

Warzywapolowe.pl

EGZEMPLARZ BEZPŁATNY

Uprawa papryki | 3
musi zmienić kierunek |

Nowe podejście | 17
do zwalczania chorób |

Dlaczego więdnie | 20
papryka |

Papryka

Przewodnik po uprawie na sezon 2026

W Polsce uprawa papryki słodkiej od trzech dekad związana jest z „zagłębieniem” produkcyjnym zlokalizowanym na południowym Mazowszu – są to regiony objęte jurysdykcją gmin Potworów, Przytyk, Radzanów, Klwów i Wyśmierzyce. Teren ten obejmuje 67% areалу polskiej papryki słodkiej, a sama gmina Potworów aż 20%. Taka koncentracja produkcji ma swoje dobre, ale też i negatywne aspekty. W ostatnich kilku latach region ten dotykają bowiem kolejne kataklizmy uprawowe, które przede wszystkim są skutkiem wieloletniej produkcji na tym obszarze jednego gatunku. I tak, od wielu lat dużym problemem w uprawie papryki są tzw. uwiady, które – jak się okazuje – powodowane mogą być przez różne czynniki fitopatologiczne i entomologiczne. To właśnie nagromadzenie się w glebie sprawców chorób, ale też obecność nicieni negatywnie wpływają na warunki wzrostu roślin. Różne metody przeciwdziałania tym problemom, w tym popularne od kilku lat chemiczne odkażanie gleby, dają czasem niezłe rezultaty, ale bardzo często pozytywne efekty takich zabiegów są znikome lub tylko krótkotrwałe (więcej na str. 20).

W ostatnim czasie w tym regionie dużym – a właściwie ogromnym – problemem okazują się szkodniki papryki. O ile nad mszycami czy przędziorkami udaje się jeszcze jako tako zapanować, o tyle totalną zmorą plantatorów są wciornastki, z którymi praktykowana dotychczas chemiczna walka przynosi czasami wręcz zerowe efekty. O przyczynach takiego stanu rzeczy powiedział więcej Paweł Myziak (na str. 3), a informacje o konsekwencjach tak silnej inwazji tych szkodników znajdują się w artykule dr. Radosława Łażnego (str. 12).

Co zatem zrobić, by móc dalej z powodzeniem uprawiać paprykę? Z zawartych w tej publikacji komentarzy specjalistów wynika, że jedyną słuszną drogą jest wdrażanie ochrony biologicznej. Ale w tym przypadku pojawia się też sporo przeszkód, a mianowicie m.in. niestabilność klimatu w tunelach uprawowych oraz relatywnie krótki okres wegetacji papryki. Ten pierwszy czynnik w wielu przypadkach wpływa ujemnie na rozwój „biologii” i jej efektywność w walce ze szkodnikami. W związku z tym, konieczne jest skrupulatne śledzenie przebiegu pogody i odpowiednie dostosowanie do niej działań związanych z introdukcją pożytecznych organizmów. Z kolei krótki okres produkcji w znacznym stopniu zwiększa koszty tego systemu ochrony, w przeliczeniu na 1 kg zbieranej papryki. Tak więc doskonalenie strategii biologicznej ochrony upraw papryki, a w zasadzie – integracja różnych metod ochrony będzie niewątpliwie wyzwaniem na najbliższe lata.

Producenci papryki napotykają też na spore problemy technologiczne, zaczynając od doboru odmian, poprzez cały proces uprawy – nawożenie, ochronę, utrzymanie klimatu, aż po kontrolę chwastów. Wielu plantatorów wypracowało już pewne, godne naśladowania wzorce i warto z nich korzystać. W związku z tym, w 2025 roku w ramach współpracy portalu warzywopolowe.pl i firmy Euro-Papryka, jej właściciel Paweł Myziak zainicjował projekt **Papryka #ShelfLife**, w którego pierwszą edycję zaangażowało się kilku partnerów komercyjnych – firmy Koppert Polska, Life Bio Farma, GPR Krasoń, Syngenta Polska oraz Yara Poland. W sezonie uprawowym przygotowaliśmy łącznie 31 materiałów filmowych o charakterze poradnikowym pokazujących, jak poprawnie prowadzić poszczególne elementy uprawy – od produkcji rozsady po zbiór owoców oraz ich przygotowanie do sprzedaży. Materiały te były sukcesywnie publikowane na kanale warzywopolowe.pl w serwisie YouTube oraz na samym portalu.

Działania takie chcemy kontynuować w nadchodzącym sezonie, przekazując plantatorom jeszcze więcej praktycznej wiedzy. Jak tłumaczy w wywiadzie Paweł Myziak, aby wzmocnić pozycję południowego Mazowsza – regionu związanego z produkcją warzyw ciepłolubnych – konieczne są zmiany. Modyfikacje nie tylko w zakresie produkcji, ale też dotyczące bardziej perspektywicznego spojrzenia w przyszłość – przekształcenia pozwalające poprawić jakość plonu, a także budować pozytywny wizerunek papryki (i innych gatunków warzyw) z tego „zagłębienia” produkcyjnego.

Jest czas, by to zrobić i jest szansa, by zacząć eksportować paprykę oraz nadal dobrze zarabiać w tym rejonie produkcji – wszystko w rękach plantatorów. Niech więc ten „Przewodnik” pomoże Wam dobrze wejść w sezon produkcyjny 2026 i oby ten rok był pod każdym względem bardziej udany od minionego.

Spis treści

Uprawa papryki musi zmienić kierunek. Projekt #ShelfLife jako odpowiedź na wyzwania rynku – rozmowa z Pawłem Myziakiem	3
Biologiczne zwalczanie wciornastków w uprawie papryki słodkiej – Mariusz Podymniak	6
Projekt Papryka #ShelfLife – podsumowanie nawożenia – Piotr Dutkowski	9
Dlaczego miniony sezon był tak trudny – dr Radosław Łażny	12
Nowe podejście do zwalczania chorób papryki – dr hab. Katarzyna Rębarz	17
Dlaczego więdną papryka – to nie takie proste – dr Aneta Chałańska	20
Korzyści z mikoryzy w uprawie papryki – dr Aneta Chałańska	25
Trudny sezon za nami – jak przygotować się, by kolejny był lepszy – Agnieszka Wojdyła	27
Odmiany papryki z firmy Argenta Seeds	30
Odmiany papryki z firmy Enza Zaden	31
Odmiany papryki z firmy Hazera	32
Odmiany papryki z firmy Seminis	34

Uprawa papryki musi zmienić kierunek

Projekt #ShelfLife jako odpowiedź na wyzwania rynku

Rozmowa z **Pawłem Myziakiem** – plantatorem papryki, innowatorem, promotorem Południowego Mazowsza i uprawianych tam papryk, właścicielem firmy Euro-Papryka oraz inicjatorem projektu **Papryka #ShelfLife**.

Firma Euro-Papryka zajmuje się skupem oraz dystrybucją warzyw produkowanych na południowym Mazowszu. Jej właściciel Paweł Myziak zaangażowany jest w wiele kampanii promocyjnych (m.in. „Moc Polskich Warzyw”), których celem jest propagowanie konsumpcji lokalnych, polskich warzyw. Jako świadomy plantator i uczestnik rynku warzyw w Polsce, zdaje sobie sprawę z konieczności szybkiego wdrażania nowych strategii uprawowych i rozwiązań, których celem jest nie tylko poprawa efektywności produkcji, ale też jakości papryki i innych warzyw z tego regionu. To właśnie w jego gospodarstwie w sezonie 2025 realizowany był projekt **Papryka #ShelfLife**.

– Sezon 2025 uważany jest za jeden z najtrudniejszych w uprawie papryki w ciągu ostatnich lat. Młodzież zapytałaby, co nie „pykło” w tym roku? Dlaczego plony były niższe, a mimo ograniczonej podaży, średnie ceny najniższe na przestrzeni ostatnich kilku lat?

Paweł Myziak: Można powiedzieć, że pod względem ekonomicznym był to najgorszy sezon dla producentów papryki w ciągu ostatnich pięciu lat. Najgorszy pod względem zarówno uzyskiwanych plonów, jak i relacji kosztów do ceny zbytu. Owszem, wcześniej zdarzały się lata z jeszcze niższymi cenami niż te, które można było uzyskać w 2025 roku, ale wtedy koszty produkcji kształtowały się zupełnie inaczej. W minionym sezonie dostawcy firmy Euro-Papryka uzyskiwali średnio za paprykę klasy standard 3,81 zł/kg, a za paprykę w klasie „shelf life” (wyrównana, z grubą ścianką, przyciętym ogonkiem, w opakowaniach kartonowych) można było otrzymać 4,50-4,60 zł/kg. Byli i tacy plantatorzy, którzy uprawiali paprykę w cyklu przedłużonym i zbierali ją od maja do końca listopada – wówczas średnia cena papryki czerwonej wyniosła nawet powyżej 5 zł/kg. Niestety, na południowym Mazowszu obiektów dostosowanych do tego typu produkcji jest nie więcej niż 1% ogólnej powierzchni w naszym regionie i to się raczej szybko nie zmieni.

Moim zdaniem, największą bolączką naszego regionu jest to, że jako plantatorzy „zaspaliśmy” i nie zdołaliśmy się w pełni dostosować do zmieniających się realiów rynkowych. Myślę przede wszystkim o braku zorganizowania się producentów, a przez to – braku wpływu na sytuację rynkową. Drugą, równie ważną kwestią jest niedostosowanie produkcji pod względem jakościowym do wymagań rynków eksportowych. To w dużym stopniu ogranicza możliwości sprzedażowe.



Paweł Myziak

fot. M. Podymniak

Sezon 2025 był wyjątkowo trudny głównie z przyczyn pogodowych. Mieliśmy zimny kwiecień i maj, co mocno opóźniło początek wegetacji papryki w tunelach. W dalszej części sezonu plagą były wciornastki, które – mimo iż są obecne w naszych uprawach od kilku sezonów – dla wielu producentów okazały się zaskoczeniem i problemem nie do pokonania. I tu kolejna kwestia – sezon ten ewidentnie pokazał, że w walce z wciornastkami (ale też innymi szkodnikami) trzeba pamiętać o chemicznej ochronie i skupić się na ochronie biologicznej. Problemy z wciornastkami wynikają z faktu, że stają się one coraz bardziej odporne na chemiczne środki ochrony, a z drugiej strony – pojawia się coraz więcej ich gatunków, które coraz trudniej zwalczać. Z naszych obserwacji wynika, na przykład, że szkodniki te potrafią wieczorami – gdy wykonywane są zabiegi ochronne – chować się w dolnych partiach liści lub pod szczyptkami, przez co nie są zwalczane w trakcie zabiegów.

Powiem więcej – żeby zobrazować skalę problemu – gdyby w sezonie 2025 pod względem plonowania powtórzył się sezon 2024, byłaby to totalna katastrofa rynkowa, a ceny papryki mogłyby spaść do poziomu 2,50 zł/kg. Ponadto, znaczna część papryki pozostałaby niesprzedana.

– Jest Pan inicjatorem projektu Papryka #ShelfLife. Proszę powiedzieć, dlaczego taki projekt jest potrzebny zarówno w regionie, jak i plantatorom?

P.M.: By odpowiedzieć na to pytanie, zastanówmy się najpierw, jaką paprykę chcielibyśmy, a może raczej – powinniśmy – produkować w naszym regionie. Moim zdaniem, paprykę, która na rynku nie będzie konkurować ceną, ale jakością i swoimi walorami. Konkurencja ceną zawsze kończy się jej obniżeniem, a słowo promocja zostało spłycone tylko i wyłącznie do niskiej ceny. A gdzie jest prawdziwa promocja, która wskazuje na walory związane ze zdrowotnością papryki, wartościami wynikającymi choćby z faktu, że papryka z południowego Mazowsza pochodzi z upraw w rodzimym gruncie, jest biologicznie chroniona i stanowi źródło wielu cennych witamin i minerałów? Liczy się też pochodzenie produktów z regionu z tradycją w uprawie papryki. Pamiętajmy, że za każdą papryką, za każdym warzywem stoi człowiek – jego rodzina i ciężka praca włożona w cały proces produkcyjny.

Kolejną bardzo ważną i niepokojącą sprawą stanowi brak jakiegokolwiek wsparcia naukowego czy doradczego. Zostaliśmy absolutnie sami, gdyż żaden ośrodek naukowy w Polsce nie zajmuje się obecnie badaniami ani doświadczeniami związanymi z doskonaleniem technologii uprawy papryki. Stąd właśnie ten projekt – stworzenie platformy wymiany informacji, pozwalającej dalej rozwijać produkcję w regionie i budować bazę wiedzy „ponad podziałami”.

Popatrzmy, jaki mamy obecnie poziom wiedzy – przyjeżdżają przedstawiciele firm, prowadzą szkolenia i informują, że wszystkie środki są cudowne, odmiany najlepsze, a nawozy najlepiej działające. Chcemy, żeby projekt Papryka #ShelfLife był właśnie modelowym rozwiązaniem do zdobywania wiedzy i szybkiego przekazywania jej plantatorom.

– Co udało się osiągnąć dzięki realizacji projektu w 2025 roku? Jakie trzy najważniejsze wnioski i rekomendacje wynikają z doświadczeń minionego sezonu?

P.M.: Przede wszystkim chciałbym wskazać na ochronę biologiczną, czyli to, co od kilku lat rozwijam w swoim gospodarstwie. Do tej pory plantatorzy ze sporą niechęcią podchodzili do ochrony biologicznej, ale w najbliższych latach – w moim przekonaniu – ta metoda będzie się rozwijać. Wynika to z faktu, że jest jedynym skutecznym kierunkiem ochrony upraw przed szkodnikami, gdy chemiczne środki zawiodły bądź są wycofywane i z roku na rok będzie ich coraz mniej. W minionym sezonie w ramach projektu Papryka #ShelfLife współpracowaliśmy z firmą Koppert i udało się metodą biologiczną kontrolować wciornastki, choć nie było to łatwe. Ciekawy wniosek – wciornastki są obecne w uprawie od samego początku, od posadzenia rozsady, i już wtedy konieczne są działania profilaktyczne. Można by nawet powiedzieć, że szkodniki te czekają na paprykę, która przyjeżdża z rozsadników. Rozpoczynanie ochrony biologicznej dopiero w chwili, gdy papryka jest w pełni wyrośnięta i obsypana kwiatami, może być dużym błędem.

