubiance szybciej zachodził proces pleśnienia w kontroli względem technologii Timac.

Osobiście, chciałbym prosić, aby w czasie mojego wykładu zwrócili Państwo uwagę na ilość podanych w omawianym doświadczeniu składników pokarmowych, a szczególnie na zastosowane formy azotu. Dotychczas zazwyczaj przestrzegano nas przed zastosowaniem w produkcji truskawek azotu w formie amidowej. Być może przedstawione wyniki wpłyną na weryfikację i pewną modyfikację dotychczasowych zaleceń.

Poinformuję też o wprowadzanych przez naszą firmę nowych nawozach granulowanych do zastosowania w uprawach ogrodnich m.in. **Eurofertil TOP 30 HORTI**. Jest to nawóz „bezechlorkowy”, wieloskładnikowy, zawierający N-P-K (5-10-15) oraz magnez (3), siarkę (37) z borem i cynkiem. Zawiera też wysokoreaktywny węgiel wapnia (Mezocalc) i opatentowany kompleks Physio+ (aminopuryna) oraz fosfor w nowej formule TOP-PHOS (zapobiegającej blokowaniu i uwstecznianiu fosforu przy niewłaściwym pH). Szczególnie zalecamy jego stosowanie, gdy pH gleby jest niższe niż 6,0 (jest to bardzo częste), jak również w przypadku pH gleby wyższego niż 7,0 (co zdarza się rzadziej, ale w produkcji truskawek przysparza wielu kłopotów). Nowością w naszej ofercie jest też płynny preparat **Maxifruit** (użyty również w omawianym doświadczeniu) służącym do poprawy jakości owoców. ■



Zbigniew Marek

Specjalista ds. sadownictwa, Timac Agro Polska

Studia magisterskie na Wydziale Ogrodniczym Akademii Rolniczej w Lublinie (obecnie Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie), specjalizacja: sadownictwo. Doradca sadowniczy Timac Agro Polska. Pasjonat sadownictwa, sadownik praktyk, związany z sadownictwem rodzinnie i zawodowo. Doświadczenie zawodowe zdobywał m.in. w sadach w Anglii, Austrii i Francji.

Zalecenia dotyczące uprawy wczesnych odmian truskawek

Mariusz Padewski
DLV Plant – GreenQ

Producenci owoców dążą do wydłużenia sezonu zbiorów truskawek, który kiedyś zaczynał się na początku czerwca i kończył w połowie lipca. Dziś nowe odmiany pozwalają rozszerzyć sezon produkcji truskawek. Pomagają w tym także nowe techniki uprawy, szczególnie wczesnych odmian tradycyjnych oraz powtarzających owocowanie. Różna charakterystyka odmian dotycząca okresu zbioru, umożliwia już zapewnienie owoców od początku marca do końca grudnia w zachodniej Europie. Dzięki uprawom w szklarniach wkrótce możliwe będzie zapewnienie owoców przez 12 miesięcy w roku.

Podstawowym warunkiem uzyskania wczesnego zbioru truskawek jest odpowiednio dobrany materiał nasadzeniowy, następnie wybór odmiany oraz zapewnienie optymalnych warunków do wzrostu roślin. Materiał szkółkarski jest dosyć ważny, dlatego od kilku lat produkowane są do tego celu sadzonki, które prowadzi się tak, aby uzyskać wczesne plony. Sadzonki dopasowuje się do odpowiedniego typu uprawy (szklarniowej lub tunelowej). Rośliny do tego celu to głównie sadzonki typu tray plants oraz sadzonki waiting beds w kategorii medium lub heavy.

Produkcja wczesna truskawki wiąże się także z odpowiednim doбором od-



mian. Nowych odmian truskawek tradycyjnych tzw. wczesnych, nadających się do produkcji owoców deserowych dla standardów zachodnioeuropejskich nie jest wiele. Wiodącą rolę odgrywa odmiana 'Flair'. Jest to odmiana o wysokim poziomie Brix, ładnym kształcie owocu, łatwo się zbiera, jest dość odporna na wiele chorób. Niestety wadą tej odmiany jest nieco mniejszy zbiór w porównaniu do tradycyjnej odmiany 'Elsanta', ale jest to normalne dla odmian wczesnych o wysokim poziomie cukrów w owocach.

Przy uprawie wczesnych odmian truskawek dosyć często pojawia się problem zbudowania odpowiedniej powierzchni liści, potrzebnej dla

utrzymania i produkcji wszystkich potencjalnych owoców na roślinie. Ponieważ bardzo szybko z odpowiednio przygotowanej rośliny wydobywa się kwiatostan i roślina jest bardzo generatywna, to zostaje ograniczona energia na zbudowanie odpowiedniej powierzchni liści, co przy wiosennych warunkach pogodowych staje się niezwykle ważne.

Aby osiągnąć sukces we wczesnej uprawie truskawek należy przede wszystkim dobrze zaplanować cały proces produkcji i poświęcić odpowiednio dużo czasu na monitoring i lustrację plantacji. Każdy błąd w prowadzeniu tak intensywnej uprawy może spowodować opóźnienie plonu i stratę dochodu. ■



Mariusz Padewski

DLV Plant – GreenQ

Od 12 lat związany z uprawą roślin owoców miękkich, zarówno z produkcją sadzonek, jak i owoców. Początkowo kierował uprawą truskawek, jeżyn oraz borówek na południu Anglii, a następnie zarządzał szkółką malin, truskawek, borówek i innych gatunków jagodowych, a także szparagów. Od 2011 roku pracuje dla firmy doradczej DLV Plant w Wielkiej Brytanii. Zajmuje się głównie tematyką produkcji owoców jagodowych i sadzonek w podłożach kokosowych wszystkich roślin jagodowych, doradza oraz tworzy programy nawożenia oraz interpretuje wyniki badań laboratoryjnych, zarówno mapowania kwiatów, jak i analiz wykonywanych pod kątem fertygacji.

Antraknoza i możliwości jej uniknięcia w uprawie truskawek

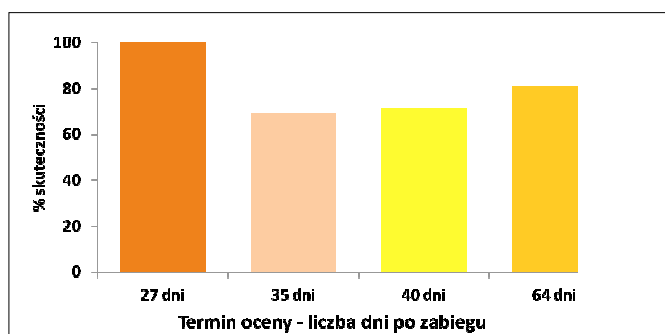
Dr Dariusz Gajek
Syngenta Polska

Obserwowane w ostatnich latach zmiany w technologii uprawy truskawki w Polsce powodują powstawanie zupełnie nowych problemów. Wśród nich dużą rolę odgrywają patogeny, które jeszcze kilka lat temu nie powodowały na polskich plantacjach truskawek większych strat. Należy do nich grzyb *Colletotrichum acutatum*, sprawca antraknozy truskawki.

Colletotrichum acutatum został przyniesiony do naszego kraju kilkanaście lat temu, najprawdopodobniej z Hiszpanii, wraz z sadzonkami truskawek. Typowe objawy porażenia roślin przez tego patogena to szybko powiększające się, ciemnobrązowo-czarne, gnilne plamy na rozłogach i u podstawy ogonków liściowych. Na plamach tych często pojawiają się pomarańczowe skupiska zarodników konidialnych, które rozprzestrzeniają się wraz z deszczem lub podczas procesu nawadniania, stanowiąc źródło kolejnych infekcji. Podobne objawy, w postaci gnilnych, płaskich plam, występują na owocach.

Zwalczanie antraknozy truskawki jest niezwykle kłopotliwe, gdyż *C. acutatum* z łatwością zimuje na porażonych częściach truskawki, jak też na powierzchni innych roślin, na przykład chwastów. Należy więc brać pod uwagę, że patogen raz wprowadzony na plantację, może tam przetrwać wiele lat. Stąd też straty powodowane przez antraknozę w danym sezonie produkcyjnym są trudne do przewidzenia. Pewną rolę w jej ograniczeniu mogą odgrywać metody niechemiczne, takie jak ograniczenie dawek nawozów azotowych czy też, w przyszłości, wykorzystanie odmian odpornych. Obecnie podstawowe znaczenie ma zakładanie plantacji z sadzonek w jak największym stopniu wolnych od tego patogenu. Istnieje więc konieczność intensywnego zwalczania choroby już na plantacjach matecznych, a później na nowo założonych plantacjach towarowych.

Osiągnięcie tego celu jest znacznie ułatwione dzięki nowemu rozwiązaniu firmy Syngenta – preparatowi **Scorpion 325 SC**. **Fungicyd ten zawiera dwie substancje aktywne: difenokonazol z grupy triazoli oraz azoksystrobinę. Pierwsza z nich hamuje**



Skuteczność zwalczania antraknozy truskawki po zastosowaniu preparatu Scorpion 325 SC

kiełkowanie zarodników patogenu, wstrzymuje proces infekcji, a także wykazuje działanie interwencyjne. Druga – działa przede wszystkim zapobiegawczo. Takie połączenie dwóch substancji aktywnych, o dwóch różnych mechanizmach działania, sprawia, że preparat ten wykazuje bardzo wysoką skuteczność zwalczania wielu patogenów roślin, w tym *C. acutatum* na truskawce. Ważną zaletą tego fungicydu jest również duża szybkość jego pobierania przez rośliny, co ma zasadnicze znaczenie przy wykonywaniu zabiegów w okresach deszczowych, czyli sprzyjających infekcjom powodowanym przez patogeny grzybowe.

Poza wysoką skutecznością zwalczania antraknozy truskawki Scorpion 325 SC, polecany jest również do zwalczania innej choroby truskawki – białej plamistości liści. Produkt powinien być stosowany zapobiegawczo lub najpóźniej w chwili stwierdzenia pierwszych objawów chorobowych. Biorąc pod uwagę fazę fenologiczną roślin, zabiegi powinny być wykonywane od początku tworzenia pędów rozłogowych i młodych roślin. Z uwagi na bardzo krótki okres karencji na truskawce, wynoszący zaledwie trzy dni, Scorpion 325 może być stosowany praktycznie do końca fazy dojrzewania owoców. W jednym sezonie zalecane są maksymalnie trzy zabiegi tym preparatem. Maksymalna i jednocześnie zalecana dawka tego preparatu do jednokrotnego zabiegu wynosi 1 l/ha.

Do ochrony plantacji truskawek firma Syngenta, poza preparatem Scorpion 325 SC, poleca także Switch 62,5 WG – dobrze znany fungicyd do zwalczania szarej pleśni. Zestaw fungicydów uzupełnia Topas 100 EC.



Dr Dariusz Gajek
Sales Field Expert Syngenta Polska

Absolwent Akademii Rolniczo-Technicznej w Olszynie. Wieloletni pracownik Zakładu Ochrony Roślin Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach (obecnie Instytut Ogrodnictwa), gdzie uzyskał stopień doktora nauk rolniczych w zakresie ogrodnictwa. Zainteresowania badawcze dotyczą różnych zagadnień związanych z doświadczalnictwem rolniczym, szczególnie z ochroną roślin uprawnych. Aktualnie pracownik Syngenta Polska na stanowisku Sales Field Expert, odpowiedzialny za wdrażanie do praktyki nowych systemów ochrony upraw sadowniczych

Wymagania stawiane sadzonkom odmian powtarzających owocowanie

Johan Nooren
Van der Avoird Trayplant

Od 2006 roku firma Van der Avoird Trayplant z Holandii zajmuje się produkcją sadzonek truskawek odmian powtarzających owocowanie. W produkcji jest kilka rodzajów sadzonek, które pozwalają wybrać optymalny rodzaj materiału szkółkarskiego do założenia tego rodzaju uprawy. Firma prowadzi również własne badania, pozwalające właściwie określić potencjał plonotwórczy oraz pomóc przygotować zalecenia uprawowe.

Wszystkie sadzonki odmian powtarzających owocowanie, jak również odmian wcześniej dojrzewających tradycyjnie owocujących, rozmnażane są w szklarni i w całości produkowane w substracie. Pozwala to w pełni kontrolować zdrowotność materiału wyjściowego. Rośliny mateczne rosną na wysokich stołach, z których z wyrastających rozłogów pozyskuje się małe rozetki (tipsy) do ukorzeniania. Proces ten również w całości odbywa się w szklarniach.

Ukorzenione tipsy służą do produkcji trzech rodzajów sadzonek. Są to sadzonki: modułowe (module plants) produkowane w wielodoniczkach z komórkami o pojemności 75 ml, sadzonki mini tray – 150 ml i sadzonki tray – 250 ml (fot.). Klasa sadzonki odpowiada również potencjałowi plonotwórczemu. Im większy rozmiar doniczki, w której produkowana jest sadzonka, tym ma ona więcej koron, a w konsekwencji – wykształca większą liczbę pędów kwiatostanowych w początkowym etapie produkcji. Jest to szczególnie ważne, gdy plantatorowi zależy na wysokim wczesnym plonie. W przypadku sadzonek typu tray, w późniejszym okresie uprawy można również liczyć na bardziej stabilne i dobre plonowanie.

W celu opracowania optymalnych technologii uprawy liczby roślin sadzonych na mb uprawy, w odniesieniu do rodzaju uprawianej odmiany oraz typu użytej sadzonki, firma prowadzi własne uprawy doświadczalne. Dużo wyników dała np. uprawa



Trzy rodzaje sadzonek (od lewej): tray, mini tray i module plants

prowadzona w tunelach foliowych, gdzie rośliny sadzono w substracie, w latach 2014 i 2015. Wyniki tych doświadczeń pozwalają na przygotowanie optymalnych zaleceń produkcyjnych dla oferowanych odmian.

W tej chwili w produkcji szkółkarskiej znajdują się odmiany z programu hodowlanego realizowanego przez Flevo Berry ('Florentina', 'Furore' i 'Favori'), 'Vissers' ('Harmonia', znana jeszcze niedawno pod numerem P061103V) i 'Vinson' ('Eves Delight'). Dla holenderskich, belgijskich i angielskich plantatorów produkuje również sadzonki odmian z włoskiego programu hodowlanego realizowanego przez CIV ('Capri' i 'Murano').

W celu podkreślenia wyjątkowości oferowanego materiału firma Van der Avoird Trayplant w styczniu 2015 r. wprowadziła na rynek nowy znak towarowy dla oferowanych przez nią sadzonek odmian powtarzających owocowanie: Everberry®. ■



Johan Nooren
Van der Avoird Trayplant

Urodził się i wychował w regionie truskawkowym Breda (południowa Holandia), ma wykształcenie ogrodnicze. Przez 10 lat pracował jako doradca ds. malin i truskawek w firmie doradczej DLV. Od 2013 roku pracuje dla Van der Avoird Trayplant. Odpowiedzialny za kontakty z klientami i wdrażanie innowacyjnych rozwiązań w produkcji sadzonek truskawek i malin. Zajmuje się również prowadzeniem poletek doświadczalnych na własnej farmie pokazowej.

Jak liczyć i optymalizować koszty uprawy truskawek poszczególnych odmian?

Marek Chorobiński
R&G Christie Farm, Szkocja

Wiele osób podczas kalkulacji kosztów uprawy danej odmiany popełnia podstawowy błąd dzieląc koszty robocizny całego gospodarstwa na ich powierzchnie uprawy. Oprócz wyżej wymienionych dodajemy jeszcze koszty założenia plantacji, sadzonek, nawożenia oraz oprysków. Na koniec liczymy wysokość plonu z hektara i wydawać by się mogło, że mamy całkowity obraz rentowności poszczególnych upraw, ale czy na pewno?

Bardzo ważne jest aby mieć pełną świadomość, jakie koszty związane z pracą, ponieśliśmy dla poszczególnych upraw/odmian oraz skąd wynikają różnice. Aby mieć możliwość takiej kalkulacji, musimy na bieżąco rejestrować liczbę godzin przepracowanych na poszczególnej uprawie z zaznaczeniem, jaki rodzaj pracy był wykonywany. Po upływie roku będziemy w stanie wsnuć pierwsze wnioski dotyczące kosztów uprawy, a z każdym kolejnym sezonem nasza wiedza i doświadczenie w tej materii będzie wzrastać, co pozwoli nam na podejmowanie bardziej trafnych decyzji.

Dla prawidłowego rozwoju gospodarstwa należy stosować porównania rentowności uprawy ze względu na:

- różne rodzaje sadzonek – frigo, doniczkowe, rozmiary sadzonek
- różne odmiany dla tej samej grupy np. tradycyjnych lub powtarzających



W ograniczaniu kosztów bardzo istotna jest dobra organizacja

- odmiany tradycyjne a powtarzające owocowanie
- metodę uprawy – w systemie bezglebowym, w gruncie, w tunelach
- okres uprawy – jednoroczna, dwu- lub trzyletnia

Należy oczywiście pamiętać, że dane z jednego sezonu mogą być nie do końca wiarygodne, ponieważ wpływają na nie również czynniki od nas niezależne np. jakość sadzonek, warunki pogodowe itp. Tym bardziej **wszelkie zmiany powinniśmy planować rozważnie, a wprowadzanie nowych odmian czy też metod produkcji najlepiej w pierwszych latach prowadzić na małych obszarach, które pozwolą na uzyskanie potrzebnych informacji.**

Zbieranie szczegółowych informacji dotyczących roboczogodzin pozwoli nam również na lepsze planowanie zatrudnienia oraz pomoże w szukaniu oszczędności poprzez np. wdrażanie nowych rozwiązań w poszczególnych pracach, które naszym zdaniem kosztują zbyt wiele.

Wprowadzenie takiej bazy danych kosztów uprawy, wcale nie musi być trudne i kosztowne. Najprostsze rozwiązanie to odpowiednio zdefiniowany arkusz kalkulacyjny i jego wersje dla brygadzystów na smartfony, którzy podczas pracy systematycznie go wypełniają. Podobne funkcje możemy również znaleźć w niektórych systemach komputerowych dla gospodarstw rolnych. ■



Marek Chorobiński

R&G Christie Farm, Szkocja

W 2004 r. wyjechał do pracy sezonowej przy zbiorze truskawek do Anglii. W 2005 r. przeniósł się do gospodarstwa w Szkocji uprawiającego m.in. truskawki i borówkę amerykańską, gdzie od 2007 r. pełni funkcję głównego menedżera. Współzałożyciel firmy MH-Log-Tech i główny projektant dostępnego w Polsce systemu rozliczeniowego dla gospodarstw rolnych, oferowanego pod nazwą Max Crop.

Rola światła w życiu roślin

Dr inż. Gabriela Wyżgolik
Projekt „Szkoła Pod Osłonami”

Światło jest jednym z najważniejszych czynników środowiska wpływających na życie roślin. W procesie fotosyntezy stanowi źródło energii, w procesie fotomorfogenezy kontroluje wzrost i rozwój roślin. Światło decyduje o ruchach organów i organelli roślin. Między innymi stymuluje otwieranie aparatów szparkowych, pozwalając na uruchomienie najwydajniejszego mechanizmu pobierania i transportu wody oraz soli mineralnych – transpiracji. O roślinie, która transpiruje do radcy mówią, że jest „aktywna”.

Światło to fale elektromagnetyczne niesące kwanty energii. Promieniowanie słoneczne, które dociera do powierzchni ziemi, składa się w niewielkiej ilości z promieniowania ultrafioletowego (280–400 nm), światła widzialnego dla człowieka (400–700 nm) oraz podczerwieni (700–1100 nm). Promieniowanie fotosyntetycznie czynne – PAR (ang. Photosynthetically Active Radiation) – odpowiada zakresowi światła widzialnego dla człowieka. Energia niesiona przez fale w tym przedziale jest w większości pochłaniana przez barwniki fotosyntetyczne. Chlorofile absorbują światło o barwie niebieskiej (400–500 nm) i czerwonej (600–700 nm), karotenoidy światło niebieskie (400–500 nm). W procesie fotosyntezy ważne jest nie tylko spektrum docierającego do liści promieniowania, ale także jego natężenie (ilość). Zaabsorbowana energia wykorzystywana jest w szeregu reakcji mają-



Fot. 1. Początek uprawy pomidorów doświetlanych wysokoprężnymi lampami sodowymi (listopad, Holandia)

cych na celu przyłączenie nieorganicznego CO₂ i wytworzenie prostego cukru – glukozy. Asymilaty wytworzone w procesie fotosyntezy wykorzystywane są w miejscu syntezy, transportowane do organów, które nie przeprowadzają tego procesu, lub do tych, u których jego wydajność jest niska i nie zaspokajają zapotrzebowania. Niezależnie od typu upraw, jeśli proces wzrostu i rozwoju przebiega prawidłowo, wydajność fotosyntezy bezpośrednio wpływa na wielkość i jakość plonu.

Niezależny od fotosyntezy wpływ światła na wzrost i rozwój roślin nazywany jest fotomorfogenezą. Fotoreceptorami w tym procesie są fitochromy i kryptochromy. Fitochromy absorbują światło czerwone (600–700 nm) i podczerwone (700–800 nm). Odpowiadają m.in. za rozwój liści, syntezę chlorofili, kiełkowanie nasion, formowanie pąków



Fot. A. Wize (2)

Fot. 2. Doświadczenia w uprawie pomidorów z górnym doświetlaniem wysokoprężnymi lampami sodowymi i międzyrzędowym doświetlaniem diodowym (moduły LED)

kwiatowych, syntezę antocyjanów. Kryptochromy pochłaniają światło niebieskie i ultrafioletowe. Światło niebieskie m.in. hamuje wzrost łodygi i stymuluje otwieranie aparatów szparkowych. Stopień otwarcia aparatów szparkowych wpływa na intensywność transpiracji, dzięki której bez żadnych nakładów energii woda i rozpuszczone w niej nawozy pobrane zostają przez system korzeniowy i przetransportowane do każdej komórki rośliny. Ponadto przez otwarte aparaty szparkowe do wnętrza liścia dostaje się dwutlenek węgla, który wbudowywany jest w związki organiczne w procesie fotosyntezy. W naszej strefie klimatycznej ilość światła słonecznego jaka dociera do roślin w szklarni w okresie jesienno-zimowym jest tak mała, że uprawy całoroczne powinny być doświetlane światłem sztucznym (fot. 1, 2). ■



Dr inż. Gabriela Wyżgolik

Fizjolog roślin z wieloletnim doświadczeniem w pracy naukowej i dydaktycznej. Przez większą część pracy zawodowej związana z Wydziałem Ogrodniczym Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Współtwórczyni i główna realizatorka projektu „Szkoła Pod Osłonami”.

Doświetlanie tradycyjne, hybrydowe i diodowe w uprawie ogórków w doświadczeniach na SGGW

Dr inż. Katarzyna Kowalczyk
SGGW w Warszawie

Wielu polskich ogrodników stawia na nowoczesne technologie produkcji i innowacyjne rozwiązania. W całorocznych uprawach prowadzonych w obiektach szklarniowych jednym z takich rozwiązań jest efektywne doświetlanie roślin.

Niedostateczne promieniowanie słoneczne, z jakim mamy do czynienia w Polsce w okresie od września do marca, ogranicza lub uniemożliwia prawidłowy wzrost i rozwój większości roślin uprawnych. Znane jest występowanie zależności między dostępnością światła a plonowaniem roślin uprawnych – zmniejszenie dostępności światła o 1% powoduje 1% obniżenie plonu. Światło to jeden z najważniejszych czynników wpływających na wzrost i rozwój roślin, a także na jakość i wielkość plonu. Cechy światła ważne dla roślin to jego jakość, natężenie napromienienia, długość dnia oraz kąt padania promieni. Przez jakość światła rozumiemy jego skład spektralny. Do promieniowania fotosyntetycznego czynnego zalicza się światło w zakresie długości fal od 400 do 700 nm. Krzywa absorpcji światła przez chlorofil ma dwa maksima – w zakresie promieniowania niebieskiego i czerwonego, oraz minimum – w zakresie promieniowania zielonego.

Aktualnie w produkcji ogrodniczej do doświetlania roślin – najczęściej przy produkcji rozsady – wykorzystywane są wysokoprężne lampy sodowe WLS (HPS), które charakteryzują się wysoką skutecznością świetlną i dosyć długim okresem

użytkowania. Wysokie ceny nośników energii ograniczają jednak wykorzystanie tych lamp na szerszą skalę. Widmo światła tych lamp określone jest konstrukcyjnie i trudne do modyfikacji. Spektrum światła emitowanego przez lampy WLS wystarcza do prawidłowego przebiegu fotosyntezy, ale charakteryzuje się niedoborem w zakresie światła niebieskiego i dalekiej czerwieni. Dla większej efektywności, lampy stosowane w ogrodnictwie powinny emitować najwięcej fal świetlnych biorących udział w fotosyntezie. Lampy WSL wydzielają także dużo ciepła, co nie jest korzystnym zjawiskiem.

Poszukiwanie nowych rozwiązań doprowadziło do zastosowania półprzewodnikowych źródeł światła – diod emitujących światło, określanych skrótem LED (z ang. Light Emitting Diodes). Przewagą tych źródeł światła jest możliwość modyfikacji widma promieniowania. Zastosowanie w okresie niedostatecznego promieniowania słonecznego zoptymalizowanego doświetlenia uprawianych roślin mogłoby pozwolić na zwiększenie wydajności i opłacalności produkcji szklarniowej.

Wychodząc naprzeciw potrzebom współczesnego ogrodnictwa w Katedrze Roślin Warzywnych i Leczniczych SGGW w Warszawie we współpracy z firmą Philips prowadzimy badania nad efektywnością doświetlania ogórka w uprawie zimowej, z zastosowaniem światła uzyskanego z lamp LED. W doświadczeniu prowadzonym zimą 2015 r. zastosowano trzy sposo-



Fot. 1. Ogórki uprawiane z górnym doświetleniem lampami sodowymi i międzyrzędowym lampami LED



Fot. 2. Uprawa ogórków z górnym i międzyrzędowym doświetleniem lampami LED

by doświetlania roślin: 1 – doświetlanie górne lampami WLS, co stanowiło kontrolę, 2 – doświetlanie hybrydowe, czyli górne doświetlanie lampami WLS i doświetlanie międzyrzędowe lampami LED (fot. 1) oraz 3 – doświetlanie w 100% lampami LED (górne i międzyrzędowe – fot. 2).

Stwierdzono, że zastosowanie oświetlenia LED podnosi efektywność uprawy ogórka pod osłonami poprzez możliwość wydłużenia okresu uprawy, przyspieszenie rozwoju roślin, a także zmniejszenie kosztów zużycia energii. ■



Dr inż. Katarzyna Kowalczyk

SGGW w Warszawie

Adiunkt w Katedrze Roślin Warzywnych i Leczniczych Wydziału Ogrodnictwa, Biotechnologii i Architektury Krajobrazu SGGW w Warszawie. Prowadzi badania z zakresu efektywności upraw hydroponicznych pomidora, ogórka oberżyny oraz pepino w takich podłożach, jak wełna mineralna, włókno kokosowe, perlit. Prowadzi badania nad jakością i plonowaniem warzyw liściowych w uprawach hydroponicznych bez podłoża stałego z recyrkulacją pożywki (system uprawy NFT – nutrient film technique, czyli CKA – cienkowarstwowe kultury przepływowo).

Uprawa pomidorów z doświetlaniem asymilacyjnym tradycyjnym i diodowym w Holandii i Polsce

Tomasz Krasowski
DLV Plant – GreenQ

W ostatnich latach wzrasta zainteresowanie uprawą warzyw szklarniowych z wykorzystaniem doświetlania asymilacyjnego. Obecnie w Holandii jest ponad 500 ha tego rodzaju upraw, głównie pomidorów. Ideą takiego sposobu uprawy jest przesunięcie sprzedaży na okres, w którym nie ma podaży owoców z upraw tradycyjnych, dzięki czemu producenci są w stanie uzyskać wysokie ceny, pokrywające nie tylko koszty inwestycji i energii elektrycznej, ale także przynoszące stosunkowo wysokie zyski – znacznie wyższe niż z upraw tradycyjnych.

Doświetlane uprawy pomidorów w Holandii rozpoczęły się 15 lat temu. Ich prekursorem był producent, późniejszy założyciel firmy doradczej GreenQ – Peter Klapwijk, który jako pierwszy rozpoczął w swoim gospodarstwie uprawę pomidorów z wykorzystaniem wysokoprężnych lamp sodowych (z ang. High Pressure Sodium – HPS, inaczej SON-T). Nadal większość ogrodników holenderskich używa do doświetlania lamp SON-T, które oprócz światła, dają sporą ilość ciepła. Poziom światła, zależnie od liczby i mocy zainstalowanych lamp, waha się pomiędzy 13 a 15 tys. luksów. Plony pomidorów waha się pomiędzy 80 a 85 kg/m² w cyklu

całorocznym (sadzenie rozsady przypada w październiku, zbiory rozpoczynają się w grudniu i trwają do listopada).

W ostatnich latach wzrasta zainteresowanie użyciem do doświetlania upraw diod emitujących światło (z ang. Light Emitting Diodes – LED). Głównym argumentem „za” jest niższe zużycie energii w stosunku do lamp sodowych. Bariera jest wysoka cena lamp diodowych, która jednak dość szybko spada i w niedalekiej przyszłości będzie zapewne bardziej atrakcyjna. **Na całym świecie prowadzone są badania mające na celu dopasowanie tego typu doświetlania (np. spektrum światła) do wymagań roślin** tak, by uzyskać jak najlepsze efekty produkcyjne. Główna różnica polega na tym, że wysokoprężne lampy sodowe zamieniają znaczną część energii elektrycznej na ciepło, co w bardzo niewielkim zakresie występuje u lamp LED. A więc część oszczędności prądu musi być zrekompensowana przez dostarczenie większej ilości ciepła przez system ogrzewania szklarni.

Z uwagi na wysoką cenę lamp LED, w ostatnich pięciu latach opracowano technologię mieszaną doświetlania pomidorów. Polega ona na tym, że 60% światła rośliny otrzymują poprzez doświetlanie ich lampami sodowymi z góry, a pozo-

stałe 40% poprzez użycie lamp LED zawieszonych w rzędach roślin (tzw. interlighting), które mają za zadanie doświetlanie dolnych partii roślin. Plony uzyskiwane w tej technologii wzrosły do 95–100 kg/m². Od dwóch lat w centrum doświadczalnym GreenQ i DLV Plant Improvement Centre w Bleiswijk w Holandii prowadzone jest doświadczenie z użyciem wyłącznie lamp LED w różnej konfiguracji. W zakończonym tegorocznym doświadczeniu uzyskano plon pomidora ponad 100 kg/m².

W Polsce kilka lat temu pojedynczy producenci rozpoczęli uprawę pomidorów z doświetlaniem asymilacyjnym, korzystają jednak głównie z lamp sodowych. W ten sposób uprawiana jest głównie malinowa odmiana Tomimaru Muchoo F1. W ciągu dwóch ostatnich lat prowadzone są także pierwsze doświadczalne uprawy pomidorów na niewielką skalę (np. jedna nawa, parę rzędów roślin) z wykorzystaniem lamp LED, głównie w systemie doświetlania mieszanego (tj. z użyciem lamp HPS z góry i diod LED w rzędach roślin). Producenci bazują głównie na informacjach docierających z Holandii oraz własnych obserwacjach. Często niestety uczą się na własnych błędach, co kosztuje ich sporo niepotrzebnie wydanych pieniędzy. ■



Tomasz Krasowski

DLV Plant – GreenQ

Absolwent Akademii Rolniczej w Poznaniu (1990 r. – obecnie Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu). W latach 1999–2010 pracownik firmy Syngenta i współtwórca Projektu TomatoAcademy. Od roku 2011 konsultant w firmie DLV GreenQ, zajmujący się profesjonalnym doradztwem w gospodarstwach uprawiających pomidory i ogórki szklarniowe.

Zastosowanie lamp LED do doświetlania rozsady warzyw

Dr hab. Jadwiga Treder
Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Intensywna uprawa roślin ogrodniczych pod osłonami w systemie całorocznym sprawia, że w naszej strefie klimatycznej okresowo niezbędne jest ich doświetlanie. Natężenie światła naturalnego oraz długość dnia w miesiącach jesienno-zimowych są niewystarczające dla prawidłowego rozwoju młodych roślin, a rozsada warzyw na najwcześniejsze terminy sadzenia produkowana jest właśnie w tym okresie.

Niedobór światła spowalniając fotosyntezę silnie hamuje przyrost masy roślin, powoduje nadmierną elongację pędów, słabe wybarwienie liści oraz opóźnia wchodzenie roślin w fazę generatywną (np. pomidor i ogórek). O jakości rozsady decyduje nie tylko ilość energii promienistej docierającej do roślin, ale również skład spektralny widma światła, a nawet zróżnicowanie jego składu w ciągu doby. W odróżnieniu od lamp sodowych (HPS) wykorzystywanych dotychczas w uprawie roślin pod osłonami, a także w produkcji rozsady warzyw, lampy LED dają możliwość regulacji spektralnego składu widma. Najprostsze lampy LED zawierają przede wszystkim diody o barwie czerwonej (620–700 nm) i niebieskiej (450–495 nm), podstawowe dla procesu fotosyntezy, transportu asymilatów oraz tworzenia chlorofilu. Rozszerzenie widma o barwę zieloną (495–570), pomarańczową (590–620 nm) czy też daleką

czerwień (700–780 nm) o określonej proporcji w widmie ogólnym daje możliwość wpływu na pokrój roślin oraz produkcję metabolitów wtórnych np.: witamin, związków fenolowych, olejków eterycznych, wpływa również na poziom azotanów – co ma duże znaczenie np. dla uprawianych często prawie wyłącznie z doświetlaniem sałat o drobnych liściach i ziół.

Wyniki prowadzonych przeze mnie badań z doświetlaniem lampami HPS i LED rozsady pomidora wykazały, że doświetlanie prowadzi do zwiększenia natężenia wymiany gazowej, powoduje wzrost zawartości chlorofilu, a także intensywniejszy wzrost roślin. Rozsada doświetlana przy pomocy lamp LED (fot. 1) była wyższa, miała większą masę, a w jej liściach stwierdzono więcej chlorofilu w porównaniu z roślinami z kombinacji doświetlanej lampami HPS (fot. 2). Pomimo niewątpliwie wysokiej skuteczności doświetlania lampami LED rozsady warzyw, jak również zalet ekonomicznych związanych ze znacznie niższym zapotrzebowaniem na energię (lampy LED zastosowane w przeprowadzonych badaniach zużyły nawet o 40% mniej energii elektrycznej w porównaniu z lampami HPS) ich szerokie wykorzystanie nadal jest ograniczone przez relatywnie wysoką cenę. Nowoczesne lampy LED – z dodatkowym, niezależnym sterowaniem natężeniem światła w poszczególnych zakresach widma oraz z programowa-



Fot. 1. Doświetlanie rozsady pomidorów lampami LED



Fot. 2. Doświetlanie rozsady pomidorów lampami HPS

Fot. J. Treder (2)

niem włączania określonej długości fal w określonych godzinach – pozwalają na skuteczne i dostosowane do wymagań roślin sterowanie doświetlaniem. Daje to duże możliwości sterowania pokrojem oraz jakością rozsady.

Lawinowo narastająca liczba doniesień naukowych dotyczących doświetlania roślin pod osłonami lampami LED, a także coraz szersza i lepsza oferta tych lamp na rynku, stwarzają potencjalnie bardzo duże możliwości szerokiego ich zastosowania w towarowej produkcji rozsady warzyw i w uprawie innych roślin ogrodniczych. ■



Dr hab. Jadwiga Treder

Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Absolwentka Akademii Rolniczej w Olsztynie, pracownik Zakładu Uprawy i Nawożenia Roślin Ogrodniczych Instytutu Ogrodnictwa. Tematyka badawcza: technologie uprawy i nawożenia roślin ogrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem roślin ozdobnych, doświetlanie roślin, aklimatyzacja mikrosadzonek, uprawa pod osłonami ozdobnych roślin cebulowych.

Programowalne systemy doświetlania roślin bazujące na technologii LED

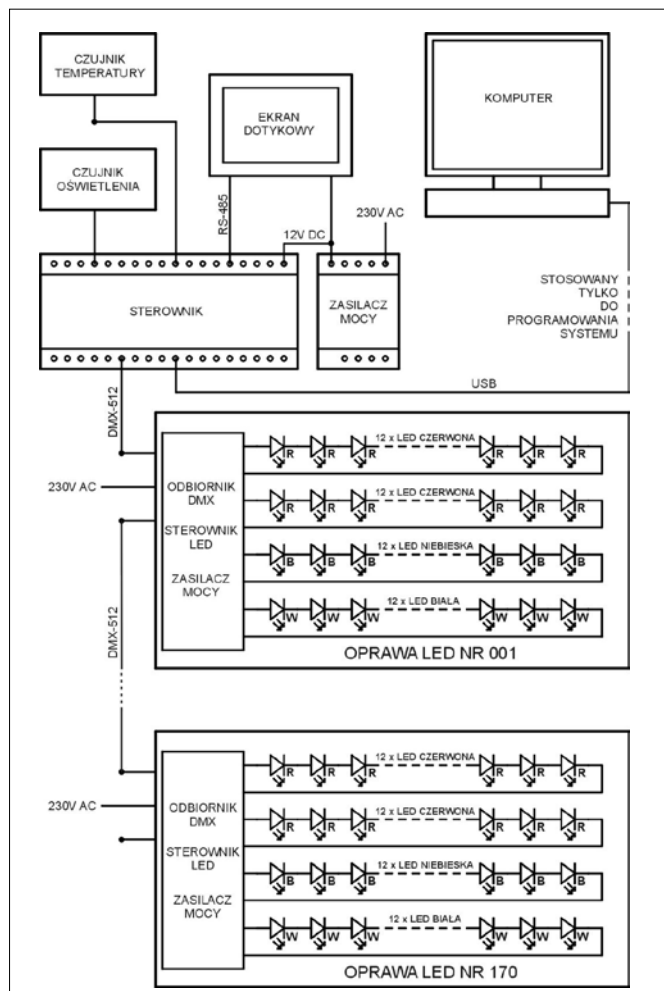
Dr inż. Wojciech Grzesiak

Instytut Technologii Elektronowej, Oddział w Krakowie

Zjawisko elektroluminescencji, będące podstawą działania diod LED (Light-Emitting Diode) po raz pierwszy zostało zaobserwowane w 1907 r. przez H. J. Rounda. Mimo że pierwsze diody LED na bazie arsenku galu zostały wytworzone i wdrożone do produkcji przez amerykańskiego inżyniera Nicka Holonyaka w roku 1962, to dopiero dynamiczny rozwój technologii LED, obserwowany na przestrzeni ostatnich lat spowodował, że stosowane dotychczas lampy sodowe i fluorescencyjne są i będą coraz częściej wypierane przez źródła światła na nich oparte.