Kolejną kwestią jest jak najwcześniejsze stosowanie tablic lepowych, które sygnalizują pojawienie się szkodników. Kontrola i obserwacja tych tablic stanowi klucz do sukcesu odpowiednio wczesnego rozpoczęcia ochrony biologicznej. Wyzwaniem na najbliższe lata będzie dopracowanie strategii skutecznej walki z wciornastkami (różnymi ich gatunkami) oraz chorobami bakteryjnymi, które coraz częściej pojawiają się w uprawach papryki.

Następną sprawą jest ograniczenie lub nawet całkowite wyeliminowanie pozostałości chemicznych w produkcie gotowym do sprzedaży. Bardzo często zdarza się, że wykonano zabieg ochrony, a pogoda przyspieszyła dojrzewanie papryki lub jest dobra koniunktura na rynku. Wówczas jesteśmy ograniczeni karencją i ryzykiem nadmiernych pozostałości w owocach. Stosowanie biologicznych metod kontroli pozwala uniknąć takich problemów. Poza tym, wykonywanie zabiegów ochrony w tunelach jest coraz trudniejsze – za ciepło, za wilgotno, zbyt twarda lub zasadowa woda i wszystko to zmniejsza skuteczność środków ochrony. Dlatego wypracowanie sprawdzonych strategii w walce zarówno ze szkodnikami, jak i chorobami jest obecnie bardzo ważne.

Kolejnym punktem jest odpowiednio zadbana i wyprodukowana rozsada. Coraz więcej producentów sięga po wstępnie przygotowaną rozsadę i kupuje gotową już tzw. pikówkę. W ramach projektu również korzystaliśmy z takich roślin przygotowanych przez Grupę Producentów Rozsad Krasoń. Prawdłowo wyprodukowana rozsada pozwala uniknąć wielu problemów w późniejszej uprawie. Ważne jest stosowanie produktów zawierających grzyby *Trichoderma* spp. już na etapie produkcji rozsady – jest to najłatwiejsze i najtańsze. W ten sposób przygotowujemy rośliny na trudniejsze warunki wzrostu w tunelach.

Następną sprawą związaną z rozsadą stanowi odpowiednio dobrany termin sadzenia. Najlepszym stymulatorem szybkiego wzrostu po posadzeniu jest słońce i ciepło – wtedy rośliny szybko się ukorzeniają, wznawiają wzrost i rozwijają się prawidłowo. Sezon 2025 pokazał, że sadzenie w chłodniejszej glebie prowadziło do zatrzymania wzrostu, a gdy rośliny wreszcie ruszyły, to rozpoczęły wzrost „generatywny” – rosły słabo, tworzyły dużo małych papryk i, w efekcie, dały niskie plony.

**Wysoka
presja wciornastków potrafi
ograniczyć wydajność
plonowania papryki
nawet o 30%, nie
mówiąc już o stratach jakościowych.**

Pozostaje jeszcze kwestia, która może dać się we znaki, a mianowicie – nadmierne ilości kadmu w owocach papryki (i nie tylko). Problem ten może wynikać ze zbyt niskiego odczynu gleby – nawet jeśli na początku uprawy był on optymalny, to może się zmienić w trakcie sezonu, m.in. pod wpływem zastośowania niektórych nawozów, np. mocznika. Lepiej stosować inne formy azotu (m.in. saletrę wapniową), które zapewniają roślinom odpowiedni wzrost i minimalizują pobieranie kadmu.

Jakie powinny być dalsze kierunki rozwoju uprawy papryki na południowym Mazowszu?

P.M.: Może zacznę od tego, z czym większości kojarzy się słowo „promocja”. Otóż słycono je w ostatnim czasie do skojarzenia z niską ceną, najlepiej dyskontową, albo 1+1 gratis czy podobnymi akcjami. Tymczasem mówienie o promocji regionu, promocji warzyw z południowego Mazowsza w praktyce nie istnieje lub dzieje się w tym kierunku niewiele. Sprzedajemy po prostu paprykę, a nie paprykę z południowego Mazowsza, czy paprykę #ShelfLife. Powinniśmy bardziej sygnalizować to, że nasze warzywa pochodzą z upraw gruntowych, uprawiane są w glebie, że związane są z tradycją i doświadczeniem często trzeciego już pokolenia plantatorów, że są świeże, lokalne i bardzo szybko dostarczane konsumentom.

Już niedługo legislatorzy z UE szykują nam kolejną rewolucję, nie dając rolnikom nawet chwili wytchnienia od biurokratycznych absurdów. Przed nami pełna paszportyzacja produkcji i obowiązek elektronicznej ewidencji zabiegów. To spowoduje, że towar na półce sklepowej będzie w pełni identyfikowalny pod względem zastosowanych zabiegów ochrony roślin.

Na koniec – czy projekt Papryka #ShelfLife będzie kontynuowany?

P.M.: Wyzwań jest bardzo wiele i, jak już powiedziałem, jako producenci papryki nie mamy obecnie żadnego wsparcia

naukowego. Dlatego nawet drobne działania, jak projekt Papryka #ShelfLife, uważam za bardzo potrzebne.

Produkcja papryki staje się obecnie bardzo precyzyjnym przedsięwzięciem i to właśnie połączenie doświadczenia z nowymi możliwościami diagnostycznymi, wpływającymi na prawidłowy wzrost roślin, może zapewnić sukces w produkcji. Korzystanie z różnych urządzeń pomiarowych pozwala lepiej planować kolejne zabiegi i kontrolować warunki, w których znajdują się rośliny.

Dobierając partnerów do naszego projektu, chcemy nie tylko wdrażać wybrane produkty w technologię efektywnej uprawy papryki, ale przede wszystkim – gromadzić ludzi z wiedzą i doświadczeniem, którzy chcą z nami współpracować, rozwiązywać problemy i lepiej planować produkcję.

Bardzo ważne jest wypracowanie standardu produkcyjnego w zakresie odmian, które produkujemy. Obecnie w regionie jest ich kilkadziesiąt, a każda z nich ma nieco inne wymagania uprawowe, zapewnia inne cechy owoców pod względem jakościowym i wizualnym, co bardzo utrudnia późniejszą sprzedaż. Konieczne jest wypracowanie pewnej liczby odmian i typów papryki, które warto uprawiać. Na tym również zależy nam w projekcie i na pewno będziemy to kontynuować.

Rynek zresztą cały czas zaskakuje nowościami w zakresie typów i rodzajów papryk do uprawy, jak chociażby typ Padrone czy Sweet & Spicy. Jest nad czym pracować, jest potrzeba wiedzy i nadal konieczny jest projekt Papryka #ShelfLife – tak więc na pewno będziemy go rozwijać.

Zapraszamy nowych partnerów do współtworzenia tego projektu i oczywiście producentów, którzy chcą z tej wiedzy skorzystać.

– Dziękuję za rozmowę, z której wynika, że jeszcze dużo pracy przed nami.

Do zobaczenia zatem na portalu warzywapolowe.pl z kolejną odsłoną projektu Papryka #ShelfLife 2026.

Rozmawiał **Mariusz Podymniak**.

Uważam, że słowo „promocja” zostało znacznie słycone, nabrało marginalnego znaczenia i kojarzy się tylko z obniżoną ceną zakupu. My jako region potrzebujemy zupełnie innej promocji. Potrzebujemy działań, które podkreślają lokalność, smak, pochodzenie produktów oraz fakt, że za każdą papryką, za każdym warzywem stoi człowiek, jego rodzina i ich ciężka praca.

R E K L A M A

Skuteczna ochrona biologiczna na każdym etapie uprawy

Koppert



koppert.pl

Wciornastek: Swirski Ulti-Mite | Thripor-L | Thripex | Limonica | Limonica Ulti-Mite | NoFly

Przędziorek: Spidex | Spidex Vital | Spical | Spical Ulti-Mite | Spidend

Mszyce: Aphipar | Ervipar | Aphidend | Aphilin | Chrysopa

Pędraki, ziemiorzki: Entonem | Capsanem | Larvanem

Biologiczne zwalczanie wciornastków w uprawie papryki słodkiej

Mariusz Podymniak

Wciornastki (Thysanoptera) to jedne z najbardziej uciążliwych szkodników w uprawie papryki słodkiej, szczególnie w warunkach szklarniowych i tunelowych. Dwa gatunki – wciornastek zachodni (*Frankliniella occidentalis*) i wciornastek tytoniowiec (*Thrips tabaci*) – często występują w mieszanych populacjach i powodują podobne szkody: deformacje liści, plamkowanie, srebrzenie blaszki liściowej, blizny na owocach, a także przenoszą wirusy roślinne (czyt. też str. 12). Wysoka płodność, krótki cykl życiowy oraz zdolność unikania kontaktu z chemicznymi środkami ochrony sprawiają, że tradycyjne metody chemiczne są często nieskuteczne lub prowadzą do powstania odporności populacji. W odpowiedzi na te wyzwania rozwija się zintegrowane zarządzanie szkodnikami (IPM), oparte na biologicznych metodach kontroli.

Zachowania wciornastków i ich wpływ na skuteczność metod biologicznych

Wciornastki wykazują charakterystyczne zachowania, które mają bezpośredni wpływ na skuteczność biologicznych metod zwalczania. Owady te żerują przede wszystkim na spodniej stronie liści, w pąkach kwiatowych i w „trudnych” częściach rośliny (np. pod szypułkami owoców), są w nich ukryte przed optymalnym działaniem drapieżców i patogenów. W dodatku ruchliwość i unikanie drapieżców stanowią ważne mechanizmy obronne. Badania wykazały na przykład, że różne gatunki tych szkodników ukrywają się lub przemieszczają szybciej w obecności drapieżców i w ten sposób redukują częstotliwość kontaktów z naturalnymi wrogami. Zagłębienia liści i miejsca pod szypułką owoców stają się bezpiecznymi schronieniami, co obniża skuteczność m.in. grzybów entomopatogennych (EPF), które potrzebują kontaktu konidiów z ciałem owada, aby wywołać infekcję.

Poszczególne gatunki wciornastków różnią się także rytmem aktywności dobowej – jedne są bardziej aktywne rano, inne popołudniu, zależnie od temperatury i wilgotności. Ta zmienność wpływa na skuteczność zabiegów biologicznych – np. jeśli *Thrips tabaci* jest bardziej aktywny rano, a aplikacja grzybów odbywa się po południu, kontakt z EPF może być ograniczony.

Cykl życiowy wciornastków obejmuje stadia jaja, aktywnie żerujących larw, przedpoczwarki i poczwarki oraz osobniki dorosłe. Larwy i dorosłe szkodniki żerują na roślinach, często w kwiatach (fot. 1), ale przedpoczwarki często opuszczają roślinę, a rozwój poczwarek odbywa się w glebie lub podłożu, co powoduje, że są niedostępne dla drapieżców i opryskiwań środkami kontaktowymi. Ta cecha biologii szkodnika stanowi praktyczny argument za stosowaniem w podłożu entomopatogenicznych nicieni (EPN).

Naturalni wrogowie – jak działają i kiedy są najbardziej skuteczni

Drapieżne roztocze. Najczęściej stosowane w uprawach papryki są drapieżne roztocze z rodzajów *Amblyseius* i *Neoseiulus*. Badania porównawcze wykazały, że osobniki roztoczy *Amblyseius swirskii* i *Neoseiulus cucumeris* potrafią konsumować larwy zarówno wciornastka tytoniowca, jak i zachodniego, często preferując tego pierwszego. W badaniach laboratoryjnych, w warunkach wyboru pokarmu, *A. swirskii* zjadał o 42-45% więcej larw *T. tabaci* niż *F. occidentalis*, co sugeruje, że może być szczególnie przydatny wobec mieszanego składu populacji tych szkodników. *N. cucumeris* żeruje natomiast prawie wyłącznie na larwach pierwszego stadium rozwoju wciornastka zachodniego.

Skuteczność roztoczy jest najwyższa przy temperaturze około 22-28°C i wilgotności względnej powietrza 60-80%. Zbyt niska wilgotność obniża ich aktywność i przeżywalność, natomiast zbyt wysoka może sprzyjać rozwojowi patogenów, które także mogą oddziaływać negatywnie na populacje pożytecznych organizmów. Roztocze są najbardziej efektywne wobec młodszych stadiów larwalnych wciornastków, dlatego ich wprowadzanie prewencyjne (gdy tylko pojawią się pierwsze oznaki żerowania) zwiększa szanse na skuteczną kontrolę (fot. 2). W badaniach wykazano, że w przypadku niedoboru wilgotności roztocze mogą ograniczać poszukiwanie pokarmu, co obniża szanse ich spotkania z ofiarami, dlatego w okresach suchych wskazane jest podnoszenie wilgotności powietrza w obiektach uprawowych (np. poprzez stosowanie mikrozaszycy).

Drapieżne pluskwiaki. Dziubałeczki *Orius insidiosus* i *Orius laevigatus* są skutecznymi drapieżcami dorosłych wciornastków. W badaniach laboratoryjnych, gdy tylko jeden gatunek szkodnika był dostępny, owady te zjadały dwukrotnie więcej dorosłych osobników *T. tabaci* niż *F. occidentalis*. Wprowadzenie dziubałeczek w uprawach o wysokim poziomie natężenia wciornastków może

Papryka jest bardzo atrakcyjną rośliną żywicielską dla wciornastków – szkodniki potrafią zidentyfikować obecność pyłku z jej kwiatów nawet z odległości 10 km. Dodatkowo, bardzo skutecznie przemieszczają z prądami powietrza nawet do 30 km przy pasywnym wietrze.



Fot. 1. Obecność wciornastków najłatwiej stwierdzić poprzez lustrację kwiatów
 fot. 1-3 M. Podymiński

znacznie ograniczyć populację osobników dorosłych, które odpowiadają za składanie jaj i zwiększanie się liczebności szkodnika.

Gatunkom z rodzaju *Orius* sprzyja umiarkowana temperatura, na poziomie 20-25°C i wysoka wilgotność powietrza, ale drapieżcy ci mogą zachowywać aktywność w szerszym zakresie warunków, niż wcześniej wspomniane drapieżne roztocze. W uprawach ogrzewanych zimą skuteczność dziubałeczków może być wyższa niż niektórych roztoczy.