Wprawdzie od kilku lat prowadzone są intensywne badania nad skutecznością doświetlania roślin za pomocą diod LED, to jednak ciągle jeszcze wiele pytań pozostaje bez odpowiedzi. **Szczegól­nie interesujący jest wpływ na fotosyntezę proporcji światła niebieskiego i czerwonego na różnych etapach rozwoju roślin, stosowanie oświetlenia impulsowego, czy wreszcie znaczenie koloru zielonego, UV i dalekiej czerwieni dla rozwoju rośliny.** Odpowiedź na te pytania mogą przynieść jedynie badania naukowe i eksperymenty praktyczne prowadzone przy użyciu odpowiedniej aparatury. Dlatego też na potrzeby takich właśnie eksperymentów został zaprojektowany i zbudowany całkowicie innowacyjny system doświetlania roślin lampami LED, który charakteryzuje się przede wszystkim możliwością bardzo szerokiej parametryzacji emitowanego światła w zakresie poziomów udziału poszczególnych składowych oraz dowolnego definiowania zależności czasowych funkcjonowania poszczególnych lamp. System składa się z części sterującej i podłączonego do niej szeregu lamp. Rola zaznaczonego na rysunku komputera ogranicza się wyłącznie do ustawienia parametrów pracy systemu. Po jego odłączeniu zarządzanie całością prze­jmuje sterownik, dzięki czemu system funkcjonuje całkowicie niezależnie według przygotowanego wcześniej algorytmu.

System umożliwia indywidualne sterowanie jasnością każdej koloru w pojedynczej lampie i intensywnością świecenia każdej lampy. Dzięki takiemu rozwiązaniu można na potrzeby eksperymentu wydzielić różne grupy upraw i doświetlać je w tym



Schemat blokowy systemu doświetlania roślin bazującego na technologii LED

samym czasie światłem o różnych charakterystykach spektralnych. Jeden sterownik może zarządzać maksymalnie 170 grupami lamp (jedną grupę stanowią lampy emitujące światło o takiej samej charakterystyce spektralnej w tym samym czasie).

Prace realizowane są w ramach zespołu, w którego skład wchodzi: Instytut Technologii Elektronowej Oddział w Krakowie, Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie oraz PXM Marek Żupnik Spółka Komandytowa. ■



Dr inż. Wojciech Grzesiak

Instytut Technologii Elektronowej, Oddział w Krakowie

Absolwent Wydziału Podstawowych Problemów Techniki Politechniki Wrocławskiej, od 2002 r. pracownik Instytutu Technologii Elektronowej, w którym uzyskał stopień doktora nauk technicznych w zakresie elektroniki. Obecnie główny specjalista badawczo-techniczny. Autor i współautor 208 publikacji. Specjalizuje się w konstrukcji układów elektronicznych, tematyce związanej fotowoltaiką oraz zastosowaniami technologii LED.

Doświetlanie upraw szklarniowych

Maciej T. Król
Philips Lighting

Światło odgrywa jedną z kluczowych ról w uprawie roślin, gdyż bezpośrednio wpływa na proces fotosyntezy. W bardziej szczegółowym ujęciu fotosyntezę determinują fotony od niebieskiego do czerwonego i takie właśnie spektrum światła jest najbardziej pożądane przez rośliny.

Należy jednoznacznie podkreślić różnicę pomiędzy światłem, na jakiego odbiór nastawione jest ludzkie oko (obejmuje ono wąskie spektrum – 550–600 nm), a światłem, którego potrzebują rośliny (obejmuje ono znacznie szersze pasmo – 400–700 nm).

W związku z rosnącym zapotrzebowaniem na żywność wysokiej jakości, zwłaszcza na rynkach wysoko rozwiniętych, oczekuje się, że w najbliższej przyszłości efektywność upraw szklarniowych ulegnie podwojeniu, a może nawet i potrojeniu. Ponieważ ilość światła słonecznego jest względnie stała, wzrost produkcji musi być uzyskany poprzez doświetlanie asymilacyjne. Uprawa całoroczna umożliwi przekształcenie produkcji szklarniowej z zajęcia sezonowego w regularny biznes, zwłaszcza, że dodatkowa produkcja podczas okresu ciemnego, jest zwykle bardzo zyskowna.

Główne zalety LED-owego oświetlenia dla szklarni to: długi okres eksploatacji, odporność na wibracje i wilgoć, wysoka efektywność energetyczna, szybki czas reakcji, idealnie dostosowane spektrum koloru światła, ograniczone wydzielanie



Doświadczalna uprawa ogórków z górnym i międzyrzędowym doświetleniem lampami LED

ciepła, duża swoboda w projektowaniu rozwiązań optycznych.

LED-y zarówno w przypadku oświetlenia ogólnego, jak również w doświetlaniu upraw, są technologią przyszłości, choć jednocześnie są w pełni gotowe do efektywnego zastosowania już dziś! Wśród nowinek pojawił się moduł LED do górnego doświetlania upraw, mogący zastąpić sodowe źródła światła typu HID/HPS. Jego zastosowanie w produkcji pozwala na uzyskanie 40–50% oszczędności energii w porównaniu do technologii konwencjonalnej (efektywność energetyczna modułu drugiej generacji to 2,6–2,7 umol/s/W, w przypadku najlepszych lamp konwencjonalnych – 1,7–1,8 umol/s/W).

Jedną z ostatnio popularyzowanych koncepcji zastosowania lamp LED w ogrodnictwie jest tzw. doświetlanie międzyrzędowe, które otwiera zupełnie nową erę w oświetleniu asymilacyjnym stosowanym w szklarniach. Za pomocą modułu między-

rzędowego możliwe jest dostarczenie światła bezpośrednio pomiędzy rośliny, bez generowania niepożądanego w ich pobliżu ciepła. Wszystkie rośliny mogą być doświetlane nie tylko w partiach szczytowych, ale we wszystkich obszarach które tego potrzebują. Osiągnięte rezultaty okazały się bardzo obiecujące. Takie rozmieszczenie źródeł światła pozwala na uzyskanie maksymalnej produktywności roślin. Wzrost produkcji (w kg/m²) wynosi 15% lub nawet ponad 30% – odpowiednio dla jedno- lub dwupoziomowej instalacji.

Hybrydowa konfiguracja instalacji oświetleniowych (lampy górne i międzyrzędowe) wykazuje dużą elastyczność i zapewnia optymalną kontrolę nad uprawą. Dzięki inteligentnym systemom sterowania możliwe jest dostosowanie światła do wymagań roślin w danej fazie, zagęszczenia uprawy czy warunków klimatycznych. ■



Maciej Tadeusz Król

Philips Lighting – Horticulture LED Solutions

Absolwent Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu. Od początku kariery zawodowej związany z firmą Philips Lighting. Od roku 2009 pracuje na stanowisku menedżera ds. rozwoju biznesu Horti LED w regionie Europy Środkowo-Wschodniej. Biznes oświetleniowy dla szklarni uważa za bardzo innowacyjny i złożony – główne wyzwanie dla branży to obecnie płynne przejście od tradycyjnych technologii, opartych na sodowych lampach wyładowczych, do systemów wykorzystujących diodowe źródła światła (LED).

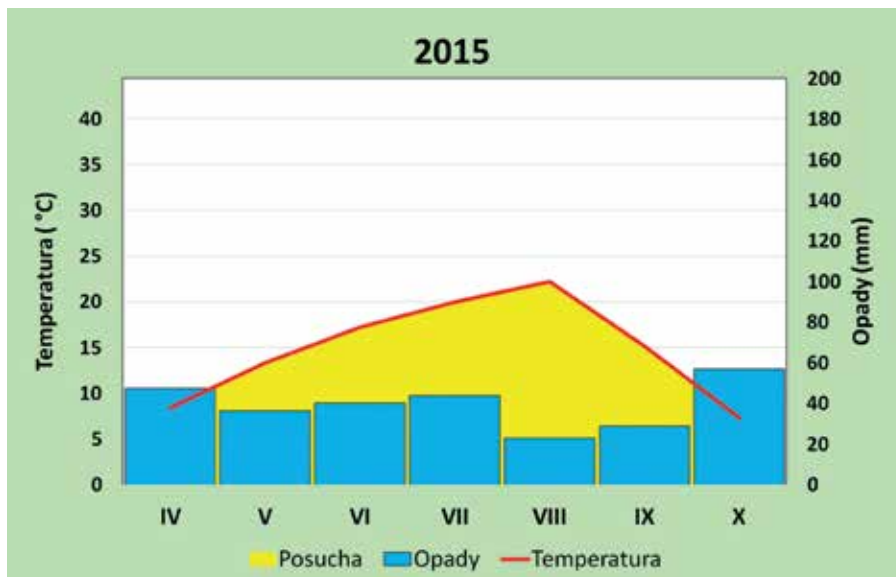
Czy kolejny sezon znowu bez deszczu?

Prof. dr hab. Waldemar Treder
Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Woda jest niezbędna do wszystkich podstawowych procesów biochemicznych zachodzących w organizmach żywych. Właściwa gospodarka wodna jest podstawą prawidłowego wzrostu i plonowania roślin uprawnych. W polskich warunkach podstawowym źródłem wody dla roślin uprawianych w polu są opady atmosferyczne. Niestety ich wielkość i rozkład w czasie jest często niewystarczający dla uprawy nie tylko roślin jednorocznych, ale nawet wieloletnich.

Ze względu na przebieg pogody oraz intensyfikację produkcji, nawadnianie staje się zabiegiem koniecznym. Obserwując przebieg pogody dochodzimy do wniosku, że z okresowymi niedoborami opadów spotykamy się coraz częściej. Corocznie zastanawiamy się, jaki będzie następny rok: suchy czy mokry? Czy bez nawadniania można jeszcze będzie prowadzić produkcję? Jest to pytanie szczególnie aktualne po tym, jak nawiedziła nas susza w roku 2015 (rys.).

Sezon wegetacyjny 2015 roku charakteryzował się wysokimi temperaturami i bardzo niską ilością opadów, co spowodowało, że niedobór opadów odnotowano praktycznie dla całego okresu wegetacji. W Skierniewicach najwyższe niedobory opadów odnotowano w sierpniu, kiedy to przy ekstremalnie wysokich temperaturach (średnia temperatura miesiąca 22,2°C) spadło tylko 23,2 mm deszczu. W samym tylko sierpniu niedobór opadów w Skierniewi-



Klimadiagram. Skierniewice IV-X 2015 r.

cach wyniósł ok. 100 mm. Tak wysoki ujemny bilans sierpnia dla Skierniewic był bardzo mało prawdopodobny (prawdopodobieństwo ok. 3,1%).

Susza w roku 2015 może być wręcz nazwana suszą stulecia. Analiza danych dla Skierniewic za lata (1921-2015) wykazuje, że w ciągu ostatnich 95 lat tylko trzy razy wystąpiły aż tak wielkie niedobory opadów. Były to lata 1921, 1992 i 2015. **Niepokojący jest fakt, że pomiędzy pierwszą (z odnotowanych) a drugą wielką suszą upłynęło 70 lat, ale pomiędzy drugą a trzecią (w 2015 roku) - już tylko 22 lata.**

Tego, czy w kolejnym roku znowu będziemy wypatrywać deszczu, nie można wiarygodnie przewidzieć. Prawdopodobieństwo wystąpienia kolejnego aż tak

suchego roku jest bardzo małe - dotychczas nie było to jeszcze odnotowane. Niestety, obserwując przebieg bilansów klimatycznych z wielolecia, obserwujemy obecność stosunkowo długich ciągów kolejnych lat w których występowały wysokie niedobory opadów. Tak więc prawdopodobieństwo wystąpienia kolejnego suchego roku jest duże. Sezon wegetacyjny roku 2015 przeszedł już do historii, ale wielu producentów zapamięta go na długo. **Jedynym sposobem dla uniezależnienia się od zagrożenia suszą jest nawadnianie lub ograniczenie zużycia wody przez stosowanie ściółek.** Należy pamiętać, że obowiązuje nas Prawo wodne i przed przystąpieniem do poboru wody powinniśmy uzyskać Pozwolenie wodnoprawne. ■



Prof. dr hab. Waldemar Treder

Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Kierownik Pracowni Nawadniania w Zakładzie Agrotechnologii Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach. W pracy zawodowej zajmuje się m.in. nawadnianiem i fertygacją roślin ogrodniczych oraz uprawą pod osłonami truskawki i maliny.

Fertygacja sadów – skuteczny sposób na wysokie plony owoców

Krzysztof Zachaj
Agrosimex

Przebieg pogody w 2015 r. u wielu sadowników zmienił radykalnie podejście do systemu nawożenia sadów. Po kilku latach mokrych lub o optymalnym przebiegu pogody, w sadach w których były zainstalowane systemy do nawadniania i fertygacji ale ich nie używano, w 2015 r. sytuacja uległa całkowitej zmianie – były one wykorzystywane tak intensywnie jak nigdy wcześniej.

Lekka zima, praktycznie bez śniegu zapowiadała już problemy z wodą, ale to, co działo się z pogodą w lipcu i sierpniu zaskoczyło wszystkich sadowników. Bardzo upalna pierwsza połowa lipca i praktycznie cały sierpień, gdy temperatury przekraczały 35–38°C (17–20 dni z temperaturą >30°C), doprowadziły do niespotykanej do tej pory w Polsce sytuacji, ponieważ dzienna ewapotranspiracja w sadach przekroczyła 5,7 mm. Brak opadów w tym czasie doprowadził do największego w ostatnich latach deficytu wody, który wg IUNG osiągnął w centralnej i wschodniej Polsce pod koniec sierpnia poziom prawie 300 mm. W związku z taką sytuacją, każdy kto tylko miał techniczne możliwości i źródło wody, nawadniał swoje plantacje. Niestety późne wprowadzenie samego nawadniania nie zawsze było skuteczne, ponieważ przy braku składników pokarmowych w glebie rośliny nie mogły w pełni wykorzystać dobrodziejstwa jakim jest woda. **Dlatego też najlepszym sposobem na suszę było podawanie wraz z wodą całkowicie rozpuszczalnych nawozów typu Rosasol, saletry wapniowej, saletry potasowej.** Dzięki temu większość sadowników uzyskała bardzo dobre plony, często na poziomie plonów z rekordowego 2014 roku.

Grupa sadowników, członków Klubu Fertygacyjnego działającego od 2013 r. przy Agrosimex pod merytoryczną opieką prof. Waldemara Tredera z Instytutu Ogrodnictwa, fertygację traktuje jako bardzo ważny element systemu nawożenia sadów i pierwsze zabiegi wykonała już na początku kwitnienia sadów. **Podstawą racjonalnej i skutecznej fertygacji są systematyczność i konsekwencja w działaniu, podstawowa wiedza o zasobności gleby w składniki pokarmowe poparta wynikami analiz chemicznych gleby, odpowiednie zbilansowanie dawek nawozów mineralnych oraz precyzyjne stosowanie nawozów do fertygacji** w oparciu o wyniki analiz



Fragment instalacji do fertygacji sadów. Obecny poziom techniki zapewnia bardzo łatwe i szybkie podanie wody i nawozów nawet w dużych gospodarstwach sadowniczych

chemicznych roztworu glebowego pobieranego z sondy drenażu glebowego. Dzięki tym informacjom sadownik stosuje tylko takie dawki nawozów, jakie są potrzebne do zapewnienia optymalnego ich poziomu w roztworze glebowym i prawidłowego wzrostu drzew aż do zbiorów.

W oparciu o otrzymane wyniki analiz chemicznych ramowy program fertygacji jabłoni jest bardzo często mocno modyfikowany i dostosowany do wyników analiz w danym gospodarstwie, dzięki czemu stosuje się tylko te składniki pokarmowe, których koncentracja jest zbyt niska i w takich w dawkach, jakie zapewnią prawidłowy wzrost roślin. Z reguły fertygację sadów powinniśmy kończyć do połowy sierpnia, w tym roku z przyczyn pogodowych została przedłużona do połowy września. **Fertygacja jest najszybszym, bezpiecznym i skutecznym sposobem podawania wszystkich składników pokarmowych, nawet w tak wysokich temperaturach, jak w lipcu i sierpniu 2015 r., kiedy trudno było wykonać zabiegi nawożenia dolistnego.** Ponadto dostarczenie wody i nawozów poprzez nawadnianie zapobiega nadmiernemu nagrzeniu gleby, systemu korzeniowego oraz umożliwia drzewom odpowiednią transpirację, utrzymanie bezpiecznej temperatury, odpowiednie odżywienie i właściwy przebieg wszystkich procesów życiowych, a w końcowym efekcie – wysokie i stabilne plony, nawet w tak ekstremalnych warunkach pogodowych. ■

Krzysztof Zachaj
Agrosimex

Absolwent Akademii Rolniczej w Lublinie. Po ukończeniu studiów WOPR Końskowola, w latach 1989–2003 Instytut Nawozów Sztucznych w Puławach. Od 2004 r. dyrektor Działu Nawozów w firmie Agrosimex.

Rola substancji biostymulujących pochodzących z alg w poprawie odporności roślin uprawnych na stropy środowiskowe

Dr Jean Claude Yvin

Światowe Centrum Badań i Innowacji Grupy Roullier, Saint Malo, Francja

Substancje o działaniu biostymulującym są biologicznymi, lub pochodzącymi ze źródeł biologicznych (naturalnych), dodatkami do nawozów używanymi w uprawie roślin dla poprawy efektywności nawożenia, zdrowotności, wzrostu i produktywności roślin.

Wiele naukowych doświadczeń wykazało, że wyciągi z alg morskich mogą poprawiać i pobudzać wzrost roślin oraz zwiększać pobieranie składników pokarmowych. Korzystne efekty stosowa-

nia takich wyciągów w ogrodnictwie i rolnictwie przypisuje się różnym związkom, takim jak regulatory wzrostu, oligosacharydy, betainy, ale prawdopodobnie także mikrośladnikom, które stymulują wzrost i rozwój korzeni, pobieranie składników mineralnych, wydajność procesu fotosyntezy i tolerancję na stres.