W produkcji tunelowej skuteczność stosowania dziubałeczków jest ściśle związana z warunkami pogodowymi. Dlatego, by uzyskać dobre efekty stosowania tych drapieżców, warto śledzić prognozy pogody, tak by aplikację wykonać w odpowiednim czasie. Trzeba również pamiętać, że produkty biologiczne należy zamawiać u dostawców na 5-7 dni przed planowanym terminem ich użycia.

Entomopatogeniczne nicianie (EPN)

Badania wykazały, że nicianie *Steinernema feltiae* wykazują wyższą skuteczność wobec *T. tabaci* niż w stosunku do *F. occidentalis* – w warunkach laboratoryjnych efektywność działania tych nicieni wobec wciornastka tytoniowca była dwa razy wyższa niż w stosunku do wciornastka zachodniego. Wyniki te sugerują, że nicianie mogą być szczególnie przydatne w zwalczaniu *T. tabaci*, którego osobniki przepoczwarczają się w podłożu. Inne gatunki nicieni, np. *S. carpocapsae* i *Heterorhabditis bacteriophora*, wykazywały umiarkowaną skuteczność wobec obu tych gatunków wciornastków.

Nicianie entomopatogeniczne najlepiej działają w wilgotnym podłożu – suche ogranicza ich ruch i aktywność, natomiast optymalna wilgotność pozwala im efektywnie poruszać się w przestrzeniach między cząstkami podłoża i znajdować ofiary. Aplikacja nicieni powinna być wykonywana przy umiarkowanym nawadnianiu oraz w takich okresach cyklu uprawy, gdy poczwarki wciornastków są obecne w podłożu (np. na przełomie 2. i 3. tygodnia po wykryciu pierwszych larw tych szkodników na liściach).

Grzyby entomopatogenne. Najczęściej stosowanym mikrobiologicznym środkiem kontroli jest *Beauveria bassiana*. W badaniach w warunkach laboratoryjnych zarówno wysokie, jak i umiarkowane dawki tego grzyba (2,5 g/l i 1,25 g/l) powodowały około 50-60-procentową śmiertelność larw obu gatunków wciornastków, podczas gdy dawka dziesięciokrotnie mniejsza nadal powodowała mniej więcej 25% śmiertelności. Wyniki te dowodzą, że EPF mają rzeczywisty potencjał kontroli wciornastków, choć skuteczność zależy od dawki, dokładności pokrycia liści oraz aktywności tych owadów.

Najwyższa skuteczność grzybów entomopatogennych występuje przy temperaturze 20-25°C i wysokiej wilgotności



Fot. 2. Prewencyjne stosowanie drapieżnych roztoczy polega na rozwieszaniu saszetek z nimi między roślinami

10 kluczowych punktów do sukcesu w biologicznym zwalczaniu wciornastków w uprawie papryki słodkiej

- 1. Monitoruj populację wciornastków** regularnie, używając pułapek lepowych i kontrolując liście i kwiaty. Częste lustracje stanowią podstawę prawidłowego rozpoczęcia biologicznego zwalczania. Warto wiedzieć, że szkodniki mogą nalatywać na uprawę punktowo, dlatego warto przede wszystkim kontrolować obiekty od strony zachodniej, skąd najczęściej wieją silne wiatry.
- 2. Stosuj roztocze drapieżne już prewencyjnie** – najlepiej na etapach pojawiania się wciornastków, określanych za pomocą tablic lepowych. Korzystne jest stosowanie w tym celu z saszetek zawierających drapieżne roztocze wraz z pokarmem.
- 3. Przechowuj produkty z żywymi organizmami w bezpiecznych warunkach**, zgodnie ze wskazaniem dostawcy (producenta).
- 4. Używaj nicieni entomopatogenicznych** do kontroli poczwarek w glebie lub substracie; zabieg można przeprowadzić na końcowym etapie produkcji rozsady, tuż przed sadzeniem na miejsce stałe.
- 5. Dostosuj wilgotność i nawadnianie gleby** dla maksymalnej skuteczności BCA. W początkowym okresie uprawy, gdy rośliny są jeszcze małe, skuteczność „biologii” może być znikoma, a pożyteczne organizmy nie będą miały możliwości aktywnego przemieszczania się między roślinami.
- 6. Stosuj EPF w odpowiedniej dawce i z prawidłowym pokryciem liści**, zwracając uwagę na dolne liście i kwiatostany.
- 7. Łącz różne grupy BCA** w jednym programie IPM, by objąć wszystkie stadia rozwojowe szkodnika, np. entomopatogeniczne nicianie doglebowo, a drapieżne roztocze lub owady na części nadziemnej.
- 8. Aplikacja BCA powinna odbywać się w odpowiednich porach dnia**, optymalnie wcześniej rano (np. w godz. 5:00-8:00) lub przed wieczorem (po godz. 17:00-18:00).
- 9. Unikaj środków chemicznych szkodliwych dla BCA**, aby nie zaburzać równowagi biologicznej.
- 10. Przeprowadzaj korekty programu BCA, w zależności od sezonu i aktualnych warunków** (temperatura, wilgotność, faza uprawy), aby osiągnąć najlepsze wyniki.



Fot. 3. Wiele firm oferuje obecnie rozwiązania ułatwiające aplikację biologicznych preparatów zawierających żywe organizmy

powietrza (70-90%), ponieważ wilgoć sprzyja kiełkowaniu konidiów na powierzchni owadów. W suchych warunkach kontakt zarodnika grzyba z ciałem owada może nie doprowadzić do infekcji. Grzyby te najlepiej działają jako element programu IPM – w połączeniu z drapieżcami, aby zwiększyć ogólną presję na populację szkodnika.

Produkty zawierające *Beauveria bassiana* to m.in. Metacide 100 g, Naturalis i Klozer.

Środowisko i interakcje – co decyduje o sukcesie biologicznej kontroli

Skuteczność biologicznej kontroli wciornastków w znacznym stopniu zależy od warunków środowiskowych w miejscu uprawy. Różnice w temperaturze i wilgotności między poziomami roślin, porami dnia i okresami uprawy mogą wpływać zarówno na aktywność wciornastków, jak i na organizmy pożyteczne. Na przykład, wysoka temperatura (>30°C) może zwiększać tempo rozwoju szkodnika i jednocześnie obniżać aktywność niektórych drapieżców. Niska wilgotność (<50%) może ograniczać aktywność

roztoczy i zwiększać stres owadów, a tym samym wpływać na ich wzajemne interakcje. Jest to szczególnie widoczne w uprawach tunelowych, w których w ciągu dnia bardzo często występują wysokie temperatury, a z kolei nocą mogą one gwałtownie spadać. To właśnie niestabilność warunków klimatycznych w tunelach (zwłaszcza niskich, starszego typu) jest często barierą w budowaniu silnych populacji owadów pożytecznych.

Struktura roślin i powierzchnia liści także determinują skuteczność ochrony – gęsta, podszyta roślina utrudnia drapieżnikom penetrację oraz dyspersję grzybów EPF, co wymaga dokładniejszego opryskiwania i strategicznego umieszczenia pożytecznych owadów. Bardzo ważna jest też dokładność aplikacji biologicznych środków. W tym zakresie wiele firm oferuje już specjalne urządzenia do równomiernej dystrybucji biologicznych środków ochrony w uprawach (fot. 3). Ruchliwość i unikanie kontaktu z drapieżcami to kolejne czynniki ograniczające skuteczność ochrony, im więcej schronień oferuje roślina, tym niższa częstotliwość kontaktów drapieżca – ofiara.

Praktyczne wskazówki dla maksymalizacji skuteczności

Skuteczność biologicznego zwalczania wciornastków w uprawie papryki słodkiej jest najwyższa, gdy jest ono oparte na zintegrowanym podejściu, czyli połączeniu różnych grup BCA i uwzględnieniu zarówno warunków środowiskowych, jak i zachowania owadów. Prewencyjne wprowadzenie drapieżnych roztoczy (np. w postaci saszetek) w stadium pierwszych larw szkodników i przy wysokiej liczebności osobników dorosłych uzupełnienie drapieżnymi pluskwiakami oraz aplikacja nicieni w podłożu podczas przepoczwarczania, a także regularne opryskiwanie grzybami entomopatogennymi w warunkach wysokiej wilgotności powietrza, stanowią kluczowe elementy skutecznego programu IPM. Uwzględnienie równowagi między temperaturą, wilgotnością, strukturą roślin i aktywnością owadów maksymalizuje efektywność metod biologicznych i prowadzi do trwałej i ekologicznej kontroli liczebności wciornastków w uprawie papryki słodkiej.

Nowy wciornastek na horyzoncie

Plantatorzy coraz częściej z niepokojem spoglądają na sytuację w hiszpańskich „zagłębiach” produkcji papryki, w których ogromne zagrożenie stwarza nowy gatunek wciornastka – *Thrips parvispinus*. Ten inwazyjny szkodnik z rodziny Thripidae pochodzi z Azji Południowo-Wschodniej, a ostatnich latach szybko rozprzestrzenił się w Ameryce Północnej, Europie i Afryce. Jest polifagiczny i atakuje rośliny co najmniej 43 gatunków z 19 rodzin, w tym wiele upraw tropikalnych i subtropikalnych, chryzantemy, dalie, anturium i wiele innych roślin ozdobnych, a w uprawie papryki słodkiej straty w plonie mogą sięgać 20-30%.

Dorosłe osobniki *T. parvispinus* mają długość około 1 mm, zabarwienie ciała brązowe do czarnego, a czułki i odnóża mogą mieć jasne segmenty. Samice składają jaja w tkance liściowej, a larwy przechodzą dwa stadia nimfalne, rozwijając się przez 4-5 dni przed przepoczwarceniem w glebie lub substracie roślinnym. W optymalnej temperaturze cały cykl rozwojowy trwa mniej więcej 13-14 dni.

Thrips parvispinus jest z kilku powodów szkodnikiem trudnym do wykrycia i zwalczania. Jego małe rozmiary i specyficzne zachowanie pozwalają mu pozostawać niezauważonym do czasu pojawienia się znacznych uszkodzeń. Dorosłe osobniki i larwy żerują głównie na młodych liściach, kwiatach i owocach, powodując deformacje pędów, przebarwienia liści i plamienie owoców, co prowadzi do obniżenia intensywności fotosyntezy i zahamowania wzrostu roślin. W warunkach tropikalnych i subtropikalnych rozwój szkodnika jest szybki, a populacje mogą wzrastać lawinowo, zwłaszcza w uprawach szklarniowych.

Rozwój populacji *T. parvispinus* jest uzależniony od warunków środowiskowych – optymalna jest dla niego temperatura 25-30°C, przy wysokiej wilgotności względnej. W niższych temperaturach rozwój jest wolniejszy, a larwy dłużej żerują, co może powodować, że skuteczność naturalnych czynników kontroli biologicznej jest ograniczona. Dorosłe osobniki wykazują aktywność głównie w godzinach porannych i wieczornych, a w dzień często ukrywają się w pąkach, zagiętych liściach lub na ich spodniej stronie.

Dotychczasowe informacje wskazują na konieczność zwalczania tego wciornastka z wykorzystaniem integracji metod, przede wszystkim biologicznych. Obecność tego szkodnika w Polsce po raz pierwszy została potwierdzona oficjalnie w 2021 r. na roślinach ozdobnych. Wielu plantatorów wskazuje na występowanie tego właśnie gatunku wciornastka w rodzimych tunelowych uprawach papryki.

Projekt Papryka #ShelfLife

– podsumowanie nawożenia

Piotr Dutkowski – Yara Poland

Każdy sezon jest inny i stawia przed plantatorami nowe wyzwania. Nie zabrakło ich również w 2025 roku. W projekcie Papryka #ShelfLife cały sezon wspieraliśmy rośliny we wzroście, poprzez odpowiednie strategie nawożenia, które dostosowaliśmy zarówno do fazy rozwojowej, jak i do warunków pogodowych, a te zwłaszcza w minionym sezonie były bardzo zmienne

Dobrze zacząć – rozsada

Etap produkcji rozsady (fot. 1) przebiegał pomyślnie, było stosunkowo słonecznie, rośliny były kompaktowe, o dobrze rozwiniętym systemie korzeniowym. Świetnie sprawdził się program firmy Yara do zasilania rozsady, z produktami Kristalon Żółty, YaraAmplix Actisil i Calcinit. Niektórzy plantatorzy zastosowali również nawóz Superba Green Forte w stężeniu 0,1% na etapie wzrostu rozsady. Warunki w okresie sadzenia były dobre, temperatura – optymalna i rośliny szybko się przyjęły.

Niestabilny maj i trudny start

Niestety, pogoda w maju zaskoczyła wszystkich – temperatury były znacznie niższe niż średnie z ostatnich lat (według statystyk średnia dobową temperaturą w maju w okolicach Radomia była o 2,8°C niższa niż średnia wieloletnia; ostatnie takie odchylenie było w 1991 r.). Było kilkanaście nocy i poranków z temperaturą poniżej zera. Papryka jest gatunkiem ciepłolubnym, więc jej wzrost był spowolniony. Rośliny w warunkach stresu rosły bardzo „generatywnie” – były małe i na pierwszym piętrze zawiązały dużą liczbę owoców. W tym okresie trzeba było zmienić podejście do nawożenia – wskazane było zwiększenie ilości azotu w pożywce, aby wzmocnić fazę „wegetatywnego” wzrostu. Konieczne również było podanie fosforu w nawozie Kristalon Żółty, w celu poprawy dostępności tego składnika w glebie i stymulacji korzeni w warunkach niższych temperatur. Dobrym wyborem było również podanie fosforu w formie polifosforanów, które są zawarte w produktach YaraMila Complex oraz Antibloc Mineral. Ten drugi ma formę płynną (100% fosforu jest w formie polifosforanów), łatwą do aplikacji przez fertygację. Przydatne były zabiegi biostymulujące i redukujące stres abiotyczny, np. wysokiej jakości produktem aminokwasowo-peptydowym YaraAmplix Optivi.

Okres zbiorów

Niektórzy producenci zrywali pierwsze owoce w młodym stadium, a czasami również redukowali kolejne zawiązki – dzięki temu rośliny rozbudowały lepiej masę liściową i kolejne piętro. W tym okresie dobre efekty przyniosło również dolistne dokarmianie nawozem KristaLeaf Foto, którego składniki wpływają pozytywnie na procesy związane z fotosyntezą (fot. 2). Maj był okresem stresowym zarówno dla plantatorów, jak i roślin, ale



Fot. 1. Prawidłowa, gotowa do sadzenia rozsada papryki



Fot. 2. Dobrze odżywione i prawidłowo rozbudowane rośliny papryki po usunięciu dolnych liści



Fot. 3. Rośliny papryki w trakcie owocowania (a) i gotowe do zbioru pierwsze owoce (b)

fot. 1-4 P. Dutkowski

wszelkie zabiegi fertygacyjne i dolistne pozytywnie wpłynęły na rośliny, co było widoczne w kolejnych miesiącach.

W czerwcu pogoda sprzyjała wzrostowi papryki. Producenci mogli wrócić do swojego zwykłego programu fertygacyjnego opartego na produktach Superba Green Forte oraz Calcinit. Wyzwaniem w tym okresie było natomiast ograniczenie presji wciornastków. Lipiec i sierpień były ciepłe, ale bez ekstremalnie wysokich temperatur. W uprawie odmian podatnych na suchą zgniliznę wierzchołkową niezbędne było zwiększenie ilości wapnia w pożywce oraz dolistne zabiegi środkami Calcinit lub Stopit, a przy dolistnym dokarmianiu wapniem ważne było pokrycie nawozem również owoców. Latem nastąpił intensywny wzrost zarówno całych roślin, jak i owoców. W pożywce dominował potas dla budowania plonu oraz wybarwiania się papryki (fot. 3). Zdarzały się jednak przypadki niedoboru mikroelementów, szybko przez plantatorów uzupełniane produktem Rexolin APN.

Wyzwaniem w minionym sezonie były również okresowe problemy ze sprzedażą papryki oraz niższa niż w poprzednich latach cena. Producenci, którzy oferowali owoce wysokiej jakości (fot. 4), nie mieli jednak problemów ze zbytem, a wszelkie zalecenia z projektu #ShelfLife okazały się trafne i pomocne.

Założeniem projektu #ShelfLife było wsparcie plantatorów papryki na każdym etapie jej produkcji, aby zwiększyć plon, ale przede wszystkim poprawić jego jakość. Nawożenie jest ważnym elementem na drodze do osiągnięcia finalnego produktu wysokiej jakości oraz jego jakości pozbiorniczej. Nawożenie jest tym elementem agrotechniki, na który każdy plantator ma wpływ i powinien dostosować je do gleby, odmiany oraz warunków pogodowych. Ten ostatni czynnik okazał się kluczowy w tym sezonie.

Wnioski – uczmy się na błędach i nie popełniajmy ich w przyszłości!



Fot. 4. Dobrze wykształcone owoce papryki z grubą ścianką



Skuteczne nawozy do fertygacji i biostymulacji papryki

Knowledge grows



Doradcy agronomiczni:

Klaudia Zamkowska 603 631 947
Magdalena Cieślak-Włodarczyk 601 935 362
Agata Kawecka 605 545 212
Sebastian Przedzienkowski 695 111 945
Michał Wojcieszek 691 115 420
Piotr Dutkowski 695 331 511

yara.pl

Biostymulatory YaraAmplix:



Dlaczego miniony sezon był tak trudny

Dr Radosław Łażny – Plon Expert Doradztwo Agronomiczne

Wciornastek tytoniowiec (*Thrips tabaci* Lind.) jest znanym od dawna groźnym, powszechnie występującym szkodnikiem. Coraz mniej jest substancji aktywnych przeznaczonych do jego zwalczania, a fakt, że jest polifagiem, nie daje wystarczających narzędzi do walki z tym szkodnikiem. Dodatkowy problem stanowią wirusy, których jest wektorem. Bardzo często w chwili, kiedy zauważymy bytowanie wciornastka, niejako „w zestawie” dostajemy również wirusy, co nie napawa optymizmem ze względu na kolejne lata produkcji i jej rentowność. Jak zatem walczyć i jak ograniczać ryzyko występowania tego szkodnika? Jak radzić sobie z wirusami i czy istnieje sposób, aby się przed nimi uchronić?



Fot. 1. Larwa wciornastka tytoniowca (a) i osobnik dorosły (b)

fol. Trips-ID

Wciornastkowy sezon

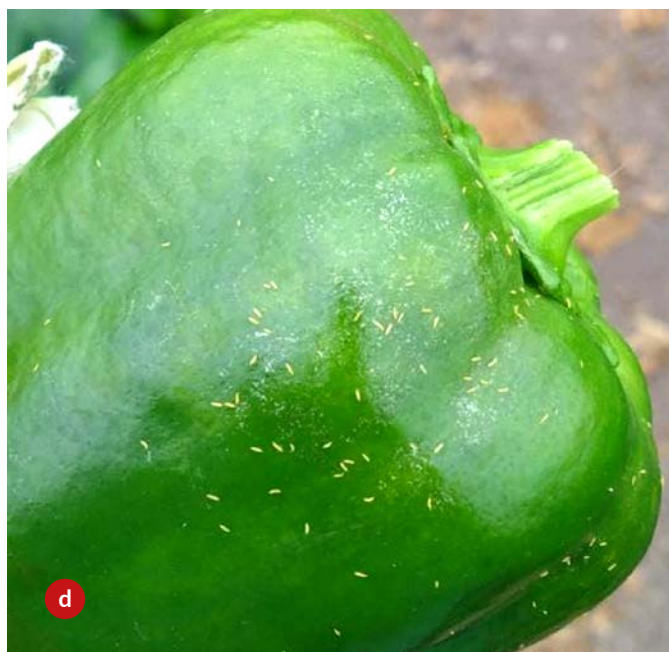
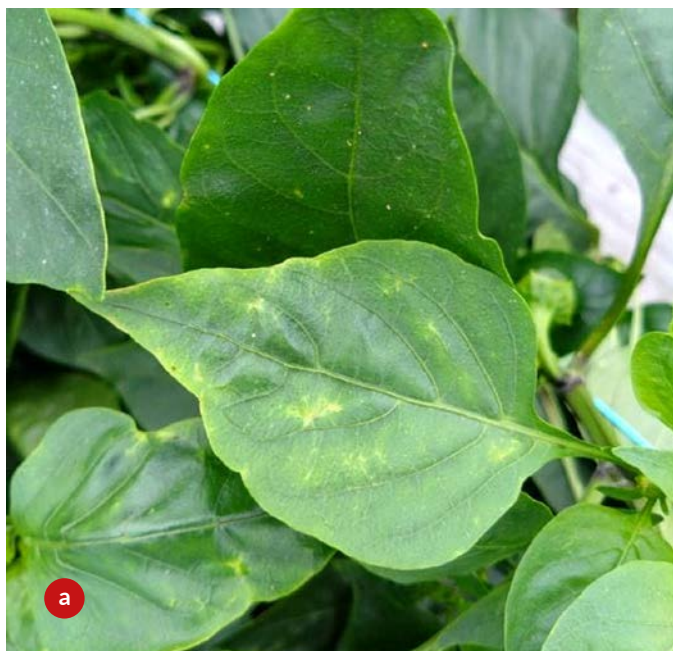
To wiele ważnych pytań i nie ma na nie jasnej odpowiedzi. Ostatni sezon nie należał do udanych. Kapryśna pogoda, niskie temperatury w okresie „startu” roślin przeplatane upałami, mało dni słonecznych z odpowiednią temperaturą w czasie rozwoju pierwszych kwiatów i owoców, a na dokładkę – wciornastek i wraz z nim bardzo często wirusy. Zabiegi chemiczne w zwalczaniu wciornastka tytoniowca czasami nie przynosiły spodziewanych efektów (z różnych względów) lub wystarczały jedynie na kilka dni. Dodatkowo, mamy coraz mniej substancji chemicznych dozwolonych do zwalczania tego szkodnika i będzie ich jeszcze mniej. Co zatem robić i w jaki sposób się przed tymi zagrożeniami uchronić? Na pewno dużym ułatwieniem będzie poznanie przeciwnika i jego biologii oraz profilaktyka, która często jest wymieniana, ale czy naprawdę działa. Nieraz po wykonanym zabiegu ochrony przeciwko wciornastkom mamy „spokój” przez kilka dni, a potem problem zaczyna się od nowa, bowiem, niestety, za miedzą takich zabiegów nikt nie wykonuje lub wykonuje zbyt rzadko.

Biologia i szkodliwość wciornastków

Wciornastek tytoniowiec jest polifagiem, a więc ma do dyspozycji rośliny żywicielskie ponad 300 gatunków, zapewniające mu schronienie, pokarm i możliwość rozmnażania się. Żywi się wszystkimi roślinami uprawnymi i prawie wszystkimi dziko rosnącymi, a wzrastające temperatury otoczenia umożliwiają mu wydanie większej liczby pokoleń w ciągu roku. Temperatura jest ważna, dlatego że wciornastek jest owadem ciepłolubnym i im wyższa temperatura, tym okres jego rozwoju jest krótszy, a liczba pokoleń w ciągu roku większa.

W szklarniach i tunelach foliowych szkodnik ten może rozwijać się przez cały rok, a optimum temperaturowe w jego przypadku wynosi 25-28°C i wtedy jeden pełny cykl rozwojowy trwa około 18 dni. Liczba pokoleń zależy zatem od temperatury, a średnio w roku jest ich około 12 (choć może być więcej). W polu wciornastki rozwijają zazwyczaj 4-6 pokoleń, a cykl rozwojowy trwa około 20-30 dni. Samica składa w ciągu swojego życia około 100 jaj, pojedynczo w tkankę liścia. Od złożenia jaj do wyklucia się larw mija mniej więcej 4-5 dni. Larwy wciornastka tytoniowca żerują tak samo, jak osobniki dorosłe, a ostatnie stadium larw w danym pokoleniu schodzi do gleby, aby się przepoczwaryć – larwy przekształcają się w przedpoczwarkę, następnie poczwarkę (stadia nieżerujące) i kolejno w osobniki dorosłe, który wychodzą na powierzchnię i stają się początkiem następnego pokolenia.

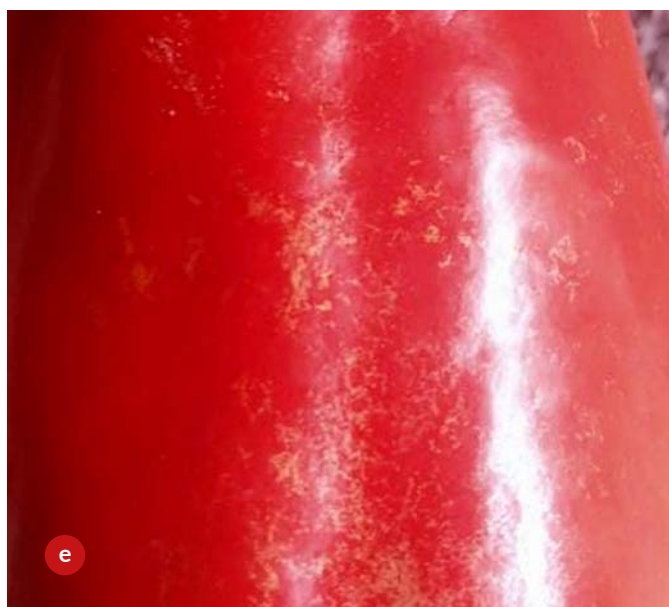
Larwy oraz osobniki dorosłe (fot. 1) wysysają soki komórkowe z tkanek roślin, a w miejscu ich żerowania powstają na liściach srebrzystobiałe plamy (fot. 2). Początkowo pojawiają się one tuż przy nerwie głównym, a następnie rozprzestrzeniają się na cały liść, ogonek liściowy, szypułkę owocu i sam owoc. Przy dużym nasileniu występowania szkodnika owoce stają się niehandlowe.



Jak wcześniej wspomniałem, wciornastki są wektorami wirusów i gdy kilka osobników zasiedla kwiaty i żeruje w ich wnętrzu, może dojść do infekcji. Wtedy na powstającym z takich kwiatów owocu, już w początkowym okresie jego rozwoju obserwujemy objawy obecności wirusów. Właśnie dlatego tak trudno jest zwalczyć szkodnika, kiedy zasiedli już kwiaty (fot. 3 na str. 12).

Jak zapobiegać

Zacznijmy od profilaktyki, a zatem od wszystkich starań i zabiegów, aby jak najdłużej nie dopuścić do zasiedlenia roślin przez wciornastki. Należy: • niszczyć wszystkie chwasty i rośliny niepożądane w sąsiedztwie obiektów uprawowych; • dezynfekować obiekty, odkażać glebę oraz usuwać po uprawie wszystkie resztki roślin z obiektów; • prowadzić ścisłą ochronę chemiczną na samym początku uprawy, przed wprowadzeniem organizmów pożytecznych („biologii”); • wykorzystywać naprzemiennie wszystkie dostępne metody zwalczania tych szkodników (preparaty chemiczne, środki o działaniu mechanicznym i kontaktowym, organizmy pożyteczne oraz produkty zawierające zarodniki grzybów).



Fot. 2. Objawy żerowania wciornastków na liściach (a, b), ogonkach (c) i owocach papryki (d, e)



Fot. 3. Wciornastek tytoniowiec w kwiatkach papryki

Do profilaktyki zalicza się również używanie odzieży ochronnej oraz ograniczenie obecności osób niepożądanych w obiektach uprawowych. W szklarniach oraz tunelach foliowych powinien obowiązywać zakaz spożywania posiłków z warzywami (pomidor, papryka, ogórek) przez pracowników. Gdy wyjeżdża się np. na zakupy (zwłaszcza owoców i warzyw), należy po powrocie zawsze umyć lub zdezynfekować ręce przed wejściem do obiektów uprawowych.