Tematem mojej prelekcji będzie omówienie efektów działania specyficznych ekstraktów pochodzących z alg morskich, opracowanych przez

firmę Timac Agro, które poprawiają i usprawniają różne procesy związane ze wzrostem roślin, rozwojem ich naturalnej odporności na działanie czynników biotycznych, jak również przedstawienie wyników i argumentów, które mogą wyjaśnić mechanizmy działania tych ekstraktów.

Celem mojej prezentacji jest także wzmocnienie i uzupełnienie wiedzy na temat aplikacji produktów zawierających substancje algowe, co mam nadzieję, przyczyni się do ich szerszego wykorzystania. ■



Dr inż. Jean Claude Yvin

Specjalista z zakresu biochemii. Ukończył Narodowy Instytut Nauk Stosowanych (INSA) w Lionie oraz Uniwersytet w Breście, gdzie obronił pracę doktorską na temat chemii naturalnych związków pochodzących z alg morskich, będących wynikiem procesów biotechnologii morskich. Od 10 lat pracuje w Grupie Roullier we Francji. Obecnie jest dyrektorem generalnym Globalnego Centrum Innowacji w Grupie Roullier. W pracy badawczej zajmuje się odżywianiem roślin oraz biostymulacją rozwoju roślin. Bezpośrednio kieruje także międzynarodową grupą badaczy: w Saint Malo we Francji (Bretania) – 35 osób, w Paragwaju – 10 osób, w Hiszpanii – 5 osób. Wyniki jego prac badawczych wykorzystywane są w praktyce, do opracowywania innowacyjnych nawozów.

Nowoczesna uprawa czereśni

Dr Leonard Steinbauer

Stacja doświadczalna sadów i winnic Haidegg, Austria

Nowoczesne sady czereśniowe są prowadzone w systemie intensywnym (około 1000 drzew na hektar), a owoce zbiera się bezpośrednio z ziemi lub przy pomocy platform. W klimacie umiarkowanym najbardziej przydatną podkładką jest 'GiSela 5' – krzyżówka *Prunus cerasus* 'Łutówka' X *Prunus canescens*. Na tej podkładce drzewa z koroną wrzecionową osiągają wysokość od 3,5 do 4,0 m w rozstawie 4,5–5,0 m międzyrzędami; 2,0–2,5 m w rzędzie.

Owoce mają ograniczoną zdolność przechowalniczą. Dlatego trzeba uprawiać odmiany o zróżnicowanym terminie dojrzewania owoców. **Idealny owoc do spożycia w stanie świeżym, to owoc o średnicy 28 mm, koloru ciemno czerwonego, o jędrnym i smacznym miąższu.** Wyższą wydajność pracy podczas zbioru, osiąga się zbierając owoce o długiej szypułce koloru ciemno zielonego. W Styrii, przy sześciotygodniowym okresie zbioru owoców, uprawia się następujące odmiany: 'Burlat', 'Bellise', 'Grace', 'Star', 'Saxin', 'Kordia' i 'Regina'.

Aby ochronić owoce przed pękaniem, sady należy nakryć folią. Dla zabezpieczenia owoców przed groźnym szkodnikiem – muszką plamoskrzydłą (*Drosophila suzuki*) – na bocznych

ścianach zadaszenia warto rozwieszać gęstą siatkę przeciw owadom. W praktyce rozróżnia się dwa systemy zabezpieczenia owoców: jednorzędowy lub całkowity z dachem foliowym.

W młodym wieku drzew nie skraca się przewodnika, aby uzyskać jak najwięcej „bukietowych” pąków, z których wyrastają pędy pod kątem zbliżonym do prostego. W celu uzyskania dużej liczby pędów z pąkami owocowymi położonymi blisko pnia korony, pędy boczne skraca się w odpowiednim czasie.

Stosuje się dwa sposoby zbioru owoców. Kilkakrotny, dla uzyskania jak największej ilości dużych owoców, lub jednorazowy. Przy zbiorze jednorazowym owoce trzeba sortować i rozdzielać szypułki (ogonki) z owocami na pojedyncze. Sortowanie odbywa się mechanicznie i wizualnie. Dla utrzymania świeżości, owoce należy schładzać bezpośrednio po zbiorze.

Odpowiednie opakowania chronią owoce przed utratą świeżości. Ważna jest wysoka jakość i wartość owoców. Drugorzędną rolę odgrywa cena opakowania. W celu uzyskania wysokiej ceny warto oferować owoce w opakowaniach o pojemności 350 lub 500 g.

Popyt na owoce wysokiej jakości jest duży, a ceny zbytu dla producenta zadawalające. **Należy podkreślić, że ryzyko uprawy czereśni jest znacznie wyższe niż uprawy jabłoni.** ■



Dr Leonard Steinbauer

Stacja doświadczalna sadów i winnic Haidegg, Austria

Jest kierownikiem stacji doświadczalnej sadów i winnic w Haidegg w Grazu (Austria). Stacja doświadczalna wraz ze swoimi trzema oddziałami prowadzi badania nad zagospodarowaniem owoców i winnic w Styrii. Poza testami w terenie zajmuje się także badaniami nad winem – enologią. Sprawozdania z badań publikowane są kwartalnie w „Haidegger Perspektiven”.

Strategia zwalczania przędziorków w oparciu o najnowsze wyniki badań

Dr Wojciech Wieczorek
ICB Pharma, Jaworzno

Przędziorki (*Tetranychidae*) należą do szczególnie uciążliwych szkodników roślin sadowniczych. Ich zwalczanie nie jest łatwe i często przysparza wielu problemów. Praktyczne trudności w efektywnym kontrolowaniu przędziorków wynikają z ograniczonego asortymentu dostępnych na rynku akarycydów, szybkiego pojawiania się odporności na stosowane środki chemiczne, braku możliwości ochrony tuż przed zbiorami owoców z obawy przed pozostałościami substancji aktywnych.

Przędziorki cechują się bardzo szybkim tempem rozmnażania, co dodatkowo komplikuje możliwość skutecznej walki z nimi. Uwidoczniło się to szczególnie w minionym sezonie, kiedy warunki pogodowe, sprzyjające rozwojowi tych szkodników (susza, wysokie temperatury), doprowadziły do ich gradacji w większości rejonów upraw sadowniczych w Polsce i bardzo dużych problemów z ochroną.

W związku z powyższym **niezwykle istotne jest poszukiwanie nowych, skutecznych strategii zwalczania przędziorków, zwłaszcza w przypadku ich masowych pojawów.**

Niedawno asortyment środków do zwalczania przędziorków został uzupełniony o preparat Siltac EC produkowany przez polską firmę ICB Pharma z Jaworzna. Stanowi on zupełnie nowatorskie podejście do zwalczania roślinożernych roztoczy. Działanie produktu opiera



Przędziorek chmielowiec



Uszkodzenia na liściu jabłoni powodowane przez przędziorki

Fot. W. Wieczorek (2)

się na mechanizmie czysto fizycznym, polegającym na immobilizacji, czyli wielokierunkowej blokadzie, mechanicznych funkcji życiowych szkodników. Odbywa się to dzięki specyficznym polimerom silikonowym zawartym w produkcie, które po aplikacji tworzą na ciele przędziorków obewładniającą strukturę. Zwykle po aplikacji preparatu większość szkodników ginie bardzo szybko – w ciągu kilku godzin.

Siltac EC nie zawiera żadnych substancji aktywnych konwencjonalnych pestycydów (nie generuje pozostałości tych substancji w roślinach), nie indukuje odporności w populacji szkodników. Badania naukowe jednoznacznie wykazały jego wysoką skuteczność rozczobójczą, a także bardzo dobre działanie na inne szkodniki: mszyce, miodówki i larwy miseczników.

W ochronie jabłoni przed przędziorkiem owocowcem Siltac EC, zastosowany w dawce 1,5 l/ha, spowodował redukcję populacji form ruchomych szkodnika o ok. 90%. Na podobnym poziomie preparat zwalczał przędziorka chmielowca w uprawie truskawki. W badaniach Siltac EC

wykazywał bardzo wysoką skuteczność w ochronie również innych upraw przed roślinożernymi roztoczami.

W praktyce, w latach 2014 i 2015, Siltac EC okazał się bardzo użytecznym elementem programów skutecznego zwalczania przędziorków w uprawach drzew i krzewów owocowych. **W sytuacjach masowego pojawu tych szkodników doskonale rezultaty przynosiło stosowanie preparatu w rotacji lub mieszaninie z konwencjonalnym akarycydem Envidor 240 SC.** Stwierdzono to w warunkach produkcyjnych w uprawie truskawki, maliny i jabłoni. Przy czym w testach wdrożeniowych prowadzonych na jabłoni zaobserwowano, że kombinacja tych dwóch akarycydów pozwalała na bardzo efektywną kontrolę nie tylko przędziorków, lecz również porzeczniaka jabłoniowego.

Jak wykazują obserwacje terenowe program ochrony wielu upraw sadowniczych przed szkodliwymi roztoczami można z bardzo dobrymi efektami oprzeć na produktach Siltac EC oraz Envidor 240 SC odpowiednio korzystając z ich specyficznych, cennych właściwości. ■



Dr Wojciech Wieczorek

ICB Pharma, Jaworzno

Absolwent Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, doktor nauk rolniczych w zakresie ogrodnictwa. Od kilkunastu lat zajmuje się wdrażaniem do praktyki ogrodniczej innowacyjnych produktów agrochemicznych, głównie do ochrony roślin przed szkodnikami i chorobami. Pracuje w firmie ICB Pharma w Jaworznie, kierując działem Crop Solutions oraz zespołem Badań i Rozwoju Produktów Agrochemicznych.

Fakty i mity o sadownictwie na Wschodzie

Kazimierz Pochodyła

Sadownictwo na Wschodzie, a szczególnie w Rosji, w ostatnim czasie budzi duże zainteresowanie z oczywistych względów. W latach 2011–14 jako doradca sadowniczy poznałem specyfikę dużych gospodarstw sadowniczych w Rosji i na Białorusi.

W 200-hektarowym gospodarstwie położonym na Kubaniu, w Krasnodarskim Kraju nad Morzem Azowskim, głównym gatunkiem były jabłonie w odmianach 'Idared', 'Golden Delicious', 'Gala', 'Braeburn', 'Fuji', 'Granny Smith' i inne. Region ten sprzyja produkcji sadowniczej ze względu na korzystne warunki klimatyczno-glebowe. Przedsiębiorstwo jest zorganizowane jako spółka z o.o., współnikami są Szwajcarzy, Francuzi i Rosjanie. Materiał szkółkarski pochodził prawie wyłącznie ze szkółek francuskich. Nasadzenia są intensywne (roztawa 3,5x1,5 m), nawadniane kropelkowo i zabezpieczone siatką przed gradem. Gospodarstwo jest wyposażone w sprzęt sadowniczy, niestety bardzo awaryjny. Nie posiada odpowiedniej bazy przechowalniczej – większość owoców sprzedaje w czasie zbiorów bezpośrednio z sadu, bez sortowania. W 2011 r. wszystkie jabłka sprzedano do 20 grudnia w cenie powyżej dolara za kilogram.

Gospodarstwo na Białorusi w Mohylewie blisko rosyjskiej granicy również działa jako spółka z o.o. z kapitałem polskim, holenderskim, francuskim, południowoafrykańskim i białoruskim. W sadzie oprócz jabłoni rosną wiśnie, porzeczka czarna, malina jesienna, agrest, borówka amerykańska i kilka hektarów truskawki w gruncie. Region ten położony jest w strefie klimatu kontynentalnego, w którym zimy mogą być bardzo surowe, a lata upalne i suche. Gleba urodzajna, lecz w tym klimacie wymaga nawadniania.

Zimą 2011/2012 przemarzły tam drzewka na podkładce M.9 odmian 'Gala', 'Golden Delicious', 'Jonagold', 'Szampion' i 'Rubin'. Z tego powodu wykarczowano 200 ha sadu jabłoniowego. Pozostało 80 ha głównie odmian 'Early Geneva', 'Lobo', 'Paulared', 'Gloster', 'Idared' i 'Ligo!', wszystkie na podkładce M.26. Materiał szkółkarski pochodził z Polski. Ze względu na niską wydajność ten sad również zostanie wykarczowany. Od



mrozu ucierpiały również wiśnie, szczególnie 'Kelleris' (20 ha), który zostały już wyrwane. Kwaterę 40 ha 'Łutówki' poddano zabiegom regeneracyjnym i w ciągu trzech lat sad ten odbudował swój potencjał plonotwórczy. Gospodarstwo ma przestarzały technologicznie obiekt przechowalniczy. Tutaj, podobnie jak w Rosji, duża część plonów sprzedawana jest bezpośrednio po zbiorze. Odbiorcami są miejscowi kupcy sprzedający na lokalnym rynku, oraz hurtownicy, którzy wywożą do Moskwy głównie owoce miękkie.

Przedsiębiorstwa, w których pracowałem, stanowią niewielką grupę. Mimo że miałem okazję zwiedzić Rosję i Białoruś, nie spotkałem podobnych dobrze prosperujących gospodarstw sadowniczych. Czynniki ograniczającymi prowadzenie upraw sadowniczych na Wschodzie są m.in. brak wykwalifikowanej kadry, surowy klimat oraz niewielki kapitał inwestycyjny. Moim zdaniem mitem jest twierdzenie, że następuje tam bardzo szybki rozwój nowoczesnego sadownictwa. ■



Kazimierz Pochodyła

Absolwent Wydziału Ogrodniczego Akademii Rolniczej Poznaniu. Przez całe swoje zawodowe życie związany z ogrodnictwem. Początkowo pracował jako instruktor w spółdzielni ogrodniczej, następnie prowadził własne gospodarstwo sadownicze. Po przejściu na emeryturę pracował jako doradca w rosyjskich i białoruskich firmach sadowniczych.

CAPTAN 80 WG

FUNGICYD

Promocja

Ze środków ochrony roślin należy korzystać z zachowaniem bezpieczeństwa. Przed każdym użyciem przeczytaj informacje zamieszczone w etykiecie i informacje dotyczące produktu. Zwróć uwagę na zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia oraz przestrzegaj środków bezpieczeństwa zamieszczonych w etykiecie.



1000 zł

Kup 2 beczki **Captan 80 WG** i zarejestruj w serwisie www.kasa.arysta.pl wpisując unikalny kod z karty rejestracyjnej, a otrzymasz nagrodę gwarantowaną do wyboru:

1. **PAKIET PRODUKTOWY** (o wartości ok. **1000 zł**) składający się z:
Dimilin 480 SC 1 l + Pyrus 400 SC 5 l + Silwet Stik 1 l + Goëmar BM 86 5 l

Lub

2. **GOTÓWKA – 500 zł** (wyplacona z bankomatu)

Termin trwania promocji: **do 15 kwietnia 2016 r.**

Konkurs przeznaczony jest dla sadowników kupujących Captan 80 WG do użycia we własnym gospodarstwie sadowniczym.

www.kasa.arysta.pl, www.captan.pl



Arysta LifeScience Polska Sp. z o.o., www.arysta.pl

ul. Przasnyska 6b, 01-756 Warszawa, tel.: +48 22 866 41 80, fax: +48 22 866 41 90

Przerzedzanie chemiczne gwarancją najwyższej jakości owoców

Robert Binkiewicz
Agrosimex

Polskie sadownictwo jest potęgą. Produkujemy dużo jabłek, ale wciąż podnoszona jest kwestia jakości. Na większości konferencji i szkoleń mówi się na ten temat, obserwowany jest progres, ale handlowcy twierdzą, że to wciąż za mało.

Dziś ze strony odbiorców jest zapotrzebowanie na duże jednorodnie partie towaru. Jednocześnie uprawiamy coraz więcej odmian drobnoowocowych jak 'Gala', 'Golden Delicious' i wciąż 'Szampion', które przy obfitym plonowaniu nie gwarantują wymaganych cech jakościowych. Szczególnie w takich okolicznościach potwierdza się to, że niezbędnym elementem agrotechniki jest przerzedzanie. Od lat dyskutuje się z sadownikami nad potrzebą, sensem i koniecznością przerzedzania. Dlaczego tak trudno ich przekonać i dlaczego warto się przekonać?

Obawy sadowników

Czynników ograniczających decyzję sadowników o przerzedzaniu jest kilka. Najczęściej wymieniana jest obawa o wystąpienie niekorzystnych zjawisk redukujących lub uszkadzających plony, czyli przymrozek lub gradobicie. Dalej: prawdopodobieństwo nadmiernego przerzedzenia; koszt zabiegu/zabiegów; czynnik ludzki, czyli żony które skutecznie wybijają z głowy swoim mężom przerzedzanie, twierdząc że „nic będzie”...

W zasadzie na każdy z powyższych punktów jest kontrargument, który pozwala podjąć słuszną decyzję, czyli – przerzedzać.

Są skuteczne rozwiązania późnego przerzedzania, gdy można już oszacować zawiązanie i plon, a przymrozki już nie występują. Z argumentem „gradowym” można się częściowo zgodzić, że z ew. zgradowanego nieprzerzedzanego sadu da się jeszcze coś odłożyć.

Świadome przerzedzanie poznanymi produktami w odpowiedniej dawce i fazie wzrostu zawiązków jest bezpieczne i nie powinno spowodować nadmiernego przerzedzenia.

Koszt zabiegu chemicznego jest zdecydowanie niższy w porównaniu z przerzedzaniem ręcznym lub ze stratami związanymi z niską jakością. A żonę sadownik musi przekonać, że jest to uzasadnione i bezpieczne...

Korzyści z przerzedzania chemicznego...

...to: jednorodny plon pod względem wielkości owoców i wybarwienia; brak potrzeby kilkuetapowego zbioru ogranicza



'Gala' przerzedzana w sezonie 2015

koszty w gospodarstwie i poprawia organizację zbiorów; uniknięcie przemienne owocowania w przypadku niektórych odmian; finalnie uzyskanie lepszego wyniku finansowego.

Możliwości przerzedzania

Obecnie najpopularniejszym związkiem do przerzedzania jest benzyloadenina obecna w preparatach Globaryll oraz Exilis. Związek ten większość sadowników i szkółkarzy doskonale zna, ponieważ w przeszłości był powszechnie stosowany w szkółkach do rozgałęziania drzewek oraz sporadycznie w sadach do przerzedzania. Obecnie jest to jedyne skuteczne i bezpieczne rozwiązanie do późnego przerzedzania, ponieważ zabieg Globaryllem bądź Exiliselem wykonuje się na zawiązki średnicy 10–12 mm. Z kwestii technicznych wiadomo, że najważniejszym czynnikiem niezbędnym do dobrej skuteczności jest wysoka temperatura podczas i po zabiegu tj. 20–25°C. Stąd, jeśli w optymalnej fazie wzrostu zawiązków nie ma takiej pogody, warto wstrzymać się kilka dni i wykonać zabieg na większe zawiązki, ale przy wyższej temperaturze.

Najnowszym rozwiązaniem jest wykorzystanie do przerzedzania substancji metamitron. Preparat Brevis, który w minionym sezonie był już stosowany w niektórych krajach Europy, okazał się bardzo skuteczny, szczególnie w przerzedzaniu obficie plonujących, trudnych do przerzedzania odmian drobnoowocowych. Zaletą preparatu poza wysoką skutecznością, są niskie wymagania względem temperatury podczas i po zabiegu. Miejmy nadzieję, że niebawem również Polscy sadownicy będą mogli korzystać z tego innowacyjnego rozwiązania. ■



Robert Binkiewicz

Agrosimex

Absolwent Akademii Rolniczej w Lublinie. Od 2005 r. w firmie Agrosimex. Doradca sadowniczy, koordynator systemu doradczego INFO-KARTA, SmartFresh oraz platformy iTrap Polska. Właściciel gospodarstwa sadowniczego w gminie Błędów.

Strategia zwalczania mączniaka jabłoni w oparciu o najnowsze wyniki badań

Tomasz Gasparski
Bayer CropScience

Mączniak jabłoni jest chorobą wywołaną przez grzyba *Podosphaera leucotricha*, który występuje we wszystkich rejonach uprawy jabłoni i zaliczany jest – obok parcha jabłoni – do najgroźniejszych chorób jabłoni. Bardzo często choroba ta jest lekceważona przez samych sadowników.

W sezonie 2015 w wielu sadach mączniak jabłoni wystąpił w bardzo dużym nasileniu. Różne odmiany są mniej lub bardziej podatne na tę chorobę. Do tych najbardziej podatnych należą: 'Idared', 'Lodel', 'Cortland', 'Early Geneva', 'Paulared'. **Nie mniej jednak należy chronić i zabezpieczać przed tą chorobą również takie odmiany jak 'Golden Delicious' i 'Jonagold', które zaliczane się do odmian średnio podatnych.**

Optymalną temperaturą, podczas której dochodzi do infekcji jest 20°C. W takich warunkach plamy mączniaka na liściach mogą być widoczne gołym okiem już po 2–3 dniach od infekcji. Rozwojowi choroby sprzyja ciepła i sucha pogoda. Należy pamiętać, że cykl choroby jest bardzo krótki i wynosi zaledwie 7–10 dni. Dlatego też w sprzyjających warunkach epidemia następuje bardzo szybko, co powoduje, że już w połowie czerwca drzewa mogą być całkowicie opanowane przez tę chorobę. I tak też było w sezonie 2015.

Skuteczna ochrona przed mączniakiem jabłoni polega na wykorzystaniu

Przykład skutecznej ochrony przed mączniakiem jabłoni ('Early Geneva' – Czarny Potok, 2015)



Kontrola



dwóch metod – agrotechnicznej i chemicznej. Wycinanie ewentualnie porażonych pędów podczas cięcia zimowego i cięcia korekcyjnego na początku wegetacji to podstawowa metoda zwalczania mączniaka. W sadach ochronę chemiczną powinno się rozpocząć już bezpośrednio przed kwitnieniem. **Program ochrony przed mączniakiem jabłoni powinien być oparty o preparaty siarkowe, strobilurynowe (np. Zato 50 WG, Flint Plus 64 WG), układowe należące do IBE, oraz preparaty należące do nowej grupy SDHI (np. Luna Experience 400 SC).** Do pierwszych zabiegów powinno się wykorzystywać preparaty siarkowe, które wykazują dobre działanie zapobiegawcze. Stosować należy je co 7 dni. Bezpośrednio przed kwitnieniem, w czasie kwitnienia i po kwitnieniu (jeśli zachodzi potrzeba zabezpieczenia jabłoni przed mączniakiem) należy wprowadzać preparaty, które będą bezpieczne

dla liści, kwiatów i zawiązków jabłoni. Częstotliwość wykonywania zabiegów preparatami układowymi i wgłębnymi, w zależności od warunków pogodowych, powinna wynosić 10–14 dni. Dodatkowym atutem preparatów takich jak Zato, Flint Plus czy Luna Experience jest zabezpieczenie liści owoców nie tylko przed mączniakiem, ale również przed innymi chorobami występującymi w tym czasie w sadach jabłoniowych.

W sezonach wegetacyjnych 2008, 2009 i 2015 mączniak jabłoni wystąpił w bardzo dużym nasileniu. W tym czasie w sadowniczej stacji badawczej Bayer CropScience przeprowadzono szereg doświadczeń, które miały na celu sprawdzenie skuteczności preparatów wdrażanych przez Bayer. Doświadczenia wykonywano zazwyczaj na odmianach bardzo podatnych na mączniak jabłoni ('Lodel', 'Early Geneva' oraz 'Idared') i w kwaterach z dużym potencjałem chorobotwórczym. ■



Tomasz Gasparski

Bayer CropScience

Absolwent Akademii Rolniczej w Lublinie. Od kilkunastu lat związany ze Stowarzyszeniem Integrowanej Produkcji Owoców „Podkarpacie” z siedzibą w Brzeznej. Obecnie pracuje w Bayer CropScience w dziale Rozwoju i Rejestracji. Zajmuje się doświadczalnictwem oraz doradztwem sadowniczym.

Nowe sporty odmian jabłek 'Gala' i 'Red Delicious'

Luca Lovatti

Consorzio Innovazione Frutta (CIF), Trento, Włochy

Włochy dostarczają ok. 18% jabłek w całej Unii Europejskiej – 2,3 mln ton. Trentino-Południe Region Tyrol produkuje 70% jabłek we Włoszech. Odmiany 'Golden Delicious', 'Gala', 'Red Delicious', 'Fuji' i 'Granny Smith' stanowią podstawową grupę odmian. Włochy eksportują ok. 900 000 ton jabłek do 90 krajów, głównie w Europie (Niemcy, Hiszpania) i do Republiki Południowej Afryki, co daje ponad 50% całkowitego eksportu całej Unii Europejskiej.

Górzysta prowincja Trento jest ważnym regionem w produkcji jabłek. Uprawa jabłoni jest głównym dochodem dla 9000 rodzin w tym regionie. Dodatkowo praca 6000 innych rodzin zależy od tej produkcji, i ma bezpośredni związek z pakowaniem i transportem jabłek oraz innymi aktywnościami związanymi z produkcją sadowniczą.

W ciągu ostatnich 10 lat nowe klony najbardziej rozpowszechnionych odmian, pojawiły się na rynku szkółkarskim, głównie dotyczy to odmiany 'Gala', gdzie obserwujemy ciągły wzrost powierzchni uprawy. 'Gala' powstała w wyniku skrzyżowania odmian 'Kidd's

Orange Red' i 'Golden Delicious' w Nowej Zelandii w 1934 r., a jej mutację 'Royal Gala' odkryto w latach 70. Odmiana standardowa okazała się wysoce podatna na mutacje kolorowe i dlatego w ostatnim czasie powstało wiele nowych klonów. Można znaleźć numeryczne klony odmiany standardowej, z różnym poziomem wykolorowania, typem rumieńca, różną jakością owoców, różnym terminem zbioru i różną wielkością plonu. Kolorowe klony umożliwiają producentom produkcję jabłek dobrej jakości, nawet na mniej wymagających stanowiskach. Jednak z powodu ich nadmiernego podobieństwa i wysokiej regresji, szczególnie w typie wykolorowania, w przyszłości mogą pojawić się problemy w trakcie przygotowania owoców do sprzedaży (pakowanie, sortowanie).

Inne odmiany standardowe ('Golden Delicious', 'Red Delicious' i 'Granny Smith') wykazują większą stabilność w wybarwieniu, większe są też możliwości nowych klonów w związku z plennością. Odmianą sytuację mamy z odmianą 'Fuji', gdzie brak wykolorowania szczególnie uwidocznił się w ostatnich dwóch latach, co spowodowało poszu-

kiwania nowych lepiej wybarwionych klonów.

Dziś na świecie odkrywa się i opracowuje wiele nowych odmian jabłek. Często odmiany są rejestrowane pod nazwą handlową jako odmiana i pod nazwą handlową jako owoc. We Włoszech w ciągu ostatnich lat nowe odmiany są sadzone po sukcesie 'Cripps Pink' i jego pochodnych jak 'Rosy Glow', pod parasolem 'Pink Lady® club'. Inne przykłady to: 'Nicoter' (Kanzi®) i 'Scilate' (Envy®) w Południowym Tyrolu, 'Roho 3615' (Evelina®) – jako sport odmiany 'Pinova' – w okręgach Trentino i Ambrosia i MC38 (Crimson Snow®) w Regionie Piemonckim. Wszystkie te odmiany cechują się wysoką jakością, i mogą być promowane z sukcesem na rynkach krajowych i eksportowych. Odmiany ze specjalnymi cechami (np. odporne na zarazę ogniową albo parcha) są nadal poszukiwane, albo są w fazie opracowania, jak np. szwajcarska odmiana odporna na parcha 'Lumaga' (Galant®). Nowe odmiany ze zwielokrotnioną odpornością na różne czynniki chorobotwórcze albo niekorzystne czynniki środowiskowe wkrótce pojawią się na rynku. ■



Luca Lovatti

Consorzio Innovazione Frutta, Trento, Włochy

Zastępca dyrektora Owocowego Konsorcjum Innowacyjnego trzech grup producenckich w Trentino i Fundacji Badawczej Edmunda Macha. Misją organizacji jest opracowanie i dostarczenie na rynek nowych odmian zarówno z własnych projektów badawczych (jabłka, rośliny jagodowe), jak i z innych światowych ośrodków badawczych.

Własna pasieka w sadzie

Michał Piątek

Osoby prowadzące sad lub jagodnik powinny zdawać sobie sprawę ze znaczenia poszczególnych czynności, które prowadzą do końcowego sukcesu, jakim jest dochodowa produkcja. Roczny cykl prac na plantacji to złożona sekwencja. Każdy jej element musi zostać zrealizowany na optymalnie wysokim poziomie. Dotyczy to także zapylenia – warunku uzyskania wysokich plonów.

Można sięgnąć po różne gatunki zapyłaczy. Generalizując, wyboru dokonuje się między pszczołą miodną, murarką ogrodową i trzmielcem ziemnym. Wybór każdego z tych owadów ma zalety i ograniczenia. Bardzo ciekawą opcją jest jednak postawienie na pszczoły. To one odpowiadają za zapylenie około 60% upraw na świecie. Raz zakupione pszczele rodziny można przy umiejętności prowadzonej gospodarce pasiecznej wykorzystywać przez długie lata, rozmnażać, czerpać dodatkowe korzyści w postaci sprzedaży nieprzetworzonych produktów pszczelich takich jak miód, propolis, mleczko pszczele, obnóża pyłkowe czy pierzę. Można także innym sadownikom i pszczelarzom sprzedawać pszczele matki, odkłady i pakiety, czy komercyjnie zapyłać sad.

Jeśli zdecydujemy o założeniu własnej pasieki w sadzie, to od razu należy podjąć kilka bardzo ważnych decyzji. Będą one rzutować na dalsze poczynania sadownika, kolejne inwestycje w wyposa-



żenie pracowni pszczelarskiej czy środki transportu, o ile choć w części zdecydujemy się na prowadzenie gospodarki wędrowniej. Trzeba zdecydować, w jaki sposób nabędziemy pszczoły, gdzie usytuujemy pasieczysko aby nie łamać prawa i nie narazić się na konflikty sąsiedzkie, a pszczoł – na niekorzystne oddziaływanie warunków atmosferycznych, czy opryski. Będzie trzeba także wybrać system ula. W oparciu o rozmiar ramki zakupić będzie trzeba stół do odsklepiania i miodarkę – najdroższe narzędzia wykorzystywane w pracy z pszczołami.

Opieka nad owadami nie kończy się wraz z przekwitnięciem sadu. W terenach silnie zdominowanych przez nasadzenia jednolitych upraw, np. jabłoni, koniec kwitnienia tego wiodącego gatunku może powodować niedobór nekta-

ru i pyłku. Sadownik-pszczelarz musi być na taką ewentualność przygotowany, jeśli pszczoły mają być zdrowe i silne, dobrze przygotowane do zimy, a wiosną pełne wigoru do pracy w sadzie – a o to przecież chodzi.

Może okazać się także, że w skutek różnych czynników, np. uczulenia na jad pszczele, zapadnie decyzja o rezygnacji z budowy własnej pasieki. Nie oznacza to jednak, że pszczoły nie mogą zagościć w sadzie. Wystarczy skorzystać z usług pszczelarza wędrowca. Grupa pasieczników przewożących owady ciągle się powiększa. Sprowadzenie pszczoł na plantację na 2–3 tygodnie nie powinno być problemem. Należy jedynie zapewnić owadom bezpieczne warunki bytowe, a ich opiekunowi dostęp do owadów w celu wykonania niezbędnych prac pasiecznych. ■



Michał Piątek

Sadownik i pszczelarz. Posiada niewielką, lecz profesjonalnie prowadzoną pasiekę wędrowną. Autor podręcznika „Dochodowa pasieka”, współautor czasopism „Pasieka” i „Jagodnik”, redaktor portali www.jagodnik.pl i www.warzywapolowe.pl, współpracownik Portalu Pszczelarskiego. Właściciel strony internetowej www.pogodnypiatek.pl, bloga pszczelarskiego, autor filmów o tematyce pszczelarskiej, właściciel sklepu z produktami pszczelimi i pszczelarskimi.

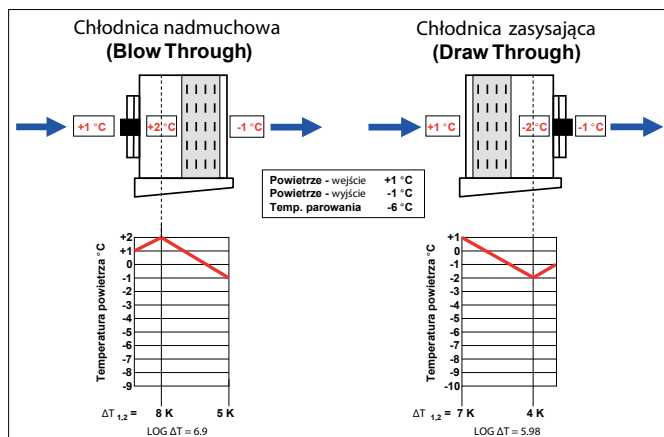
Nadmuchowe chłodnice powietrza w długoterminowym przechowywaniu warzyw i owoców

Jan ter Veen, Alfa Laval Holandia
 Józef Kędzia, Alfa Laval Polska Sp. z o.o.

Blisko 50 lat temu holenderska firma Helpman (później Alfa Laval Helpman) wprowadziła na rynek nowe rozwiązanie w zakresie chłodnic powietrza do przechowywania świeżych warzyw i owoców – tzw. chłodnice Blow Through. Korzyści płynące z takiego rozwiązania są najlepiej widoczne przy przechowywaniu długoterminowym.

Umieszczenie wentylatora przed lub za wymiennikiem ciepła (blokiem lamelowym) ma znaczący wpływ na przebieg procesu chłodzenia powietrza w komorze oraz jego parametry. Na rysunku przedstawiamy profil zmian temperatury dla chłodnic nadmuchowych i zasysających. W przypadku chłodnic nadmuchowych powietrze jest najpierw ogrzewane przez silnik pracującego wentylatora, a następnie musi zostać schłodzone na wymienniku do żądanej temperatury. Dla chłodnic zasysających powietrze najpierw musi zostać schłodzone, ale do temperatury niższej niż zadana, ponieważ zostanie jeszcze podgrzane przez wentylator. Charakter przebiegu tych zmian po nałożeniu ich na wykres Molliera pokazuje, że w przypadku komór z chłodnicami nadmuchowymi jesteśmy w stanie utrzymać wewnątrz komory wyższą wilgotność względną powietrza. W zależności od temperatury w komorze oraz różnicy pomiędzy temperaturą powietrza a temperaturą odparowania czynnika chłodniczego (lub glikolu) wilgotność względna może wynosić nawet do 98%. Takie warunki ograniczają wysuszenie przechowywanych produktów, ułatwiają zachowanie ich jakości i minimalizują utratę wagi. Efekt ten jest dodatkowo wzmacniany poprzez charakter przepływu powietrza wychodzącego z chłodnicy.

W przypadku chłodnic nadmuchowych mamy niższą, w porównaniu do chłodnic zasysających, prędkość przepływu po-



Profile temperatury dla chłodnic nadmuchowych i zasysających

wietrza na wyjściu z chłodnicy oraz mniejszą turbulencję strugi powietrza. Wynika to m.in. z faktu, że w chłodnicach nadmuchowych powietrze wypływa całym przekrojem bloku lamelowego, podczas gdy w chłodnicach zasysających – powierzchnią ograniczoną do przekroju wentylatorów. Dodatkowo przedmuchiwanie powietrza przez lamele wymiennika powoduje wyrównanie strugi powietrza na wyjściu, ale jednocześnie zwiększa mikroturbulencje na samych lamelach wymiennika, poprawiając wymianę ciepła.

Oceniając efektywność poszczególnych rozwiązań warto sprawdzić, czy została ona potwierdzona przez organizację Eurovent. Jest to niezależna organizacja weryfikująca informacje zawarte w katalogach, programach doborowych oraz reklamach poszczególnych producentów. Wprowadziła ona program certyfikacji oparty na normach Unii Europejskiej i kontroluje m.in. takie parametry jak wydajność, pobór mocy wentylatorów, przepływ powietrza, powierzchnię wymiany ciepła oraz poziom hałasu. ■



Jan ter Veen, Alfa Laval Holandia

Od 1984 r. pracownik firmy Helpman. Po przejściu firmy w 2007 r. przez Alfa Laval wspierał działania firmy w Europie Środkowej i Zachodniej oraz Ameryce Północnej. Od 2012 r. zaangażowany w powstanie fabryki chłodnic w Brazylii, a obecnie – w uruchomienie tam produkcji nowej serii chłodnic przemysłowych Arctigo.



Józef Kędzia, Alfa Laval Polska Sp. z o.o.

W Alfa Laval od 1995 r. w dziale ciepłownictwa, a od 2001 r. odpowiedzialny za dział chłodnictwa początkowo tylko w Polsce, a następnie również na Litwie, Łotwie i w Estonii.

Zwalczanie parcha jabłoni – praktyczne wskazówki na sezon 2016

Karolina Felczak
Agrosimex

Parch jabłoni, którego sprawcą jest grzyb *Venturia inaequalis*, to nadal jedna z najgroźniejszych chorób jabłoni. Patogen ten corocznie powoduje duże straty w wielu sadach. Każdy sezon zwalczania parcha jabłoni jest inny – jeden prosty i łatwy kolejny średni, a następny bardzo trudny.

Miniony sezon 2015 możemy zaliczyć do tych o średnim poziomie trudności w zwalczaniu choroby, co nie wykluczyło pojawienia się objawów infekcji pierwotnych w wielu sadach. Następnie trudne warunki pogodowe, jakie wystąpiły w dalszej części sezonu, niewątpliwie wpłynęły na znaczne zahamowanie rozwoju choroby. Pod koniec sezonu wegetacyjnego odnotowano dynamiczny rozwój grzyba *V. inaequalis*, co może mieć konsekwencje w kolejnym sezonie 2016. Ponieważ w wielu przypadkach ochrona przeciwko parchowi zeszła na drugi plan, pozostawiając bardzo duży potencjał inokulacyjny na przyszły sezon.