Fot. 4. Objawy infekcji wirusowej widoczne na owocach (a-d) i liściach (e-g na str. 16) papryki

fot. 2-4 R. Łąźny

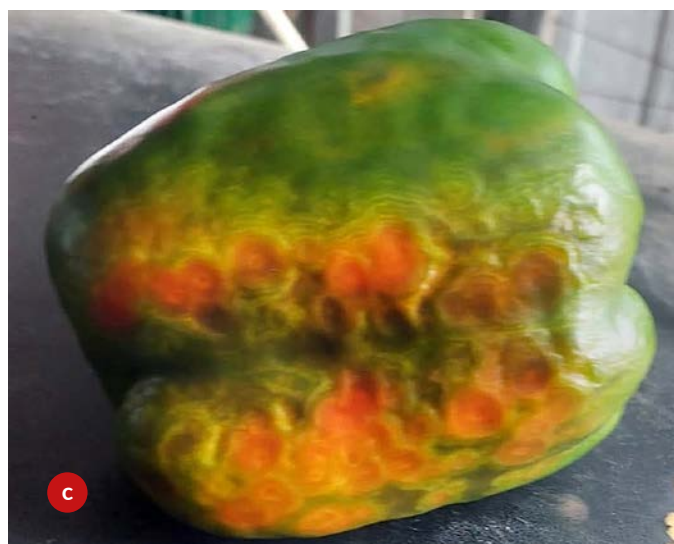
Do ochrony przed wciornastkami nie ma zbyt wiele chemicznych ś.o.r., dlatego rozsądnym wyjściem jest wykorzystywanie innych metod zwalczania. Do zabiegów można stosować: • środki zawierające acetamipryd jako substancję czynną, która reaguje z nikotynowymi receptorami acetylocholino w komórkach nerwowych owadów (po kontakcie z zoocydem śmierć szkodnika następuje bardzo szybko); • ś.o.r. zawierające terpen powodujący degradację oskórki szkodnika (śmierć szkodnika następuje stosunkowo szybko); • spinosad działający kontaktowo i żołądkowo, a w roślinie wgłębnie, uszkadza system nerwowy szkodników; • preparaty działające typowo mechanicznie i kontaktowo, które tworząc coś w rodzaju siatki, unieruchamiają szkodnika, co w konsekwencji prowadzi do jego śmierci; • produkty mające w składzie zarodniki entomopatogenicznego grzyba *Beauveria bassiana*, po naniesieniu jego konidia przylegają do ciała owada, kiełkują i wnikają do wnętrza gospodarza, a w wyniku tej penetracji następuje śmierć szkodnika; • organizmy pożyteczne, m.in. drapieżne roztocze *Amblyseius swirskii*, drapieżne pluskwiaki *Orius laevigatus* czy dobroczynek wielożerny *Neoseiulus cucumeris*.

Kolejny problem – wirusy

Dużym problemem, jaki dostajemy w „zestawie” z wciornastkami, są wirusy. Papryka jest stosunkowo wrażliwa na wirusy, które mogą powodować znaczne straty, sięgające nawet 80% produkcji (fot. 4). Może być infekowana przez prawie 70 wirusów należących do różnych rodzin. W produkcji papryki szklarniowej dominują wirusy przenoszone mechanicznie, np. tobamowirusy, ale najpowszechniejsze są wirusy przenoszone przez owady (potyvirusy, cucumovirusy i tospovirusy).

W uprawie papryki najczęściej diagnozowane są: • CMV – wirus mozaiki ogórka (rodzaj *Cucumovirus*, rodzina Bromoviridae); • PepMoV – wirus pstrości papryki (rodzaj *Potyvirus*, rodzina

Potyviriidae); • PMMoV – wirus łagodnej pstrości papryki (rodzaj *Tobamovirus*, rodzina *Virgaviridae*); • TEV – wirus plamistości tytoniu (rodzaj *Potyvirus*, rodzina *Potyviriidae*); • PVY – wirus Y ziemniaka (rodzaj *Potyvirus*, rodzina *Potyviriidae*); • PepSMV – wirus ciężkiej mozaiki papryki (rodzaj *Potyvirus*, rodzina *Potyviriidae*); • TSWV – wirus brązowej plamistości pomidora (rodzaj *Orthotospovirus*, rodzina *Tospoviridae*); • TMV – wirus mozaiki tytoniu (rodzaj *Tobamovirus*, rodzina *Virgaviridae*); • ToMV – wirus mozaiki pomidora (rodzaj *Tobamovirus*, rodzina *Virgaviridae*); • TYLCV – wirus żółtaczki pomidora i kędzierzawki liści (rodzaj *Begomovirus*, rodzina *Geminiviridae*); • PepGMV – wirus złotej mozaiki papryki (rodzaj *Begomovirus*, rodzina *Geminiviridae*);



R E K L A M A

EMULPAR[®] 940 EC



DO ZWALCZANIA SZKODNIKÓW w polowej uprawie warzyw psiankowatych

(papryka, pomidor, osterżyna)



-  **eliminuje przędziorka chmielowca, mszyce, mączlika szklarniowego, wciornastka tytoniowca** i inne drobne szkodniki żerujące na powierzchni liści od wczesnej wiosny do późnej jesieni
-  bez okresu karencji, aplikacja preparatu w razie potrzeby, nawet przed samymi zbiorami warzyw i owoców
-  działa szybko, efekty są widoczne kilka godzin po zabiegu
-  nie powoduje powstawania odporności
-  znajduje zastosowanie tam, gdzie inne preparaty nie działają
-  zawiera naturalne składniki, można go stosować w gospodarstwach ekologicznych (**certyfikat IUNG**)

Więcej informacji oraz sieć dystrybucji:

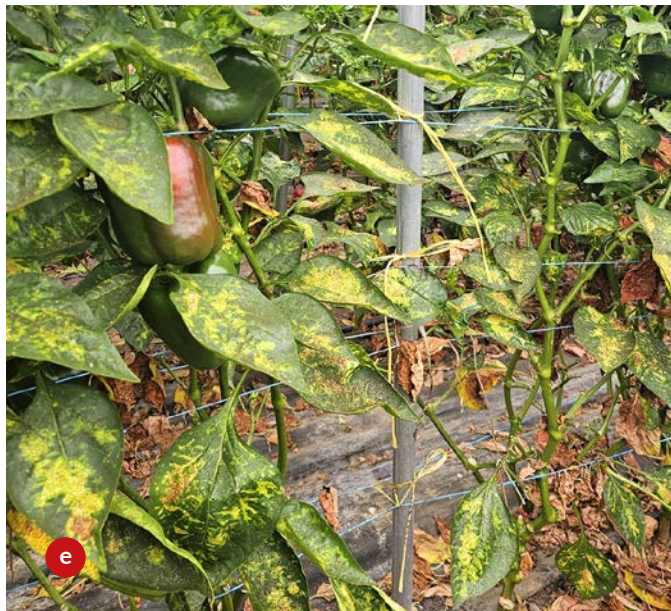
www.emulpar.com



• PepRSV – wirus pierścieniowej plamistości papryki (rodzaj *Tobravirus*, rodzina *Virgaviridae*).

Problemem związanym z wirusami jest brak narzędzi lub rozwiązań, które trwale zniszczyłyby je w roślinie, pozostaje tylko wcześniej wspomniana profilaktyka. Takie zapobieganie infekcjom składa się głównie z czterech podstawowych elementów: • stosowanie nasion oraz sadzonek wolnych od wirusów, w środowisku, w którym wcześniej nie występowały wirusy; • zakłócanie biologii rozwoju lub eliminacja wektorów wirusów w okresie wzrostu i rozwoju roślin; • uprawa roślin bardziej odpornych na infekcje wirusowe, poprzez wybór odmian o niższej podatności; • selekcja odmian na drodze hodowli oraz inżynierii genetycznej.

Ochrona roślin przed wektorami wirusów (należy do nich wciornastek tytoniowiec) już na początkowym etapie rozwoju roślin daje dobre rezultaty. Zatem, gdy produkuje się rozsadę papryki, już na tym etapie należy wdrożyć ochronę chemiczną lub (i) biologiczną, w celu zapobieżenia wprowadzeniu wirusa do organizmu rośliny.



Niewątpliwie zarówno wciornastek, jak i wirusy są trudnymi przeciwnikami w uprawie papryki. Coraz mniej substancji chemicznych do dyspozycji oraz zmieniający się klimat nie ułatwiają sprawy. W tym sezonie wielu producentów – z różnym skutkiem – toczyło nierówną walkę. Nawet ogrodnicy, którzy wprowadzili rozwiązania biologiczne, w minionym sezonie borykali się z niezadowalającą aktywnością tych organizmów, spowodowaną niskimi temperaturami. Wiele producentów papryki zgodzi się jednak ze mną, iż pomocnym, silnie ograniczającym populację wciornastka rozwiązaniem jest wprowadzenie organizmów pożytecznych, które się nim żywią. To właśnie wymienione wcześniej gatunki silnie ograniczają populację wciornastka tytoniowca w tej uprawie. Nie jest to jedyne rozwiązanie, ale warto się nad nim zastanowić i wprowadzić rozwiązania biologiczne, które będą ułatwiały walkę z tym szkodnikiem. Oby przyszły sezon okazał się łaskawszy, czego wszystkim życzę!

Nowe podejście do zwalczania chorób papryki

Dr hab. Katarzyna Rębarz

– Syngenta Polska

Uprawa papryki w warunkach produkcji towarowej staje przed rosnącymi wyzwaniami fitosanitarnymi. Zmieniający się klimat, intensyfikacja produkcji oraz dynamiczne zmiany w dostępności środków ochrony roślin i pojawianie się odporności patogenów na niektóre fungicydy, wymuszają ciągłą aktualizację strategii ochrony. Kluczem do sukcesu jest przejście od reaktywnego zwalczania objawów do proaktywnego zarządzania zdrowiem roślin, z wykorzystaniem najnowszych substancji czynnych dopuszczonych do obrotu w Polsce.

Do głównych chorób atakujących paprykę należą fuzariozy, mączniak prawdziwy, szara pleśń, zgnilizna twardzikowa i fytoftoraza.

Mączniak prawdziwy (*Leveillula taurica*) objawia się białym, mączystym nalotem na dolnej stronie liści (fot. 1) oraz jasnozielonymi lub żółtymi plamami na górnej powierzchni blaszek (fot. 2). Z czasem zainfekowane obszary liści brązowieją, następnie zlewają się, powodując ogólne zażółcenie – chlorozę całego liścia. Zewnętrzne krawędzie liści mogą podwijać się do góry. Zazwyczaj jako pierwsze są infekowane starsze liście znajdujące się poniżej wierzchołka (korony rośliny), które odpadają i pozostawiają odsłonięte na promieniowanie słoneczne owoce papryki, co może skutkować oparzeniami.

Choroba rozwija się najintensywniej w ciepłe dni, w temperaturze pomiędzy 20-28°C (zarodniki kiełkują przy 15-30°C) oraz przy wilgotności umiarkowanej do wysokiej (60-80%). W przeciwieństwie do innych mączniaków prawdziwych, ten atakujący paprykę nie wymaga zwilżenia liści lub może rozwijać się nawet przy niższej wilgotności.

W ograniczeniu występowania tej choroby może pomóc

- utrzymanie w uprawie optymalnej wilgotności powietrza (poniżej 80%);
- zapewnienie odpowiedniej wentylacji w tunelach (szklarniach) – intensywne wietrzenie w godzinach porannych;
- unikanie nadmiernego zagęszczenia roślin (maksymalnie 3-4 szt./m²);
- ochrona chemiczna, np. fungicydami z grupy strobiluryn – m.in. azoksystrobina (Amistar, Orondis Evo), difenokonazol (Scorpion), penkonazol (np. Topas), preparatami na bazie siarki (np. Sulbari), środkami zawierającymi metrafenon (np. Vivando), fluksapyroksad (np. Dagonis), krezoksym metylu (np. Discus);
- ochrona biologiczna, m.in. stosowanie fungicydów na bazie *Bacillus amyloliquefaciens* (np. Taegro);
- biostymulacja roślin, m.in. produktami wzmacniającymi ich odporność na warunki stresowe (np. Radifarm, Megafol, MC Cream).

Szara pleśń – chorobę wywołuje grzyb nekrotroficzny *Botrytis cinerea*, który atakuje rośliny w okresie wzrostu i po zbiorach, co prowadzi do znacznych strat ekonomicznych.



Fot. 1. Charakterystyczny biały nalot świadczący o porażeniu roślin przez mączniak prawdziwy...



Fot. 2. ...i rośliny mocno porażone przez tę chorobę



Fot. 3. Gnicie owocu wywołane przez *Botrytis cinerea*



Fot. 4. Wędniecie młodej rośliny porażonej przez zgniliznę twardzikową...

W warunkach polskich jest ona szczególnie niebezpieczna w okresach chłodnych i wilgotnych (wiosna, jesień). Grzyb dobrze rozwija się w temperaturach 15-20°C, warunkach wilgotnych (wilgotność powyżej 90% utrzymująca się przez 15-20 godzin stanowi warunki krytyczne) i przy małej ilości światła. Patogen może zainfekować każdą nadziemną część rośliny, najczęściej jednak poraża tkanki miękkie lub obumierające i powoduje plamistość liści i gnicie owoców. Plamy na owocach są miękkie i wodniste oraz występuje szary nalot grzybni (fot. 3).

W celu przeciwdziałania występowaniu szarej pleśni powinno się:

- usuwać porażone części roślin;
- ograniczyć nawadnianie pod wieczór;
- zapewnić cyrkulację powietrza w uprawie;
- unikać zagęszczenia roślin;
- podwiązywać rośliny, zapobiegając kontaktowi owoców z glebą;
- stosować ochronę chemiczną, m.in. fludioksonil (np. Geo-xe, Switch), strobiluryny – azoksystrobinę (Amistar), izofetamid (np. Kenja), fluopirym (Largus Extra), pirymetanol (np. Scala), fenpirazaminę (np. Prolectus), fenheksamid (np. Teldor);
- wykorzystywać ochronę biologiczną, m.in. fungicydy na bazie *Bacillus amyloliquefaciens* (np. Taegro), *Pythium oligandrum* (np. Polyversum), *Saccharomyces cerevisiae* (np. Julietta),

Zgnilizna twardzikowa (*Sclerotinia sclerotiorum*) – charakterystyczne jej objawy stanowi wędniecie młodych roślin (fot. 4), wodniste, brązowe plamy na pędach i owocach,

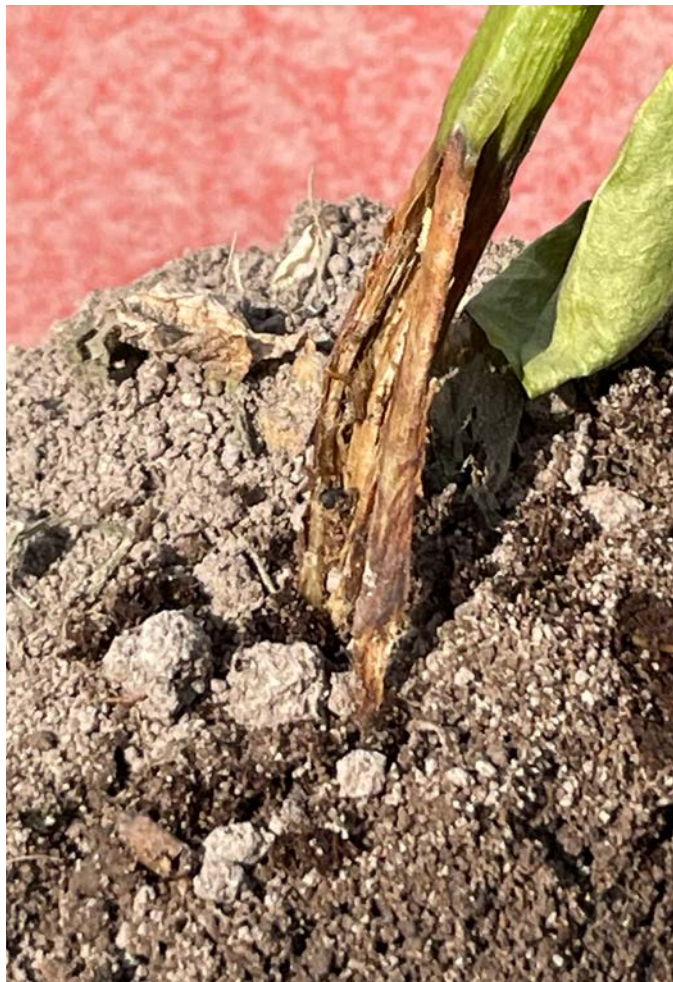
z białą watowatą grzybnią i czarnymi sklerocjami (najczęściej we wnętrzu pędu – fot. 5). W Polsce problem nasila się w chłodne, wilgotne okresy wiosenne, czemu sprzyja temperatura 15-25°C (rozwój choroby hamowany jest powyżej 30°C). Sklerocja kiełkują najlepiej w zakresie temperatur 10-20°C i przy wysokiej wilgotności powietrza (powyżej 85%). Infekcji sprzyja również wilgotne podłoże, długo utrzymująca się rosa i zastoje wody w glebie.

Wystąpieniu choroby może pomóc przede wszystkim **prewencja**, czyli płodozmian z przerwą minimum 4 lata (unikać kapustnych, słonecznika), głęboka orka jesienią (w celu umieszczenia sklerocjów na dnie bruzdy, min 20 cm w głąb gleby), dezynfekcja narzędzi i sprzętu, kontrola chwastów będących żywicielami patogenu (zwłaszcza gwiazdnicy), mulczowanie folią ograniczające kiełkowanie sklerocjów.

Profilaktykę można wspomóc ochroną, stosując fungicydy zawierające substancje aktywne m.in. fludioksonil (np. Switch), boskalid (np. Signum), izofetamid (np. Kenja), azoksystrobinę (np. Amistar), a także wykorzystując ochroną biologiczną – środki mające w składzie *Bacillus amyloliquefaciens* (np. Taegro), *Pythium oligandrum* (np. Polyversum).

Fytoftoroza (*Phytophthora capsici*) – najgroźniejsza choroba papryki w Polsce, szczególnie w uprawach polowych i tunelowych przy nadmiernej wilgotności. W sprzyjających

Nowoczesne strategie ochrony upraw papryki wymagają zintegrowanego podejścia, łączącego profilaktykę, monitoring i precyzyjne stosowanie środków ochrony roślin.



Fot. 5. ...i czarne sklerocja w pędzie rośliny porażonej przez tę chorobę

jej warunkach może powodować straty w produkcji dochodzące do nawet do 100%. Objawy na liściach to brązowe, wodniste plamy, początkowo małe, szybko powiększające się, często z chlorotyczną obwódką. Liście więdną i zamierają, a na spodniej ich stronie występuje charakterystyczny nalot. Na pędach – początkowo u podstawy – obecne są ciemnobrązowe lub czarne zmiany, które szybko obejmują cały obwód. Na owocach również występują brązowe, wodniste, szybko powiększające się plamy, a następnie owoce gniją, mumifikują się i często pokryte są białawym nalotem. Zmiany zaczynają się od miejsca styku z glebą. System korzeniowy ulega destrukcji – korzenie ciemnieją i łatwo się rozpadają. Pierwsze objawy choroby często widoczne są najpierw przy podstawie roślin. Może ona występować placowo.

Podstawą ochrony jest profilaktyka, czyli drenaż i unikanie nadmiernego uwilgotnienia gleby, uprawa na podniesionych zagonach (wysokość min 20 cm), wolny od patogenu materiał nasadzeniowy, rotacja z roślinami niewrażliwymi (zboża, kukurydza) i unikanie uprawy po pomidorach i ogórkach. Kolejnym krokiem jest ochrona chemiczna – przy nawadnianiu kropłowym w szklarni użycie np. metalaksylu, do podlewania siewek i rozsady – chlorowodorku propamokarbu, natomiast **do zastosowania polowego oraz w tunelach i szklarniach** – nowość na polskim rynku, przełom w zwalczaniu patogenu *Phytophthora* spp., najskuteczniejsza obecnie substancja – **oksatiapiprolina (Orondis Evo)**.

Alternarioza (*Alternaria* spp.) – jej objawem są koncentryczne, brązowe plamy na liściach i owocach, prowadzące do przedwczesnego opadania liści i obniżenia jakości plonu. W Polsce problem nasila się w okresie ciepłym (tempera-

tura 20-28°C) i wilgotnym (lipiec, sierpień), zwłaszcza przy niedoborach wapnia – należy zadbać o zrównoważone nawożenie (N : K = 1 : 1,5) plus wapń (zapobieganie wierzchołkowej zgniliznie). Porażone liście trzeba usuwać i wykorzystać np. mulczowanie ograniczające rozprzestrzenianie się choroby. Rośliny powinno się regularnie obserwować od fazy kwitnienia i jeśli pojawią się pierwsze objawy lub pogoda będzie sprzyjać wystąpieniu choroby, np. po okresach deszczowych, wówczas przystępujemy do interwencji chemicznej, stosując np. azo-kysystrobinę (Amistar, Orondis Evo), difenokonazol (Scorpion), fluksapyroksad (Dagonis), a w ramach ochrony biologicznej *Bacillus amyloliquefaciens* (np. Taegro).

Choroby fuzaryjne wywoływane są przez kompleks patogenów z rodzaju *Fusarium* – *F. oxysporum*, *F. solani*, *F. verticillioides* oraz inne gatunki powodujące więdnienie naczyniowe, zgniliznę korzeni i podstawy pędu. W Polsce problem występuje zwłaszcza w uprawach szklarniowych i wieloletnich w tunelach.

Podstawą w ograniczaniu tych patogenów jest zdrowa gleba. W tym celu może pomóc • solaryzacja gleby w uprawach szklarniowych (lipiec, sierpień, folia przez 4-6 tygodni); • stosowanie kompostu i materii organicznej (poprawa mikroflory), • dezynfekcja podłoża w uprawach bezglebowych, • szczepienie papryki na podkładkach wyselekcjonowanych z dzikich form z rodzaju *Capsicum*, • optymalne nawożenie i nawadnianie, • unikanie monokultur, czyli płodozmian minimum 3- lub 4-letni. Z zarejestrowanych fungicydów do wyboru mamy ochronę biologiczną – środki zawierające *Pythium oligandrum*, *Pseudomonas* sp., *Bacillus amyloliquefaciens*,

Podsumowanie

Skuteczna ochrona papryki przed chorobami wymaga całościowego podejścia, w którym fundament stanowi profilaktyka agronomiczna, a interwencje chemiczne i biologiczne są precyzyjnie dobierane do określonych zagrożeń.

Kluczami do sukcesu są: • znajomość biologii patogenów i warunków sprzyjających ich rozwojowi; • wczesne wykrywanie problemów przez systematyczny monitoring (monitoring i profilaktyka są tańsze niż interwencje ratunkowe); • rotacja fungicydów o różnym mechanizmie działania, co zapobiega powstawaniu odporności patogenów (nigdy kolejne dwa zabiegi tą samą grupą FRAC!!!); • stosowanie pełnych, zalecanych dawek; • integracja metod biologicznych, chemicznych i agrotechnicznych; • inwestycja w odmiany odporne (o podwyższonej odporności na choroby, tolerancyjne na stresy abiotyczne) i nowoczesne technologie (np. sensory wilgotności liści, stacje pogodowe w tunelach, na polach – modele prognostyczne, aplikatory GPS umożliwiające precyzyjne dawkowanie, automatyczne systemy klimatyzacji tuneli czy szklarni); • aktualizacja wiedzy – zmiany w rejestracji substancji wymagają elastyczności w ich stosowaniu; • oksatiapiprolina stanowi przełom w zwalczaniu fytoftozy – można ją wykorzystać maksymalnie do 2 zabiegów w kluczowym czasie.

Przyszłość ochrony papryki w Polsce leży w precyzyjnym, zrównoważonym zarządzaniu uprawą, które minimalizuje nakłady przy maksymalizacji efektywności, bezpieczeństwa produkcji i zgodności z wymaganiami rynku krajowego i eksportowego.

Dlaczego więdnienie papryka – to nie takie proste



fot. M. Podymniak

Dr Aneta Chałańska – NEF Science

Więdnięcie papryki przy braku problemów z nawadnianiem jest sygnałem problemów w strefie korzeniowej roślin, najczęściej wskutek chorób przenoszonych przez glebę. Podstawowe patogeny i pasożyty, które bytują w glebie i odpowiadają za objawy chorobowe w uprawach papryki, to lęgniowce (*Phytophthora* spp., *Pythium* spp., *Globisporangium* spp.), grzyby *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* sp., *Sclerotinia* sp., *Verticillium* spp. oraz kilka gatunków nicieni, z których największy i najczęstszy problem w tej uprawie stanowią guzaki (*Meloidogyne* spp.). Jest to podstawowa wiedza, ale w praktyce łatwo niektóre problemy źle interpretować lub przeoczyć.

Warto też wiedzieć, że wciąż identyfikowane są nowe zagrożenia, dotychczas niewystępujące lub niescharakteryzowane w tej uprawie. Należy do nich np. obecność nicienia *Quinisulcius capitatus*. Gatunek ten jest w Polsce rzadki, ale bardzo często obserwowany w uprawie papryki pod osłonami, co skłoniło do przeprowadzenia badań dotyczących jego szkodliwości dla tych roślin. Potwierdziły one, że jego obecność w uprawie jest skorelowana także z obserwacjami objawów więdnięcia roślin.

Poznać sprawcę

Objawy chorób odglebowych o różnych podstawach należą do niespecyficznych. Bardzo często sprowadzają się do nekroz korzeni, redukcji systemu korzeniowego, a w rezultacie – więdnięcia. Pomimo tych podobieństw, zapobieganie i zwalczanie będą się różnić, chociażby ze względu na prawidłowy dobór substancji czynnych. Ponadto, trzeba pamiętać, że choroby odglebowe roślin wywoływane są najczęściej przez kompleks czynników, a w nim aktywnie mogą uczestniczyć także pasożytnicze nicienie. Obecność nicieni często jest lekceważona przez plantatorów – niesłusznie, bo może być przyczyną porażenia roślin przez niektóre patogeny grzybowe i bakteryjne lub może potęgować agresywność przebiegu choroby. Oczywiście niektóre grzyby współdziałające z nicieniami mogą porażać rośliny bez udziału nicieni, ale obecność tych szkodników wzmacnia ich patogeniczną aktywność, nawet jeżeli nie występują w dużym nasileniu.

Spośród grzybów z rodzaju ***Fusarium*** w uprawie papryki najważniejsze są *F. oxysporum* oraz *F. solani*. Ten pierwszy stanowi kompleks gatunkowy obejmujący szczepy patogenne (fot. 1) i niepatogenne dla roślin, wśród których wytworzyły się formy specjalne o wąskiej specyficzności gospodarzy. Paprykę poraża *F. oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*. Zarówno inne formy specjalne, jak i inne gatunki z rodzaju *Fusarium* mogą być obecne, ale będą różniły się patogenicznością wobec gospodarza. Zagrożenie fuzariozą jest największe przy temperaturze gleby do 20°C. Choroba objawia się brunatnieniem wewnętrznych



Fot. 1. Efekt porażenia przez *Fusarium* sp.

tkanek piętki korzeniowej oraz brązowieniem wiązek przewodzących w łodydze do wysokości ok. 20 cm.

Nicieniami najczęściej współdziałającymi z grzybami z rodzaju *Fusarium* są guzaki, co jest prawdopodobnie związane z ich trybem życia. Larwy inwazyjne wnikają do tkanek korzeni, a samice grubieją i pozostają w nich do końca życia. Ułatwia to grzybom dostanie się do wiązek naczyniowych. Znany jest fakt, że żerowanie guzaków na odpornych na fuzaryjne wędnięcie odmianach przełamuje tę odporność. Stopień porażenia roślin jest jednak zależny od gatunku guzaka (np. może być mniejszy przy porażeniu roślin przez *Meloidogyne hapla* – fot. 2, a większy przy zasiedleniu przez *M. incognita*) oraz od patotypu grzyba (zwykle wariant mniej chorobotwórczy reaguje silniej na obecność nicieni i w większym stopniu zwiększa swoją agresywność niż wariant silnie agresywny).

Wskazuje się, że przy infekcji grzybami z rodzaju *Fusarium* duże znaczenie ma pH gleby – w glebach kwaśnych objawy



Fot. 2. Wyrośle wywołane przez nicienie *Meloidogyne hapla*

chorobowe są znacznie silniejsze. Jeśli głównym powodem strat jest występowanie grzybów z rodzaju *Fusarium*, warto w formie przyorania na zielono zastosować żyto, ale także np. owies, który wydziela kumaryny (np. skopoletyna) o działaniu przeciwbakteryjnym i przeciwwgrzybicznym.