Prognozowanie i monitoring *Venturia inaequalis*

Uzyskanie dobrych efektów ochrony jest możliwe przy dostosowaniu terminu zabiegu do terminu wysiewów oraz odpowiednich na ten czas preparatów fungicydowych. Dlatego też w zwalczaniu parcha istotne znaczenie ma racjonalna ochrona oparta na informacjach o prze-



Symptomy *Venturia inaequalis* na liściach

biegu dynamiki rozwoju pseudotecjów, worków, zarodników workowych, a także na określeniu terminu pierwszego i ostatniego wysiewu. Prowadzenie monitoringu rozwoju owocników grzyba, określenie wielkości wysiewów zarodników workowych, a także sygnalizacja okresów krytycznych parcha jabłoni prowadzone są przez dział techniczno-naukowy w firmie Agrosimex. Obserwacje mają istotne znaczenie praktyczne w ustaleniu prawidłowego terminu rozpoczęcia i zakończenia ochrony chemicznej przeciwko parchowi jabłoni. W sezonach, w których prowadzono szczegółowy monitoring, był możliwy precyzyjny dobór terminów zabiegów i dostosowanie odpowiednich programów ochrony. Dzięki temu obserwowano zwiększoną skuteczność i efektywność prowadzonej ochrony, a tym samym też ograniczono liczbę wykonywanych zabiegów chemicznych.

Zalecenia zwalczania parcha jabłoni w 2016 roku

Priorytetem są zabiegi o działaniu zapobiegawczym, aby od samego początku nie dopuścić do infekcji pierwotnych i utrzymać presję ze strony patogena na niskim poziomie. W czasie pęknięcia pąków zalecane jest wykonywanie zabiegów w oparciu o preparaty kontaktowe, jak np. Merpan 80 WG oraz kontynuacja tych zabiegów w krótkich odstępach czasu, w okresach krytycznych infekcji pierwotnych. W okresach silnych infekcji, dużej ilości wysiewanych zarodników workowych, w czasie obfitych opadów deszczu **zaleca się stosowanie preparatów o działaniu interwencyjnym (Pyrus 400 SC, Qualy 300 EC, Difo 250 EC, Shavit Plus 71,5 WP) i wyniszczającym (Syllit 65 WP)**. Dodatkowym elementem programów ochrony przed grzybem *V. inaequalis* są perspektywiczne związki – aktywne jony fosforynowe obecne m.in. w preparatach nawozowych Fosfiron Mg i Fosfiron Cu, które uruchamiają w roślinie mechanizmy obronne przeciwko porażeniu przez czynniki biotyczne. Wyniki przeprowadzonych doświadczeń potwierdziły skuteczność zastosowania preparatu Fosfiron Mg w mieszaninie z fungicydami w walce z parchem jabłoni. Po włączeniu tego preparatu w programy ochrony uzyskano skuteczność powyżej 90% w ograniczeniu grzyba *V. inaequalis*. ■



Karolina Felczak
Agrosimex

Doktorantka Samodzielnego Zakładu Fitopatologii SGGW w Warszawie, absolwentka Wydziału Ogrodnictwa, Biotechnologii i Architektury Krajobrazu SGGW. Związana z ogrodnictwem i ochroną roślin zawodowo i naukowo. Zakres zainteresowań dotyczy głównie diagnostyki patogenów pochodzenia grzybowego i bakteryjnego oraz możliwości ich zwalczania. Prowadzi szczegółowy monitoring grzyba *V. inaequalis* (obserwacja dojrzałości owocników, określenie terminów wysiewów zarodników) oraz innych patogenów grzybowych w sadach towarowych i na plantacjach roślin jagodowych w celu doskonalenia prowadzonej ochrony. Dzięki tym działaniom pozostaje stałym łącznikiem między światem nauki a praktyką. Z firmą Agrosimex związana od 2012 roku.

Kapusta, kalafior, brokuł – właściwy dobór odmiany gwarancją udanego sezonu

Grzegorz Goździk
Syngenta Polska

Po niezwykle trudnym sezonie 2015, kiedy warunki pogodowe i deficyt wody determinowały produkcję wielu gatunków warzyw, przychodzi czas na podejmowanie kolejnych decyzji związanych z nowym sezonem. Jakie gatunki uprawiać, jakie wybrać odmiany, jak poprowadzić uprawę? Każde z tych pytań wymaga przemyślanych decyzji.

Syngenta proponuje szeroki zakres odmian kapust, które są w stanie wydać dobry plon nawet w skrajnie niekorzystnych warunkach pogodowych. Odmianą o stosunkowo krótkim okresie wegetacji (85 dni) jest **Flexton F1**, która daje dobry plon nawet w tak trudnych warunkach uprawy, jak w minionym sezonie. Odmiany **Kilaherb F1** i **Ramkila F1** pokazały w ubiegłym roku swą wartość – dzięki mocnemu systemowi korzeniowemu dobrze poradziły sobie w warunkach deficytu wody, w tym również na stanowiskach zagrożonych kiłą kapusty.

Elastor F1 to – jak sama nazwa wskazuje – odmiana elastyczna zarówno pod względem uprawy (po dojrzeniu główki mogą pozostawać na polu nie tracąc wartości handlowej), jak i przeznaczenia – doskonale nadaje się na rynek świeżych warzyw oraz do kwaszenia i przechowywania.

Agresor F1 – odmiana przystosowana do uprawy na gorszych stanowiskach – również bardzo dobrze sprawdziła się w tym sezonie, zapewniając dobry plon główek do kwaszenia lub sprzedaży na rynku świeżych warzyw.

Nową odmianą, dopiero wprowadzaną na rynek, jest **Rington F1**. Zwróciła naszą uwagę niezwykle tempem dorastania główek – już po upływie 85–90 dni od posadzenia daje możliwość zbierania główek o masie sięgającej 4–5 kg. **Rington F1** to doskonała jakość surowca, co ważne – możliwa do uzyskania w krótkim czasie.

Novoton F1 i **Liberator F1** zostały już sprawdzone i docenione przez wielu plantatorów odmiany do kwaszenia. Niewątpliwą gwiazdą segmentu kapust do długiego przechowywania jest **Zenon F1** – odmiana do przechowywania i sprzedaży na rynku świeżych warzyw. Uzupełnieniem dla niej jest **Zielonor F1** – kapusta, która po kilku miesiącach przechowywania pozwala uzyskać bardzo dobrej jakości produkt. **Prodikos F1** to także odmiana do bardzo długiego przechowywania, tworząca główki o masie do 4 kg. Najnowszą propozycją kapusty do bardzo długiego przechowywania jest z kolei **Storidor F1**.

Wśród sprawdzonych standardów w uprawie kalafiorów na zbiór jesienny są trzej mocarze – **Gohan F1**, **Cabral F1** i **David F1**. Odmiany, które wzajemnie się uzupełniają, a niezwykle wysoka jakość ich róż oraz różyczek pozwala oferować zakładom przetwórczym surowiec o niezmienniej, wysokiej jakości od początku września do końca kampanii zbiorów tych warzyw na przełomie października i listopada. Wspomniane cechy, związane z silnym systemem korzeniowym, charakteryzują też odmiany z odpornością na kiłę kapusty. To sprawia, że kalafiory te są chętnie uprawiane nawet



Rington to odmiana kapusty o bardzo szybkim tempie wzrostu

wówczas, gdy na stanowiskach nie ma problemów z tą chorobą. Do grona tych odmian należą **Clarina F1**, **Clapton F1** i **Claforsa F1**. Odmiany te umożliwiają uprawę kalafiorów na stanowiskach opanowanych przez kiłę kapusty, ale są jednocześnie odmianami o bardzo wysokim potencjale plonotwórczym i różach doskonałej jakości.

Sprawdzonym standardem brokuła dla przemysłu przetwórczego jest odmiana **Monaco F1**. Nową propozycją brokuła jest **Monrello F1** – wyjątkowa kreacja, która swój prawdziwy potencjał pokazała w 2015 roku. Rośliny wykazały się niezwykle wysoką tolerancją na stresowe warunki i pozwalały uzyskać plon w warunkach, gdy inne odmiany nie dorastały na polu lub ich różę nie miały wartości handlowej. **Batory F1** to kolejna nowość z asortymentu odmian brokułów Syngenta. Jest przeznaczona zarówno do nasadzeń wiosennych, jak i późniejszych. Przy zbiorze jesiennym proponowany termin sadzenia przypada na okres do około 25 czerwca. Wówczas zbiór róż przypada na przełom sierpnia i września. ■



Grzegorz Goździk

Syngenta Polska

Od wielu lat związany z ogrodnictwem. Karierę zaczynał od pracy w Zakładzie Szklarniowym Wieruszew (1982 rok), gdzie pełnił szefa produkcji warzywnej. Następnie w latach 1986–2000 pracował w Centralnym Ośrodku Badania Odmian Roślin Uprawnych, w tym czasie odbywając dwumiesięczny staż we Francji. Od 2000 r. związany z firmą Cluase i Clause Polska. Z początkiem 2015 r. podjął pracę w Syngenta Polska.

Skuteczna ochrona warzyw od produkcji rozsady po zbiór

Władysław Tokarczyk
Syngenta Polska

Przed producentami warzyw gruntowych stoi obecnie wiele wyzwań. Przy rosnących kosztach o opłacalności produkcji coraz częściej decyduje wielkość uzyskanego plonu – im jest on wyższy, tym większe prawdopodobieństwo uzyskania dochodu z prowadzonej działalności. Zmieniają się też oczekiwania odbiorców, zarówno warzyw świeżych, jak i tych przeznaczonych dla przetwórstwa – wszyscy oczekują produktów wysokiej jakości.

Warunki, w jakich prowadzona jest produkcja pod przysłowio- wą chmurką, są coraz trudniejsze. Dlatego nowoczesna strate- gia podejścia do ochrony warzyw powinna być skupiona na działaniach zapobiegawczych, czyli zabiegach ochrony realizo- wanych już wtedy, gdy wystąpią warunki sprzyjające infekcjom patogenami chorobotwórczymi, a nie dopiero wówczas, gdy widać objawy chorób na roślinach. W tym zakresie pomocnym narzędziem dla producentów warzyw będzie z pewnością fungicyd **Scorpion 325 SC**. Po rozszerzeniu zakresu rejestracji w kwietniu 2014 r. o zastosowania małoobszarowe, fungicyd ten może być stosowany do ochrony aż 16 różnych gatunków warzyw oraz truskawek. We wszystkich uprawach obowiązuje ta sama uniwersalna dawka – 1 l/ha.

Scorpion 325 SC zawiera dwie substancje aktywne: difeno- konazol z grupy triazoli, który hamuje kiełkowanie zarodników i zatrzymuje infekcję oraz azoksystrobinę, działającą przede wszystkim zapobiegawczo. Połączenie znanej i sprawdzonej technologii Amistaru (azoksystrobina) z drugą substancją aktywną daje bardzo dobre efekty w ochronie upraw przed szeregiem patogenów grzybowych. Kolejną zaletą tego fungicydu jest jego szybkie pobieranie przez rośliny (około 60% s.a. pobiera- ne w przeciągu 5–6 godzin po zbiegu). Tak więc Scorpion 325 SC chroni uprawy przed szeregiem patogenów, a w sytuacji gdy doszło już do infekcji i widać już objawy chorobowe na roślinach, dzięki działaniu interwencyjnemu pozwala zahamować rozwój patogenów i utrzymać rośliny w dobrej kondycji aż do zbiorów. **Scorpion 325 SC okazuje się być świetnym narzędziem uzupełniającym dotychczasowe programy ochrony,**



Scorpion pozwala utrzymać warzywa w dobrej zdrowotności aż do zbiorów

pozwalającym utrzymać rośliny w dobrej kondycji i zdro- wotności aż do zbiorów i uzyskiwać wysokie plony warzyw. Przekonali się już o tym sami producenci.

Oferta Syngenta to również szereg innych fungicydów do ochrony warzyw kapustnych. Są to Ridomil Gold MZ 67,8 WG Pepite, Amistar 250 SC, Amistar Opti 480 SC, Switch 62,5 WG i Altima 500 SC. **Wśród groźnych chorób warzyw kapustnych i uciążliwych w zwalczaniu jest kiła kapusty**, choroba która może wykluczyć na kilka lat uprawę warzyw kapustnych na danym stanowisku. Dlatego, jeśli choroba pojawi się w gospodarstwie, trzeba podjąć szereg działań zapobiegawczych – chociażby nie przejeżdżać maszynami z pól porażonych kiłą na pola, gdzie choroba jeszcze nie występowała. W celu ograniczenia szkodliwości tej choroby można stosować preparat Altima 500 SC do podlewania rozsady lub młodych roślin po posadzeniu, lub uprawiać odmiany odporne na kiłę kapusty.

Jako oręż przeciwko szkodnikom proponujemy z kolei **Karate Zeon® 050 CS**, owadobójczy preparat w formie zawiesiny kapsułek w cieczy do rozcieńczania wodą, o działaniu kontaktowym i żołądkowym, przeznaczony do zwalczania szkodników gryzących i ssących w roślinach rolniczych, sadowniczych i warzywnych. Posiada rejestrację od zwalczania szeregu szkodników w uprawie kapusty głowiastej jak: gąsienice bielinka kapustnika, bielinka rzepnika, tatnisia krzyżowiaczka, mszycy kapuścianej, śmietki kapuścianej i wciornastka tytoniowca. ■



Władysław Tokarczyk
Syngenta Polska

Ma ponad trzydziestoletnie doświadczenie w ogrodnictwie. Specjalizuje się w szeroko rozumianej agrotechnice warzyw, począwszy od doboru odmian, poprzez nawożenie, ochronę oraz zagadnienia uprawowe i doradcze. W trakcie długiej kariery zawodowej zajmował się m.in. doradztwem dla gospodarstw.

Technologia PHYTO-DRIP – rozsada jeszcze lepszej jakości

Władysław Tokarczyk
Syngenta Polska

Syngenta intensywnie pracuje nad rozwojem nowych technologii, które zapewnią idealną ochronę roślin przed szkodnikami, nie tylko w pierwszym okresie wzrostu i rozwoju np. rozsady, ale również w trakcie okresu wegetacji. Taką nowatorską technologią jest właśnie PHYTO-DRIP.

W praktyce, metoda ta od lat stosowana jest w Holandii. Polega ona na bezpośrednim zraszaniu wysiewanych do wielodoniczek nasion środkiem Cruiser® 70 WS. Jest ona możliwa do zastosowania w zakładach produkujących rozsadę. Wielodoniczki, oraz wysiewane do nich nasiona, są poddawane zabiegowi niezwykle precyzyjnego zraszania płynnym środkiem chroniącym przed insektami przez długi czas. Cały proces PHYTO-DRIP jest sterowany komputerowo, co oznacza w praktyce bardzo dokładną ilość użytego preparatu Cruiser® 70 WS, co zapewnia młodym siewkom – a w późniejszym okresie również roślinom w polu – skuteczną ochronę przeciwko szkodnikom. Technologia została dokładnie sprawdzona przez Instytut Juliusa Kühna z Brunszwiku.

Najważniejsze zalety metody PHYTO-DRIP

- Metoda PHYTO-DRIP polega na naniesieniu bezpośrednio po siewie nasion roztworu zaprawy Cruiser® 70 WS. Jest to proces niezwykle precyzyjny i pozwala roztoczyć ochronę również na roślinę w polu.
- W stosunku do tradycyjnego zaprawiania insektobójczego, czy rzadziej stosowanego w Polsce zabezpieczania rozsady przed insektycydami i poprzez równoległy wysiew z nasionami pełnowartościowymi nasion martwych zaprawionych insektycydem tzw. „Dummy Pille”, PHYTO-DRIP daje wymierne korzyści agrotechniczne i zapewnia bezpieczeństwo ludziom i roślinom.
- Metoda cechuje się wysoką tolerancją upraw (ograniczenie efektu fitotoksyczności) i powoduje równomierny, zdecydowany i silny rozwój młodych roślin już od pierwszych stadiów rozwojowych.



Urządzenie do precyzyjnej aplikacji środka w technologii PHYTO-DRIP

	Standardowe zaprawianie nasion przed wysiewem	Metoda „Dummy Pille”	PHYTO-DRIP
Krótkie objaśnienie	Standardowa metoda powlekania nasion zaprawą insektobójczą.	Równoległy wysiew zaprawionych martwych nasion z właściwym materiałem siewnym.	PHYTO-DRIP oznacza zaprawianie płynem z dokładnym dozowaniem podczas wysiewu.
Użytkownicy	Hodowcy, producenci materiału siewnego	Producenci sadzonek	Producenci sadzonek

Metody przygotowywania materiału siewnego

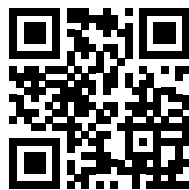
- Nie niesie zagrożenia fitotoksycznością w stosunku do nasion, w razie potrzeby ich przechowywania.
- Zaprawa działa niezwykle skutecznie, szybko i elastycznie dopiero na etapie uprawy.
- Ta innowacyjna metoda pozwala na zdecydowanie dłuższy okres działania środka.



Władysław Tokarczyk
Syngenta Polska

Ma ponad trzydziestoletnie doświadczenie w ogrodnictwie. Specjalizuje się w szeroko rozumianej agrotechnice warzyw, począwszy od doboru odmian, poprzez nawożenie, ochronę oraz zagadnienia uprawowe i doradcze. W trakcie długiej kariery zawodowej zajmował się m.in. doradztwem dla gospodarstw.

Pobierz darmowy program odżywiania warzyw Formuła Ekstra Jakości



skanuj
kod

wpisz
w przeglądarce

<http://goo.gl/MrPk5z>

www.timacagro.pl

Nowoczesne nawozy z substancjami biostymulującymi stosowane w fertygacji warzyw gruntowych

Piotr Szurek
Timac Agro Polska

Fertygacja – krok następny po irygacji

Zalety fertygacji:

- dostarczenie składników pokarmowych bezpośrednio w strefę systemu korzeniowego roślin,
- zmniejszenie dawek nawozów,
- regularne dostarczanie potrzebnych składników pokarmowych, co jest szczególnie ważne w fazach krytycznych wzrostu roślin,
- ograniczenie wymywania składników pokarmowych z gleby (nie podajemy ich na zapas), tam gdzie wypłukiwanie np. potasu jest większe,
- swobodne regulowanie wielkości dawki nawozu oraz częstotliwości nawożenia,

■ możliwość wprowadzenia składników pokarmowych (m.in. fosforu), których dostarczenie tradycyjną drogą jest czasami bardzo trudne.

KSC – gama innowacyjnych nawozów do fertygacji z substancjami biostymulującymi firmy Timac Agro – unikalny nawóz rozpuszczalny w wodzie, łączący wysokiej jakości składniki odżywcze z kompleksem biostymulującym PHYT-actyl.

Wyniki doświadczenia w dwóch rodzajach warzyw polowych (ogórek, papryka) w sezonie 2015

Kierunki rozwoju fertygacji w Polsce



Piotr Szurek

Timac Agro Polska

Główny specjalista upraw warzywniczych Timac Agro. Wieloletni praktyk warzywnictwa polowego, prowadzący od 20 lat własne gospodarstwo warzywnicze.