Lęgniowce stanowią poważny problem w wielu uprawach, ze względu na duże możliwości adaptacyjne, jakie daje im możliwość rozmnażania płciowego, obok rozmnażania bezpłciowego. Oospory są odporne na warunki środowiskowe i mogą pozostawać uśpione w glebie przez wiele lat. W przypadku papryki najgroźniejszym gatunkiem jest *Phytophthora capsici*, choć szkody ekonomiczne mogą być wywoływane także przez *P. nicotianae*, *P. ramorum*, a także *Pythium aphanidermatum* czy *P. myriotylum*, a spośród gatunków z rodzaju *Globisporangium* – *G. heterothallicum* i *G. ultimum*. Część gatunków ma dość wąski zakres gospodarzy, np. *P. ramorum*, inne – m.in. *P. nicotianae* czy *G. ultimum* – znacznie szerszy.

R E K L A M A

✓ **Skutecznie ogranicza chwasty i zatrzymuje wilgoć w glebie, tworząc idealne warunki dla rozwoju papryki.**

✓ **Przyspiesza nagrzewanie gleby, co sprzyja szybszemu wzrostowi roślin.**

✓ **Stabilny mikroklimat, niezbędny do uprawy papryki pod osłonami.**

✓ **Chroni przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi i pozwala wydłużyć sezon.**

Folie ściółkujące
MULVIT BIO

Folie tunelowe
GARDENVIT

UV2-UV12

Plast
center Sp. z o.o.

KONTAKT

www.centerplast.pl

+48 880 142 866



Fot. 3. System korzeniowy porażony przez patogen z rodzaju *Phytophthora* i nicienie *Meloidogyne hapla*



Fot. 4. System korzeniowy porażony przez patogeny *Rhizoctonia solani* i *Phytophthora* sp.

Lęgniowce rozprzestrzeniają się wraz z wodą, więc mogą być wprowadzone do gleby przy roztopach, podtopieniach czy z podlewaniem, np. wraz z wodą ze stawu.

Rodzaj *Fusarium*, o którym wspominałam wcześniej, nie jest jedynym rodzajem grzybów patogenicznych współdziałających z nicieniami będącymi pasożytami roślin. Takie współdziałanie znane jest także dla patogenów z rodzaju *Pythium* czy *Phytophthora* (fot. 3) i zwykle dotyczy nicieni żerujących jako endopasożyty (czyli mogących całkowicie wnikać w tkanki roślin).

Papryka – zwłaszcza jej siewki i młode rośliny – jest wrażliwa na porażenie przez *Rhizoctonia solani* (fot. 4), pospolity polifag z ponad 300 gatunkami roślin gospodarzy. **Zagrożenie rizoktoniozą** jest największe wczesną wiosną, przy wysokiej wilgotności i chłodzie. Grzyb ten rozwija się nawet w temperaturze 0°C. Współdziałanie nicieni z grzybami w chorobach gnilnych jest powszechne i ma istotne znaczenie. Spośród nicieni największą rolę odgrywają w tym przypadku korzeniaki (*Pratylenchus* spp.), guzaki (*Meloidogyne* spp.) i mątwiki (*Globodera* sp.), które współdziałają m.in. z *Rhizoctonia solani*. Dlatego na stanowiskach zagrożonych występowaniem tego sprawcy, jak wskazuje wiele badań, warto do gleby wprowadzić bakterie z rodzaju *Bacillus*, zwłaszcza gatunek *B. amyloliquefaciens*.

W trakcie sezonu wegetacyjnego dużym zagrożeniem dla omawianej uprawy jest także **zgnilizna twardzikowa** (fot. 5) wywołwana przez grzyb *Sclerotinia sclerotiorum*. Rozwija się w chłodzie i wilgoci, ale wymaga wyższej temperatury niż *R. solani*, gdyż optimum temperaturowe dla tego grzyba wynosi 16-22°C. Największe zagrożenie infekcją przypada więc w maju i czerwcu. Patogenu raz wprowadzonego na stanowisko



Fot. 5. Zgnilizna twardzikowa

fot. 1-5 A. Chałańska

ZADBAJ O ROŚLINY Z CARBOHORTEM



CARBOHUMIC

PRODUKT HUMUSOWY wykonany na bazie lignitu – miękkiego węgla brunatnego do stymulacji roślin i użyźniania podłoży oraz gleb.

Poprawia gospodarkę wodną

Poprawia wzrost i plonowanie roślin

Optymalizuje zużycie nawozów

Aktywuje mikrobiom glebowy

Poprawia ukorzenienie roślin

CARBOMAT

GRUZEŁKI LIGNITU przeznaczone do skokowego użyźniania gleb i podłoży, o frakcji 1-2, 2-4 i 4-8 mm oraz ściółkowania (frakcja 8-30 mm).

Ma działanie antyseptyczne

Stymuluje wzrost i kondycję roślin

Zawartość kwasów humusowych - 65%

Ulega powolnej biodegradacji

Służy jako alternatywa dla torfu

MYŚLISZ *gleba, mówisz* **CARBOHORT**

**CHCESZ
DOWIEDZIEĆ SIĘ
WIĘCEJ?**

SKONTAKTUJ SIĘ Z NAMI:

www.carbohort.com • biuro@carbohort.com
tel. 506 066 663 | 506 383 715 | 518 034 023

trudno się pozbyć, gdyż większość roślin uprawnych jest dla niego gospodarzem, a sklerocja pozostają w glebie przez około 10 lat. Podstawowym zaleceniem na stanowiskach zagrożonych jest przed sadzeniem zastosowanie grzybów *Coniothyrium minitans*, ewentualnie *P. oligandrum*.

Nie należy także zapominać o sprawcach **werticiliozy**, czyli grzybach *Verticillium dahliae* i *V. albo-atrum*. Porażają one wiele warzyw, drzew i krzewów owocowych, rośliny strączkowe, drzewa leśne, rośliny ozdobne i dziko rosnące. Patogen przeżywa w glebie w postaci mikrosklerocji ok. 10 lat. Próg zagrożenia dla papryki jest dość wysoki i wynosi 12 jtk (jednostek tworzących kolonię) w 1 g gleby. Wędnięcie powodowane przez grzyby z rodzaju *Verticillium* występuje na wielu roślinach i często jest wynikiem współdziałania z różnymi nicieniami, głównie jednak z korzeniakami (*Pratylenchus* spp.) – np. z *Verticillium dahliae* najsilniej współdziała *Pratylenchus penetrans*. Równoczesne wystąpienie *Verticillium* sp. i korzeniaków może wzmagać uszkodzenie roślin lub powodować wystąpienie objawów chorobowych przy obecności grzyba w ilości niższej niż przyjmowany prób szkodliwości.

Jeśli w badaniach wykryjemy grzyby z rodzaju *Verticillium*, najczęściej pozostaje redukcja patogenu przedplonami, w których przypadku dobór rośliny – gatunek, a nawet odmiana – ma ogromne znaczenie. Na przykład, najsilniejszy efekt biofumigacji uzyskuje się stosując gorczycę sarepską (właściwie kapustę sarepską – *Brassica juncea*) lub gorczycę czarną (kapustę czarną – *Brassica nigra*), a gorczyca biała (*Sinapsis alba*) to inny gatunek, o mniejszej wartości fitosanitarnej. Biofumigacja sprawdza się także w redukowaniu liczby nicieni w glebie. Aby jednak zmniejszyć presję pasożytów roślin, warto sięgnąć po sprawdzonych antagonistów, np. grzyby *Purpureocillium lilacinum* czy *Pochonia chlamydosporia*, ale także po izolaty bakterii z rodzajów *Bacillus* (*B. cereus*, *B. subtilis*) lub *Pseudomonas* (*P. putida*, *P. fluorescens*), które wydzielają metabolity toksyczne dla nicieni.

Czy da się zwalczać, a może zapobiegać

Jeśli w glebie nagromadzą się szkodliwe grzyby, bakterie czy nicienie, walka biologiczna lub metody agrotechniczne mogą być niewystarczające. Gdy dotychczasowe metody ochrony roślin zawodzą, można rozważyć przeprowadzenie fumigacji – prawidłowo wykonany zabieg likwiduje w glebie zarówno patogeniczne grzyby i bakterie, jak i nicienie oraz nasiona chwastów. W pierwszym sezonie po wykonaniu fumigacji w praktyce nie ma potrzeby stosowania zarówno fungicydów w ochronie przed chorobami pochodzenia odglebowego, jak i herbicydów czy nematocydów. Aby jednak cieszyć się takim wynikiem, należy trzymać się zasad prawidłowego postępowania przed oraz po wykonaniu tego zabiegu, aby jak najdłużej utrzymać zdrowotność gleby.

Prawidłowe odkażanie zaczyna się już od wyboru terminu zabiegu i przygotowania pola. Odpowiednio przygotowane stanowisko do odkażania to gleba zaorana, bez brył większych niż 15 mm. Temperatura gleby na głębokości 10 cm powinna wynosić 15-18°C, a absolutne minimum to 10°C. Gleba powinna być wilgotna – na poziomie 50-80% polowej pojemności wodnej, mieć pH 5-7 i małą zawartość świeżej substancji organicznej (poniżej 10%). Ważne, by glebę nawodnić nie tuż przed fumigacją, ale 5-7 dni wcześniej, co w znacznym stopniu poprawia działanie fumigantów oraz zwiększa wrażliwość chwastów na ten zabieg (wrażliwe na fumigację są napęczniałe, kiełkujące nasiona, a w stanie uśpienia nasiona wielu chwastów nie są wrażliwe na takie zabiegi). Obecność nierozłożonych, zbyt późno przyoranych szczątków roślin czy obecność obornika

bardzo obniża działanie fumigantów. Często w nawale pracy producenci o tym zapominają, ale nieskuteczny zabieg stanowi zbędny koszt w produkcji.

Następnym krokiem jest wybór fumigantu. W Polsce obecnie do fumigacji dostępne są dwie substancje czynne – dazomet i metam sodowy, ale w kraju prowadzone były także próby dla disiarczku dimetylu, a ostatnio wznowiono testy dla chloropikryny i 1,3-dichloropropenu. Być może więc w przyszłości będziemy mieli większy wybór substancji czynnych do wykonania takich zabiegów. Należy w związku z tym zwrócić uwagę, jakim sprzętem dany produkt będzie aplikowany. Dazomet jest fumigantem stosowanym w formie mikrogranul, pozostałe są w formie cieczy. Fumiganty płynne wprowadza się do gleby specjalnymi aplikatorami – rotacyjnymi lub klasycznymi. Aplikator rotacyjny zapewnia bardziej równomierny rozkład preparatu w glebie, zwłaszcza wkrótce po zabiegu, co ma znaczenie w przypadku fumigantów o wyższej temperaturze wrzenia i małej prężności par (np. disiarczku dimetylu). Aplikator klasyczny wykorzystywany jest w przypadku substancji o wysokiej lotności i prężności par, np. chloropikryny czy 1,3-dichloropropenu. Do aplikacji metamu sodowego zwykle stosuje się aplikatory rotacyjne. Często, ze względów ekonomicznych, zabieg fumigacji kończy wałowanie, bez nakładania folii. Warto jednak przy takim zabiegu rozważyć jej użycie, zwłaszcza na glebach lekkich. Samo wałowanie stosowane było, gdy metam sodowy aplikowany był w dawce 600-800 l/ha, ale obecnie – ze względów środowiskowych – jego dawka wynosi 300 l/ha i aby utrzymać skuteczność na wysokim poziomie, należy użyć po zabiegu folii. Zastosowanie zwykłej folii PE mija się z celem, bowiem taka folia całkowicie przepuszcza gazy i nie zatrzymuje fumigantów w glebie. Do przykrycia odkażanej powierzchni należy wykorzystać folie nieprzepuszczalne (VIF), a najlepiej gazoszczelne (TIF). Okrywa ta zwykle zdejmowana jest dwóch tygodniach.

Wykonanie fumigacji nie stanowi końca procedury. Po tym zabiegu gleba jest uboga w pożyteczne mikroorganizmy i pustoszeją nisze ekologiczne. Nie podejmując żadnych działań, nie wiemy i nie mamy wpływu na to, co się wydarzy w glebie. Wtórnie w takim środowisku najszybciej mogą się namnożyć znów patogeny wprowadzone z roślinami, a także z wodą czy sprzętem ogrodniczym. Bez żadnego oporu środowiska, po dwóch latach od fumigacji może się okazać, że znów należałoby przeprowadzić taki zabieg, który jest rozwiązaniem ostatecznym i jako takie powinien być wykonywany jak najrzadziej.

W związku z tym, po fumigacji należy przywrócić równowagę biologiczną w glebie i starać się jak najdłużej ją utrzymać. W tym celu stosuje się preparaty zawierające pożyteczne mikroorganizmy. Najczęściej wybiera się grzyby z rodzaju *Trichoderma*, ponieważ są bardzo ekspansywne i mają bardzo szybkie tempo namnażania się, dzięki czemu szybko opanowują nowe siedlisko i ograniczają możliwości namnażania się organizmów szkodliwych. Rodzaj *Trichoderma* jest powszechnie znany ze swoich właściwości antagonistycznych wobec patogenów grzybowych, m.in. *Fusarium solani*, *F. oxysporum*, *Rhizoctonia solani* czy *Sclerotinia sclerotiorum*, więc jego obecność w glebie w trakcie wegetacji dodatkowo chroni rośliny. Ponadto, niektóre szczepy tych pożytecznych grzybów zdolne są do indukcji odporności roślin na zasiedlenie przez nicienie. Obecnie na rynku jest wiele różnych preparatów zawierających całe konsorcja pożytecznych mikroorganizmów glebowych, którymi można podnieść opór środowiska.

Korzyści z mikoryzy w uprawie papryki

Dr Aneta Chałańska – NEF Science

fot. A. Chałańska

Papryka zajmuje w Polsce ważne miejsce – zaraz po pomidorze i ogórku – pod względem powierzchni uprawy zarówno pod osłonami, jak i w otwartym gruncie. Jej areał z roku na rok rośnie (w 2024 r. wynosił 2,7 tys. ha), ale wzrost kosztów uprawy (m.in. ceny nawozów, koszty pracownicze) oraz zwiększające się wymagania dotyczące pozostałości środków ochrony roślin czy zawartości metali ciężkich skłaniają plantatorów do poszukiwania alternatywnych rozwiązań. Jednym z nich jest wprowadzenie mikoryzy tzw. arbuskularnej (wewnętrznej) do uprawy papryki.