Choroby warzyw polowych w 2015 roku i ich możliwości niekonwencjonalnego zwalczania

Prof. dr hab. Józef Robak
Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Specyficzny układ pogody letnich miesięcy 2015 roku miał istotny wpływ na wzrost i rozwój wielu gatunków roślin warzywnych oraz na występowanie chorób pochodzenia infekcyjnego i zaburzeń fizjologicznych. Wymagał zarazem odmiennego podejścia do ochrony warzyw.

W obowiązującym od 2014 r. w Polsce i krajach Unii Europejskiej systemie integrowanej ochrony roślin warzywnych istnieje realna możliwość wykorzystania w sposób zrównoważony postępu technologicznego i biologicznego w uprawie, ochronie i nawożeniu roślin, przy jednoczesnym ograniczeniu stosowania konwencjonalnych środków ochrony. Szczególne znaczenie zdrowej żywności przypisane jest warzywom i owocom, które trzeba produkować w systemach produkcji integrowanej. Dają one możliwość uzyskiwania wysokich plonów, o dobrej jakości, w sposób nie zagrażający naturalnemu środowisku i zdrowiu człowieka. Zapewnienie wymienionych wymagań w ochronie integrowanej mogą spełnić nowoczesne nawozy dolistne, mające jednocześnie właściwości żywienia roślin i ochrony przed chorobami. W Polsce dostępnych jest wiele doskonałych nawozów stosowanych dolistnie oraz środków wspo-

magających wzrost i stymulujących odporność na choroby.

Jednym z nich jest **Fosfiron Mg**, który jest płynnym nawozem, przeznaczonym do nawożenia dolistnego, dogłębowego i fertygacji roślin warzywnych uprawianych w polu i pod osłonami. Mechanizm działania Fosfironu Mg w roślinie jest wielokierunkowy. Działa jako efektywny nawóz, uzupełniający niedobory fosforu i magnezu, zwłaszcza w okresie generatywnego rozwoju roślin (kwitnienia, owocowania), rozwoju systemu korzeniowego, zwiększa odporność roślin na stropy termiczne, siedliskowe, stymuluje mechanizmy obronne roślin. Szczególnie przydatny wykazał się w minionym roku z uwagi na ekstremalnie wysokie temperatury powietrza i brak opadów.

Najwyższy efekt ochronny badanego nawozu uzyskano w przypadku ochrony buraka ćwikłowego przed chwościkiem (skuteczność 96%) oraz pietruszki przed mączniakiem prawdziwym (skuteczność 99%), marchwi przed alternarią naci (skuteczność 84%), ogórka polowego przed mączniakiem rzekowym (skuteczność 79%). Wyniki badań wskazują na zasadność stosowania nawozu dolistnego Fosfiron Mg w metodzie integrowanej ochrony. Wprowadzenie nawozów dolistnych o działaniu fun-

gicydalnym pozwala zarazem ograniczyć liczbę zabiegów typowymi fungicydami.

Viflo Cal S jest efektywnym nawozem wapniowym zawierający innowacyjne połączenie wapnia i srebra w technologii Nano. Stosowany dolistnie pozwala zabezpieczać rośliny warzywne i ozdobne drzewa oraz krzewy owocowe przed niektórymi patogenami i chorobami fizjologicznymi. Zawarte w nawozie nanocząsteczki srebra zapewniają szybsze pobieranie i przemieszczanie jonów wapnia w roślinie, co chroni przed zaburzeniami fizjologicznymi jak suchej zgniliznie wierzchołkowej (tipburn) w przypadku takich gatunków jak cała grupa warzyw kapustnych, sałata, papryka, pomidory, warzywa korzeniowe. Nanocząsteczki srebra zapewniają efektywną ochronę przed bakteriozami, aktywizują procesy życiowe i poprawiają jakość warzyw, zwiększają ich zdolności przechowalnicze.

Należy pamiętać, że wymienione nawozy dolistne i wiele innych o podobnym składzie i działaniu znajdujących się obecnie na rynku, może mieć ograniczone działanie ochronne, zwłaszcza w latach o wysokiej presji czynników chorobotwórczych na uprawiane rośliny. Wówczas wskazane jest stosowanie nawozów wspomagających ochronę przed chorobami przemienne lub w mieszaninach z konwencjonalnymi środkami ochrony. ■



Prof. dr hab. Józef Robak
Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Mączlik warzywny – szkodnik coraz częściej spotykany na warzywach kapustnych

Maria Rogowska

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Skierniewicach

Mączlik warzywny (*Aleyrodes proletella*) jest pluskwakiem od dawna spotykanym w Polsce. Dotychczas najczęściej widywany był w środowiskach naturalnych na glistniku jaskółcze ziele, rzadziej na wilczomleczu migdałolistnym, gruszyńce zielonawej, mniszku lekarskim, mleczu polnym i cykorii podróżnik. W ostatnich latach zaczęto mówić o mączliku warzywnym jako o szkodniku. Przyczyniły się do tego sprzyjające warunki bytowania.

Z roślin dziko rosnących zaczął się przenosić na rośliny uprawne. Zagraża warzywom z rodziny kapustowatych, a szczególnie brokułom, kalafiorom i brukselce. Zasiadla również kapustę głowiastą białą i czerwoną, jarmuż, brukselkę, kalarepę i rzepę.

Cykl życiowy

Osobniki dorosłe mają żółtawe ciało, ale pokryte białym woskowym nalotem wydają się białe, głowa jest ciemna, długość około 1,8 mm. Na skrzydłach, po środku, widoczne ciemne plamki. Larwy są żółtawe i mają owalny kształt, po wylęgu są płaskie.

Zimują osobniki dorosłe, przeważnie na glistniku jaskółcze ziele. Są doniesienia, że zimuje również na rzepaku. Wiosną na żywicielu zimowym rozwija się pierwsze pokolenie mączlika warzywnego, a osobniki dorosłe tego pokolenia przelatują na warzywa kapustne, na których rozwija się do 5 pokoleń. Na jednym liściu obserwujemy obecność wszystkich stadiów rozwojowych mączlika. Termin pojawienia się mączlika na roślinach zależy od gatunku – na jarmużu wszystkie stadia rozwojowe można zaobserwować



Mączlik warzywny – jaja złożone w półkolu

na liściach już pod koniec marca, a na kwiatostanach – w maju; brukselkę i kapustę głowiastą późną zasiedla od początku lipca do połowy września. Samica w ciągu życia składa około 150 jaj. Jaja są ułożone w okółku lub w półokręgu, najczęściej na spodniej stronie liści. Czas rozwoju jednego pokolenia zależy od przebiegu pogody, zwłaszcza temperatury. Przy temperaturze 28°C rozwój trwa ok. 19–20 dni, a przy temperaturze 16°C – wydłuża się 2,5 razy (47–48 dni).

Szkodliwość

Szkody wyrządzają osobniki dorosłe, larwy i nimfy, które wysysają soki z tkanki przewodzącej liści, ogładzając rośliny. Wydalają duże ilości rosy miodowej, którą wyrzucają na dużą odległość. Rosa (spadź) obficie pokrywa liście i rozwijają się na niej grzyby sadzakowe utrudniające asymilację. Zahamowany jest wzrost roślin i następuje spadek plonu.

Zwalczanie

- Zwalczanie wokół plantacji warzyw kapustnych żywicieli zimowych: glistnik jaskółcze ziele, wilczomlecz migdałolistny, gruszyńca zielonawa, mniszek lekarski, mlecz polny i cykoria.
- Zachowanie izolacji przestrzennej od upraw rzepaku.
- Ochrona chemiczna – do ochrony kapustnych (kalafior, brokuł, brukselka, kapusta głowiasta, jarmuż, kapusta pekińska, kapusta [chińska] pak-choi, kalarepa) przed mączlikami zarejestrowany jest produkt **Movento 100 SC** w dawce 0,75 l/ha + zwilżacz. Środek należy zastosować w okresie pojawienia się pierwszych mączlików i w przypadku nalotu nowych osobników zabieg powtórzyć po 14 dniach. Maksymalnie zaleca się wykonanie dwóch zabiegów w ciągu sezonu wegetacyjnego. Movento 100 SC w warzywach kapustnych ma trzy dni karencji. Preparat ten jest również zarejestrowany do zwalczania mszyc. ■

Źródło

dobrych informacji

o uprawie warzyw polowych

▶ codziennie nowe informacje

▶ porady ekspertów

▶ bieżące zalecenia uprawowe

▶ reportaże z gospodarstw

▶ filmy, zdjęcia, prezentacje

▶ unikatowe projekty, Onion Leader

HORTUS

media

Hortus Media Sp. z o.o.

ul. B. Czerwieńskiego 3a/17

31-319 Kraków

tel. + 48 608 504 404,

tel. + 48 608 500 501



PRENUMERATA

Prenumerata od dowolnego numeru. W 2016 – 8 numerów.



80 zł
za 8 numerów

kalendarz **gratis**

w prenumeracie **40 zł TANIEJ**



**FINAŁ LOTERII
DLA PRENUMERATORÓW
TSW - 13 STYCZNIA**

**CENNE
NAGRODY**

ZAMÓW TEŻ PRENUMERATĘ ROCZNĄ:



96 zł



44 zł



30 zł



120 zł

Nowy numer konta

Wpłata na konto: 12 1020 1042 0000 8102 0240 5918
(w tytule przelewu prosimy podać pełny adres oraz okres prenumeraty)
OW Oikos Sp. z o.o. ul. Kaliska 1 m. 7, 02-316 Warszawa

Jak zamówić prenumeratę?

Internet: www.jagodnik.pl/e-sklep
www.sklep-oikos.net.pl
E-mail: prenumerata@oikos.net.pl
Telefon: 22 659 36 50

Charakterystyka gatunku i możliwości uprawy towarowej świdośliwy olcholistnej w Polsce

Stanisław Pluta, Edward Żurawicz
Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Świdośliwa olcholistna (*Amelanchier alnifolia*) należy do rodziny różowatych (*Rosaceae*), podrodziny jabłkowych (*Pomoide*). Pochodzi z Ameryki Północnej, uprawiana głównie w Kanadzie, i znana tam pod różnymi nazwami, m.in.: Saskatoon berry, Serviceberry, Juneberry, Juneblush, Shadberry i inne, ale najczęściej używana jest ta pierwsza. Tworzy krzewy, o pokroju wyniosłym do lekko rozłożystego, które mogą osiągać 2–4 m wysokości.

Kwiaty są białe, zebrane po kilka, kilkanaście w kwiatostany. Owoce są kuliste, przeważnie ciemnogrnatowe lub niebieskogrnatowe z nalotem, mają przeciętną masę 0,5–0,8 g, średnicę 10–15 mm (do 18 mm). Dojrzewają w II połowie czerwca do początku lipca i mogą pozostawać na krzewach aż do zimy. Owoce są soczyste, słodkie i smaczne. Zawierają dużo cukrów, mało kwasów organicznych, dużo antocyjanów oraz związków mineralnych i witamin z grup A, B i C. Owoce te, podobnie jak owoce borówki wysokiej, są chętnie zjadane przez ptaki.

Świdośliwa olcholistna jest dość powszechnie uprawiana w Kanadzie i w pół-

nocnych rejonach USA, głównie ze względu na wartościowe owoce. Krzewy świdośliwy olcholistnej są długowieczne, na plantacjach towarowych mogą rosnąć przez 20–25 lat i więcej. Zaczynają owocować w 3–4 roku od posadzenia na miejscu stałym. Na plantacjach 6–8-letnich można z hektara zebrać ponad 5 ton owoców.

W Polsce świdośliwa jest dotychczas mało znana i nierozpowszechniona. Duża produkcja owoców jagodowych w naszym kraju (truskawka, porzeczki, malina, agrest, aronia i borówka amerykańska) oraz malejąca opłacalność uprawy m.in. porzeczki czarnej i aronii powodują, że plantatorzy poszukują nowych możliwości uzyskiwania dochodów w produkcji owoców jagodowych. Efekty produkcji owoców świdośliwy olcholistnej w Kanadzie pokazują, że możliwości takie może dać uprawa tego gatunku. **Świdośliwa wytwarza słodkie, atrakcyjne w wyglądzie i wartościowe owoce, które w Polsce mogą mieć różnorodne zastosowanie (przemysł przetwórczy, zamrażalnictwo, piekarnictwo, owoce deserowe, itp.).** Jest duży potencjał dla rozwoju produkcji świdośliwy do deserowego wykorzystania oraz przetwórstwa tych

owoców, pod warunkiem zagwarantowania plantatorom opłacalnej ceny. Ważnym warunkiem rozwoju uprawy tego gatunku w naszym kraju jest opracowanie wydajnej i taniej metody rozmnażania wegetatywnego świdośliwy. Zapewni to materiał nasadzeniowy na plantacje, którego w Polsce w dalszym ciągu brakuje.

W Polsce badania nad świdośliwą prowadzone są Zakładzie Hodowli Roślin Ogrodniczych Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach. Do badań włączono sześć odmian pochodzenia kanadyjskiego ('Honeywood', 'Martin', 'Northline', 'Pembina', 'Smoky' i 'Thiessen') oraz kilka wyselekcjonowanych rodzimych klonów hodowlanych, jak 2/11, 4/3, 4/9, 5/6, 6/11 i inne. Rosną one w kilku doświadczeniach odmianowo-porównawczych na polu w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach koło Skierniewic. Celem tych badań jest ocena wartości produkcyjnej roślin w naszych warunkach klimatyczno-glebowych i wartości użytkowej owoców, a także ocena ich przydatności do kombajnowego zbioru. Dotychczasowe wyniki dotyczące adaptacji, wytrzymałości roślin na mróz oraz plonowania, wielkości i jakości owoców są bardzo obiecujące. ■



Prof. Stanisław Pluta

Absolwent Wydziału Ogrodniczego Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Pracownik naukowy Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach od 1985 roku. Genetyk i hodowca nowych odmian porzeczki czarnej, agrestu, borówki wysokiej i świdośliwy w Zakładzie Hodowli Roślin Ogrodniczych. Odbił dłuższe szkoleniowe staże naukowe w Szkocji, Holandii i USA. Jest autorem i współautorem wielu oryginalnych publikacji i doniesień naukowych w języku polskim i angielskim, monografii i instrukcji wdrożeniowych oraz ponad 130 artykułów popularnonaukowych. Autor 10 nowych odmian porzeczki czarnej i dwóch odmian agrestu.

Prof. dr hab. Edward Żurawicz

Absolwent Wydziału Ogrodniczego SGGW w Warszawie. W 1972 r., podjął pracę w Instytucie Sadownictwa (obecnie Instytut Ogrodnictwa) w Skierniewicach. Od 1985 r. kieruje Zakładem Hodowli Roślin Sadowniczych (obecnie Zakład Hodowli Roślin Ogrodniczych). Wiedzę doskonalił w trakcie staży w zagranicznych ośrodkach naukowych (USA, Holandia, Izrael). Jest autorem lub współautorem wielu oryginalnych publikacji i artykułów naukowych oraz wielu polskich odmian roślin sadowniczych.

Plonowanie i jakość owoców kilku polskich klonów selekcyjnych oraz odmian kanadyjskich świdośliwy olcholistnej uprawianych w Polsce

Dr hab. inż. Anna Bieniek
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Poszukiwanie nowych gatunków roślin uprawnych, w tym świdośliwy, które można wprowadzić do produkcji towarowej, jest ważnym zagadnieniem w sadownictwie. Powodzenie w uprawie zależy w dużym stopniu od poznania cech biologicznych roślin oraz adaptacji do lokalnych warunków klimatyczno-glebowych.

Świdośliwa olcholistna (*Amelanchier alnifolia*) jest gatunkiem, który wzbudza coraz większe zainteresowanie ze strony plantatorów i amatorów oraz przemysłu przetwórczego. Konsumenty poszukują smacznej, naturalnej żywności wyprodukowanej w nieskażonym środowisku. Owoce świdośliwy zawierają znaczną ilość składników prozdrowotnych i odżywczych, mogą być wykorzystywane jako deserowe w konsumpcji bezpośredniej, a także w przetworach jednorodnych i mieszanych z innymi owocami.

Aktualnie w Polsce badania nad różnymi zagranicznymi odmianami i klonami hodowlanymi świdośliwy olcholistnej prowadzi Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach. Ponadto w Katedrze Ogrodnictwa UWM w Olsztynie realizowane są badania plonowania i jakości owoców pięciu polskich klonów selekcyjnych (S, H, N, 2/1) i 3/1) oraz trzech odmian kanadyjskich ('Smoky', 'Martin' i 'Pembina'). Większość kanadyjskich odmian świdośliwy olcholistnej wyhodowano w prowincji Alberta (50–55° szerokości geograficznej północnej), co odpowiada szerokości geograficznej północnej części Polski.

Doświadczenie założono jesienią 2006 roku na terenie Ogrodu Dydaktyczno-Doświadczalnego Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie (pn.-wsch. Polska). Rośliny posadzono w dwóch rzędach w rozstawie 3,0x0,8 m, po 6 roślin na poletku. W okresie wegetacji nie stosowano ochrony roślin przeciwko chorobom i szkodnikom. Przed rozpoczęciem dojrzwania owoców, aż do ich zbioru, rośliny były osłonięte siatką przed ptakami. Zbiór owoców przeprowadzono ręcznie w fa-



Fot. A. Bieniek

Świdośliwa olcholistna w fazie dojrzałości konsumpcyjnej w Ogrodzie Dydaktyczno-Doświadczalnym UWM w Olsztynie

zie dojrzałości konsumpcyjnej (średnio pierwszych zbiorów dokonywano od 28 do 30 czerwca). W latach 2010–14 oceniano plonowanie i cechy biometryczne owoców. Analizy składu chemicznego (zawartość ekstraktu, glukozy, fruktozy, sorbitolu, antocyjanów, polifenoli ogółem oraz suchej masy, kwasowości czynnej i miareczkowej) przeprowadzono w latach 2010–12.

Średnie plony owoców badanych genotypów świdośliwy olcholistnej w latach 2010–14 wynosiły 1,07 kg z krzewu. Największą masą owoców charakteryzowały się odmiany 'Pembina', 'Martin' i klon 3/1. Klon oznaczony S charakteryzował się największą zawartością w owocach suchej masy, sorbitolu, kwasowością czynną, ale najmniejszą ilością antocyjanów. Najwięcej antocyjanów zawierały owoce odmiany 'Martin'. Najbogatsze w polifenole ogółem były owoce odmiany 'Smoky', pochodzącej z Kanady, a najmniejszą zawartość tych bioaktywnych związków stwierdzono w owocach klonu 3/1. ■



Dr hab. inż. Anna Bieniek

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Doktor nauk rolniczych w zakresie ogrodnictwa; specjalność sadownictwo. Od 2003 roku pracuje jako adiunkt w Katedrze Ogrodnictwa na Wydziale Kształtowania Środowiska i Rolnictwa Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. W dotychczasowej pracy zawodowej zajmuje się głównie oceną wartości użytkowej mniej znanych roślin sadowniczych oraz introdukcją nowych gatunków i odmian w Polsce północno-wschodniej.

Produkcja i zagospodarowanie owoców świdośliwy w Ameryce Północnej

Krzysztof (Kris) Pruski

Dalhousie University Faculty of Agriculture

Halifax – Truro Campus, Nova Scotia, Kanada

W zachodniej Kanadzie i w północnych regionach USA, ze względu na ostre zimy i krótki okres wegetacyjny (często mniej niż 100 dni bez przymrozku), producenci mogą zakładać sady towarowe wyłącznie z roślin dobrze przystosowanych do tych warunków klimatycznych. Świdośliwy (*Amelanchier alnifolia* Nutt.) są uprawiane ze względu na wartościowe owoce i szczególną odporność na spadki temperatury, nawet do -50°C .

Krzewy nie wymagają zimowego okrycia i nie potrzebują też szczególnych warunków uprawy. Mogą być sadzone na większości typowych gleb ogrodowych, na stanowiskach słonecznych. Świdośliwy natomiast źle znoszą niedobory wody i dlatego w okresach suszy powinny być nawadniane.

Odmiany

W ostatnich 40 latach, wzrost zainteresowania uprawą *Amelanchier alnifolia* w zachodnich rejonach Kanady był spowodowany wprowadzeniem nowych odmian, wyselekcjonowanych przez stację badawczą Agriculture Agrifood Canada (AAFC) w Beaverlodge, Alberta. Pierwsze odmiany wprowadzone do produkcji zostały wyselekcjonowane z dziko rosnących roślin, rozmnażanych przez sadzonki i odkłady. Metoda rozmnażania przez kultury tkankowe zrewolucjonizowała produkcję roślin i pozwoliła na szybkie zwiększenie nasadzeń. Hodowla nowych odmian rozpoczęła się dopiero w latach 80.

Produkcja owoców

W zachodniej Kanadzie świdośliwę uprawia się na około 2500 ha plantacji towarowych. W samej Albercie jest około 800 ha świdośliwy w pełnej produkcji. Średnia wielkość plantacji waha się od 5 do 10 hektarów. Wielkość dużych plantacji dochodzi nawet do 25 ha, a produkcja owoców osiąga od 3 do 5 ton z hektara rocznie. Najwięcej małych plantacji zlokalizowanych jest w sąsiedztwie miast, gdzie klienci sami zrywają

owoce. Zbiór owoców na większych plantacjach odbywa się maszynowo.

Rozmnażanie

Świdośliwa może być rozmnażana przez nasiona, odrosty, sadzonki zielne i zdrewniałe, aczkolwiek w ostatnich latach, najwięcej roślin jest produkowanych w laboratoriach in vitro. Rozmnażanie z nasion jest najprostsze, ale uzyskane siewki wykazują rozszczepienie cech użytkowych aż do 30%, różniąc się od form matecznych wielkością krzewów i właściwościami owoców.

Uprawa

Świdośliwa najlepiej rośnie na piasku gliniastym. Uprawa na ciężkich glebach gliniastych jest ryzykowna. Korzenie roślin nie znoszą podmokłych terenów. Lekka pochyłość terenu jest zalecana ze względu na dobre napowietrzenie i odwodnienie gleby. Substancja organiczna jest doskonałym uzupełnieniem gleby i zapewnia wyższe plony. Świdośliwy najlepiej rosną na glebach lekko kwaśnych, pH 6–6,5. Rozstawa sadzenia uzależniona jest od gleby, sposobu uprawy i od odmiany. W zachodniej Kanadzie najczęściej stosowana rozstawa to 3,5–4 m (między rzędami) x 0,9–1 m (w rzędzie), co daje około 2500–2850 roślin na hektar.

Saskatoon Berry Council of Canada (SBCC) – Rada Nadzorcza świdośliwy w Kanadzie powstała w 2009 roku. Jest organizacją charytatywną, reprezentującą The Canadian Saskatoon Berry Industry. SBCC ma na celu rozwijanie produkcji na rynku lokalnym i międzynarodowym. Rada skupia 36 członków produkujących 12 000 ton owoców świdośliwy o wartości około 9 milionów dolarów rocznie. W 2013 r. w Kanadzie było zarejestrowanych 900 sadów towarowych świdośliwy. Największym problemem producentów świdośliwy jest niewielkie rozpowszechnienie tego owocu zarówno w kraju, jak i zagranicą. Owoce świdośliwy są w zasadzie znane tylko w zachodniej Kanadzie i w północnych stanach USA. ■



Krzysztof (Kris) Pruski

Dalhousie University Faculty of Agriculture

Halifax – Truro Campus, Nova Scotia, Kanada

Absolwent SGGW w Warszawie (1976). Stopień doktora (produkcja ekologiczna) uzyskał na Rolniczym Uniwersytecie w Wageningen, Holandia. W latach 1982–99 prowadził laboratorium kultur tkankowych dla Alberta Agriculture–CDCN w Edmonton (rozmnażanie świdośliwy, wiśni, roślin ozdobnych i ziemniaków). Od 1999 r. uczy i prowadzi badania naukowe (uprawa roślin sadowniczych) na Dalhousie University, gdzie w 2005 r. objął stanowisko profesora sadownictwa.

Program hodowli świdośliwy w Instytucie Ogrodnictwa w Skierniewicach

Stanisław Pluta, Łukasz Seliga

Zakład Hodowli Roślin Ogrodniczych, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Świdośliwa olcholistna (*Amelanchier alnifolia*) jest nowym i mało rozpowszechnionym gatunkiem uprawnym w Polsce. Uprawę na skalę towarową rozpoczęto w Kanadzie dopiero połowie XX wieku, ze względu na wartościowe owoce. W kraju tym również rozpoczęto pierwsze prace hodowlane nad świdośliwą (Saskatoon berry). Na świecie jest niewiele ośrodków hodowli, pracujących nad uzyskaniem nowych odmian tego gatunku. W Polsce program hodowli nowych odmian świdośliwy olcholistnej prowadzi Zakład Hodowli Roślin Ogrodniczych Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach. Został on rozpoczęty w Pracowni Genetyki i Hodowli Roślin Sadowniczych w roku 2010. Wykonuje się metodyczne prace hodowlane nad wytworzeniem nowych odmian. Odmiany takie otrzymuje się na drodze krzyżowania różnych form rodzicielskich i selekcji pozytywnej w obrębie uzyskanej populacji siewek (mieszkańców).

Celem programu hodowlanego jest uzyskanie nowych odmian, łączących w sobie najbardziej korzystne cechy obu form rodzicielskich, czyli odmian o jeszcze lepszych walorach produkcyjnych roślin i użytkowych owoców niż odmiany będące w uprawie. W programie hodowli i selekcji siewek uwzględnia się ważne cechy użytkowe roślin, jak siła ich wzrostu i pokrój, regularność owocowania, plenność czy jakość owoców. Ponadto wyselekcjonowane genotypy (odmiany) świdośliwy



Owoce świdośliwy olcholistnej



Hodowla świdośliwy olcholistnej. W izolatorach znajdują się dojrzewające owoce z programu krzyżowań

powinny być dobrze przystosowane do lokalnych warunków środowiska (klimatyczno-glebowych) oraz do technologii uprawy z kombajnowym zbiorem owoców. W ramach hodowli odpornościowej prowadzi się ocenę i selekcję siewek pod względem wysokiej odporności lub małej podatności na choroby grzybowe i szkodniki. W prowadzonych pracach

hodowlanych poświęca się wiele uwagi cechom jakościowym owoców (wielkość, smak i aromat), a także składowi chemicznemu i zawartości związków prozdrowotnych.

Ze względu na duże zainteresowanie towarową uprawą świdośliwy olcholistnej w Polsce i w celu zwiększenia różnorodności produkowanych owoców jagodowych, Departament Hodowli i Ochrony Roślin Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi w Warszawie podjął decyzję o wprowadzeniu hodowli świdośliwy olcholistnej do Programu Wieloletniego, realizowanego w Instytucie Ogrodnictwa w latach 2014–20. Oznacza to, że hodowla świdośliwy olcholistnej będzie w Polsce rozwijana w najbliższych latach i będzie wspierana finansowo ze środków tego ministerstwa, przeznaczonych na finansowanie postępu biologicznego w produkcji roślinnej.

Dotychczas w ramach programu hodowlanego, rozpoczętego kilka lat temu, uzyskano około 3000 siewek, które posadzono w katerach selekcyjnych w Sadzie Doświadczalnym IO w Dąbrowicach koło Skierniewic. Większość siewek weszło już w okres owocowania i są przedmiotem szczegółowej oceny i selekcji pod względem cech użytkowych roślin. Przewiduje się, że pierwszych odmian rodzimej hodowli można oczekiwać w ciągu najbliższych kilku lat. ■

Sylwetka Stanisława Pluty przedstawiona jest na stronie 41.



Łukasz Seliga

Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Absolwent Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. W 2008 r. podjął pracę w Instytucie Sadownictwa i Kwaciarnictwa w Skierniewicach (obecnie Instytut Ogrodnictwa) w Zakładzie Hodowli Roślin Ogrodniczych. Prowadzi badania genetyczno-hodowlane i hodowlę odmian porzeczek, agrestu, borówki i świdośliwy. Jest autorem i współautorem trzech publikacji naukowych, trzech doniesień na konferencjach krajowych, artykułu popularnonaukowego i współautorem odmiany wiśni 'Granda'. Jest członkiem Polskiego Towarzystwa Nauk Ogrodniczych i Związku Twórców Odmian Roślin Uprawnych.

Rozmnażanie świdośliwy olcholistnej (*Amelanchier alnifolia* Nutt.) i dostępność materiału nasadzeniowego

Dr inż. Danuta Kucharska
Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Rozmnażanie roślin sadowniczych w kulturach in vitro znajduje praktyczne zastosowanie od kilkunastu lat. Techniki te dają możliwość uzyskania w krótkim czasie dużej liczby nowych roślin, sprawdzonych w kierunku zdrowotności i tożsamości genetycznej, przydatnych zarówno do zakładania mateczników, jak też plantacji produkcyjnych.

Tą metodą na szeroką skalę rozmnaża się: podkładki dla jabłoni, wiśni i czereśni, maliny, jeżyny, truskawki, borówkę wysoką, winorośl, aronię oraz inne mniej znane gatunki roślin sadowniczych, do których należy również świdośliwa.

Spośród proponowanych sposobów rozmnażania wegetatywnego tego gatunku metoda kultur in vitro wydaje się być sposobem najbardziej efektywnym, pozwalającym na dostarczenie w najbliższym czasie oczekiwanego i poszukiwanego przez sadowników materiału do zakładania plantacji produkcyjnych.

Roślinne kultury in vitro to metoda rozmnażania i utrzymywania organów roślinnych na pożywce o określonych właściwościach fizycznych i chemicznych, w sztucznych i sterylnych warunkach. Świdośliwa jest rozmnażana metodą kultury pąków bocznych, w której esplantatami pierwotnymi, niezbędnymi do zainicjowania kultury in vitro, są wierzchołki pędów i pąki kątowe. Rozmnażanie poprzez pąki boczne powoduje tworzenie się wieloroślinek powstałych na skutek rozkrzewiania, co gwarantuje dużą stabilność genetyczną otrzymywanych sadzonek. Na proces mikrorozmnażania składają się cztery etapy: zakładanie i stabilizacja kultur, namnażanie pędów, ukorzenianie pędów, aklimatyzacja roślin do warunków szklarni.

W latach 2012–13 w Instytucie Ogrodnictwa w Skierniewicach dopracowano i zoptymalizowano metodę mikrorozmnażania świdośliwy olcholistnej w celu umożliwienia masowej produkcji sadzonek. Materiałem roślinnym użytym w bada-



Sadzonki świdośliwy rozmnożone in vitro

niach było 14 genotypów: 6 ustalonych oraz 8 klonów pochodzących z programu selekcji Zakładu Hodowli Roślin Sadowniczych IO. Ustalono skład pożywki do namnażania pędów, optymalny dla wszystkich genotypów. Wzbogacono zarówno skład mineralny, jak i zawartość regulatorów wzrostu, w celu otrzymania jak największej liczby pędów wysokiej jakości, przydatnych do ukorzeniania. Ustalono optymalne warunki ukorzeniania pędów in vitro w celu uzyskania wysokiej jakości mikrosadzonek, o dobrze wykształconym systemie korzeniowym i części nadziemnej. Opracowano sposób adaptacji mikrosadzonek do warunków szklarni, bardzo trudny dla świdośliwy, uwzględniający specyficzne wymagania gatunku względem wilgotności, temperatury, podłoża oraz nawożenia i ochrony. Zastosowano zabiegi biotyżacji w celu zapobiegania masowemu zamieraniu mikrosadzonek niektórych odmian.

W wyniku podjętych prac opracowano efektywny system mikrorozmnażania świdośliwy, wdrażany w Kwaciarskim Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Ogrodnictwa Nowy Dwór Sp. z o.o. ■



dr inż. Danuta Kucharska

Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Absolwentka Wydziału Rolniczego SGGW w Warszawie. Od 1987 r. pracuje w Instytucie Ogrodnictwa, początkowo w Zakładzie Hodowli Roślin Ozdobnych przekształconym w Zakład Biotechnologii. Obecnie na stanowisku adiunkta w Samodzielnej Pracowni Mikroskopii oraz jako kierownik laboratorium in vitro KZD Nowy Dwór sp. z o.o. Specjalność naukowa – kultury roślinne in vitro (mikrorozmnażanie, regeneracja przybyszowa, odzyskiwanie zarodków z krzyżowań oddalonych), jakość fizjologiczna i morfologiczna w kulturach in vitro, analizy mikroskopowe w zakresie histologii. Zainteresowania naukowe: fizjologiczne uwarunkowania stresów roślinnych, opłacalność produkcji ogrodniczej, nowości technologiczne w ogrodnictwie.

Możliwości zmechanizowania technologii produkcji i zbioru owoców świdosiłwy

Jacek Rabcewicz
Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice

W związku z coraz bardziej restrykcyjnymi warunkami ochrony chemicznej w produkcji owoców jagodowych coraz cenniejsze są gatunki uprawiane z ograniczonym wykorzystaniem środków ochrony roślin. Należy do nich – zyskująca w kraju coraz większą popularność – świdosiłwa.

Z uwagi na owoce zawierające znaczne ilości substancji wartościowych dla przemysłu przetwórczego, może stać się, obok aronii, gatunkiem dominującym na ekologicznych towarowych plantacjach owoców jagodowych. Aby jednak było to możliwe, konieczne jest wprowadzenie nowoczesnych, kompleksowych technologii produkcji, które pozwolą na zmechanizowanie najbardziej pracochłonnych jej etapów. Kluczową rolę odgrywa zmechanizowanie zbioru owoców. **Godzinowa wydajność zbioru ręcznego waha się od 4 do 8 kg, co oznacza, że produkcja owoców przeznaczonych do przetwórstwa na plantacjach zbieranych ręcznie nie jest możliwa. Konieczne jest zastosowanie maszyn o wysokiej wydajności i jakości pracy.**

Do prawidłowego prowadzenia plantacji istotne jest odpowiednie przygotowanie stanowiska oraz wybór struktury nasadzeń uwzględniający siłę wzrostu roślin i żyzność podłoża. Niska wydajność ręcznego sadzenia krzewów sprawia, że do zakładania plantacji zalecane jest wykorzystanie ciągnikowych sadzarek jednorzędowych, umożliwiających posadzenie 600–1000 krzewów w ciągu godziny. Zastosowanie sadzarek zapewnia dobre warunki przyjęcia się roślin – czas wykonania szczeliny, umieszczenia w niej krzewu i zasypania korzeni wynosi ok. 3–4 sekund. Kolejną czynnością wymagającą w uprawie krzewów znacznych nakładów robocizny jest cięcie pielęgnacyjne. **Wzrost wydajności pracy ręcznej można uzyskać stosując, w miejsce sekatorów ręcznych, sekatory pneumatyczne zasilane ze sprzężarek zawieszanych na ciągniku.** Tam, gdzie to możliwe, należy wykorzystać ciągnikowe kosiarki konturowe, przeznaczone do kształtowania pokroju krzewów optymalnego dla zbioru mechanicznego. Dostępne



Prototyp samobieżnego kombajnu podczas zbioru świdosiłwy

są dwa rodzaje maszyn: do podcinania pędów najniższej położonych partii krzewów oraz do kształtowania boków rzędów w kształt litery „V”.

Mechaniczny zbiór owoców świdosiłwy zapoczątkowano trzy lata temu w Instytucie Ogrodnictwa. Do chwili obecnej wykorzystano do tego celu dwa rodzaje maszyn: model samobieżnego kombajnu zbierający owoce jagodowe z całego rzędu oraz zaczepiany do ciągnika kombajn połówkowy. Pierwsza z nich (fot.), opracowana z myślą o zbiorze owoców z nisko owocujących plantacji jagodowych, wyposażona została w nowatorski zespół otrząsający z dwoma, przesuniętymi względem siebie, otrząsaczami palcowymi. Uzyskane dokładności zbioru przewyższały jakość zbioru innych gatunków, np. porzeczek czarnej. Zbierano 93–95% ogólnej masy owoców, nieznaczne były straty spowodowane pozostawieniem owoców na krzewach (3,5–5%) oraz opadaniem na ziemię (1–2%). Nie obserwowano różnic w jakości zbioru zarówno jeśli chodzi o porównanie obydwu typów maszyn, jak i ze względu na zróżnicowany wiek plantacji. ■

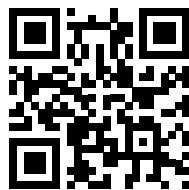


Jacek Rabcewicz

Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice

Absolwent Akademii Rolniczej w Lublinie. Od 1981 roku w Instytucie Ogrodnictwa zajmuje się opracowywaniem i doskonaleniem metod: zbioru i transportu owoców, zwalczania chwastów, ochrony sadów przed przymrozkami. Odbył staże i stypendia w USA oraz Szwecji. Jest adiunktem, kierownikiem Pracowni Techniki Ogrodniczej. Współautor patentów oraz wzorów użytkowych maszyn wykorzystywanych w sadownictwie.

Pobierz darmowy program odżywiania roślin sadowniczych Formuła Ekstra Jakości



skanuj
kod

wpisz
w przeglądarce

<http://goo.gl/PcXmLT>

www.timacagro.pl



Luna[®]
EXPERIENCE

Nowość w ochronie upraw ogrodniczych!

**Luna...
i życie nabiera
smaku!**



Nowy standard w ochronie upraw ogrodniczych:

- wyższa skuteczność w zwalczaniu najważniejszych chorób
- dłuższe przechowywanie po zbiorze
- poprawa zdrowotności roślin
- lepsza jakość plonów



Ze środków ochrony roślin należy korzystać z zachowaniem bezpieczeństwa. Przed każdym użyciem przeczytaj informacje zamieszczone w etykiecie i informacje dotyczące produktu. Zwróć uwagę na zwroty wskazujące na rodzaj zagrożenia oraz przestrzegaj zalecanych środków bezpieczeństwa.