Czym są arbuskularne grzyby mikoryzowe

Mikoryza, czyli symbioza grzybów mikoryzowych z korzeniami roślin, przynosi wiele korzyści w uprawie papryki – zarówno w otwartym gruncie, jak i pod osłonami, a podstawową i najważniejszą jest lepsze pobieranie składników pokarmowych oraz wody. Arbuskularne grzyby mikoryzowe (AMF) tworzą rozbudowaną sieć strzępek w glebie (fot. 1 na str. 24), które zwiększają powierzchnię chłonną korzeni (fot. 2, 3), pozwalając roślinom na lepsze pobieranie azotu, potasu, magnezu, żelaza, cynku, a przede wszystkim fosforu – jego niska dostępność w glebie stanowi częsty problem w uprawach warzyw. Strzępki

grzybni umożliwiają też roślinom pobieranie wody z większej objętości gleby, co sprawia, że lepiej znoszą one wiele warunków stresowych, np. okresowy brak wody czy wysokie temperatury. Te czynniki mają duże znaczenie zwłaszcza w uprawie w tunelach foliowych i szklarniach. Udostępnianie składników pokarmowych oraz wody sprzyja lepszemu wzrostowi roślin i zwiększeniu plonowania.

Korzyści z mikoryzy

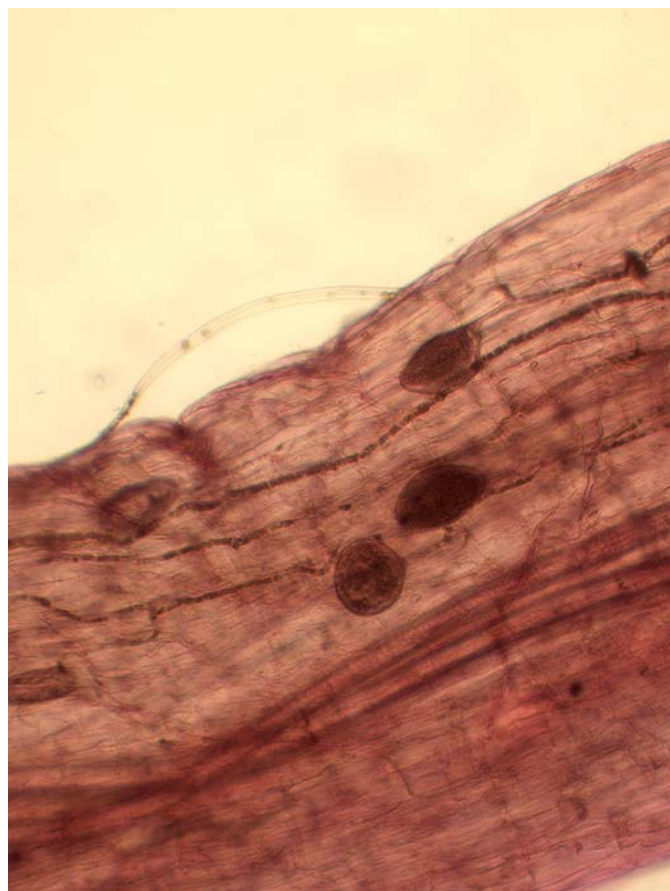
Papryka mikoryzowana ma silniejszy system korzeniowy, charakteryzuje się szybszym wzrostem roślin po posadzeniu, lepszą adaptacją do niesprzyjających warunków środowiska oraz większą liczbą i lepszym wybarwieniem owoców. Równie ważnym oddziaływaniem grzybów mikoryzowych jest poprawa stanu i zdrowia gleby. Strzępki grzybów mikoryzowych sklejają cząstki gleby, nadając jej gruzelkowatą strukturę, co poprawia napowietrzenie i pojemność wodną. Ich metaboliczna aktywność w glebie odpowiada za interakcje między roślinami a mikroorganizmami wprowadzanymi do gleby i kształtuje bioróżnorodność mikrobiologiczną. Przyczynia się to do większej oporności środowiska wobec nadmiernego rozwoju patogenów odpowiadających za rozwój chorób odglebowych.

Ograniczenie patogenów i metali ciężkich

Redukcja rozwoju patogenów glebowych w uprawie papryki stanowi kolejną korzyść płynącą z obecności grzybów mikoryzowych, które nie tylko przyczyniają się do stworzenia środowiska



Fot. 1. Zarodnik AMF w glebie...



Fot. 2. ... i w korzeniu

fot. 1- 3 A. Chałańska

niekorzystnego do rozwoju patogenów, ale też same – poprzez konkurencję o przestrzeń i składniki pokarmowe – chronią rośliny przed chorobami odglebowymi. Mikoryzacja odgrywa także ważną rolę w akumulacji i blokowaniu metali ciężkich oraz zanieczyszczeń w glebie. Grzyby mikoryzowe tworzą z metalami ciężkimi stabilne kompleksy, które są mniej toksyczne dla roślin. Ponadto, grzyby mikoryzowe wpływają na reakcje biochemiczne w samej roślinie, dzięki czemu np. cząsteczki kadmu, które nie zostały dezaktywowane przez grzyby mikoryzowe w glebie lub w ich strzępkach, są unieruchamiane w wakuolach komórek korzeni i nie są transportowane do części nadziemnych roślin, a kadm nie kumuluje się w owocach. Ma to ogromne znaczenie szczególnie teraz, gdy zaostrzyły się normy dotyczące najwyższego dopuszczalnego poziomu zawartości kadmu – z 0,5, do 0,2 mg/kg świeżej wagi papryki.

Czy warto zainwestować

Powyższe korzyści sprawiają, że warto dbać o wysoką zawartość grzybów mikoryzowych w glebie i korzeniach papryki. W tym przypadku mamy jednak do czynienia z mikoryzą wewnętrzną (arbuskularną), dlatego nie można jej zobaczyć gołym okiem, jak w przypadku mikoryzy grzybów kapeluszowych z drzewami, gdy strzępki grzyba tworzą na zewnątrz korzenia „mufkę”. Stopień kolonizacji korzeni papryki można określić na podstawie analiz laboratoryjnych gleby i korzeni roślin. Taki monitoring pozwoli stwierdzić, czy zabieg mikoryzacji gleby lub sadzonek roślin jest konieczny i ekonomicznie uzasadniony. Warto jednak o ilości mikoryzy w glebie wiedzieć i ewentualnie w mikoryzację zainwestować. Dzięki obecności grzybów mikoryzowych można zmniejszyć zapotrzebowanie na nawożenie mineralne w uprawie papryki i ograniczyć dawki nawozów, co niewątpliwie obniża koszty produkcji i ogranicza ryzyko zasolenia podłoża.



Fot. 3. Rozwijająca się grzybnia AMF w korzeniu

Omówione powyżej tylko niektóre dodatkowe korzyści wynikające aktywności grzybów mikoryzowych w glebie, sprawiają, że mikoryzacja wydaje się niezbędna, aby wzrósł potencjał produkcyjny uprawy, co jednocześnie prowadzi do regeneracji gleby.

Trudny sezon za nami – jak przygotować się, by kolejny był lepszy

Agnieszka Wojdyła – LabCenter

Za polskimi producentami papryki jeden z najtrudniejszych sezonów ostatnich lat. Początek wiosny w 2025 roku był chłodny i długotrwały, co utrudniło sadzenie i opóźniło rozwój roślin. Potem przyszło lato – również chłodne, z częstymi opadami i wysoką wilgotnością. Dla papryki to warunki, które trudno nazwać sprzyjającymi, a dla patogenów glebowych – wręcz idealne.



Zmienne warunki pogodowe nie stanowią jedynego problemu, z którym mierzą się producenci papryki. Z roku na rok maleje rentowność upraw – rosną koszty nawozów i środków ochrony roślin, trzeba wykonywać coraz więcej zabiegów, zwiększać dawki, częściej opryskiwać. A efekty – mniejsze plony, niższa jakość, bardziej wrażliwe rośliny. Każdy wie, że tak dalej być nie może.

Sezon inny niż wszystkie

W wielu gospodarstwach pojawiły się problemy z kondycją roślin już na początku wegetacji – zahamowanie wzrostu i typowe objawy chorób odglebowych (fot. 1). Część plantatorów przyznaje, że – mimo systematycznych zabiegów ochronnych – trudno było utrzymać zdrowotność uprawy na zadowalającym poziomie. Powtarzanie takiego samego schematu rok w rok nie odmienni trendu spadku rentowności. Potrzebna jest zmiana podejścia – taka, która pozwoli obniżyć koszty produkcji i jednocześnie poprawić wyniki.

Takie sezony zawsze zostawiają po sobie zmęczenie i pytanie: co można zrobić inaczej, żeby w przyszłym roku nie przechodzić przez to samo?

Dlaczego tym razem było tak ciężko

To nie był rok, w którym zawiodła tylko pogoda. W wielu przypadkach źródłem problemu okazała się gleba, a dokładniej to, co się w niej dzieje. Każdy plantator zna to uczucie – robisz wszystko zgodnie z najlepszą wiedzą, zabiegi ochrony wykonywane terminowo, nawożenie w zgodzie z zaleceniami, a rośliny i tak wyglądają słabo. Żółkną, więdną, rosną wolno. Jakby czegoś im ciągle brakowało.

Problem może być prostszy, niż myślimy, ale jednocześnie – głębszy. Częste stosowanie fungicydów i środków dezynfekujących w założeniu miało chronić rośliny, ale w praktyce często prowadzi do efektu odwrotnego. Każdy zabieg stanowi stres dla roślin, a „chemia” działa bezlitośnie – niszczy nie tylko patogeny, ale też pożyteczne mikroorganizmy, które są naturalną linią obrony korzeni.

W efekcie gleba staje się „martwa” – mniej aktywna biologicznie, mniej odporna. Taka gleba nie potrafi wspierać roślin w walce z czynnikami stresowymi i chorobami, a wtedy nawet drobne infekcje potrafią rozwinąć się w poważny problem. To jak

Fot. 1. Zamierające już na początku wegetacji rośliny papryki



Fot. 2. Początki uwiadów na roślinach obciążonych owocami

próba wychowania dziecka w sterylnym pokoju – teoretycznie bezpieczne, praktycznie katastrofalne dla odporności.

Wrogowie, których nie widzimy

W minionym roku szczególnie widoczne były infekcje odglebowe, które rozwijają się po cichu i długo pozostają niezauważone:

- fuzarioza – najpierw delikatne żółknięcie, które można pomylić z niedoborem azotu, potem więdnienie, ale kiedy widać objawy, system korzeniowy jest już poważnie uszkodzony;
- werticilioza – podstępna jak mina, jej sprawca potrafi przetrwać w glebie wiele lat i uaktywnić się akurat wtedy, gdy rośliny są osłabione czynnikiem stresowym czy złą pogodą;
- fytoftoroz – w warunkach wysokiej wilgotności rozprzestrzenia się błyskawicznie, rano roślina wygląda zdrowo, wieczorem już nie;
- antraknoza – w minionym sezonie dotknęła nie tylko liście, ale też owoce, często dopiero w końcowej fazie dojrzewania, frustrujące, gdy wydaje się, że już mamy sukces.

Wszystkie te choroby łączy jedno – gdy pojawiają się objawy (fot. 2), jest już za późno na skuteczną interwencję. To jak próba gaszenia pożaru, gdy płonie już cały dom.

Błędne koło, w które wszyscy wpadamy

Większość plantatorów papryki zaczyna sezon od odkażania gleby, z obawy przed patogenami. Niestety, to często pierwszy krok w złym kierunku. Sterylizując glebę, niszczymy także pożyteczne mikroorganizmy, które mogłyby same utrzymać patogeny w ryzach. Potem sięgamy po kolejne nawozy, ale rośliny w „martwej” glebie nie potrafią w pełni z nich skorzystać. Gdy pojawiają się pierwsze problemy, zwiększamy dawki środków ochrony.

Efekt? Takie samo błędne koło każdego sezonu: odkażanie → nawozy → choroby → opryskiwanie → więcej chorób → silniejsze opryskiwanie. I tak w kółko aż do jesieni, gdy liczymy straty i zastanawiamy się, gdzie popełniliśmy błąd.

Błąd tkwi nie w wykonaniu, a w samym podejściu

Zapobieganie zamiast leczenia – brzmi jak slogan, ale ma głęboki sens. Ubiegłoroczne doświadczenia jasno pokazały, że poleganie wyłącznie na chemicznej ochronie przestaje działać. Spójrzmy na las czy łąkę – rośliny tam nie chorują masowo, choć nikt ich nie opryskuje. Dlatego, bo otacza je bogata społeczność pożytecznych mikroorganizmów – bakterii i grzybów, które konkurują z patogenami, wspierają pobieranie składników pokarmowych i stymulują wzrost korzeni.

W intensywniej uprawie tę równowagę często tracimy i wtedy zaczynają się problemy (fot. 3). Coraz więcej gospodarstw wraca więc dziś do podstaw – do żywej, aktywnej gleby, w której naturalne mikroorganizmy wspierają ochronę roślin. To nie jest powrót do przeszłości, ale wykorzystanie najnowszej wiedzy o tym, jak działa natura.

Sojusznicy, o których zapomnieliśmy

Oto najważniejsi sprzymierzeńcy, których warto mieć po swojej stronie:

- Bakterie z rodzaju *Bacillus* – prawdziwi wojownicy, produkują naturalne substancje hamujące rozwój grzybów chorobotwórczych i konkurują z nimi o przestrzeń i pokarm; to jak mieć własną armię obrońców przy każdym korzeniu. Dostępne są w np. preparatach FusOff A i B.
- Grzyby z rodzaju *Trichoderma* – pożyteczne organizmy, które kolonizują strefę korzeniową i aktywnie współzawodniczą z patogenami glebowymi o zasoby, dosłownie „zjadają” to, co może wykarmić szkodliwe grzyby, zanim te zdążą zaatakować rośliny. Znajdziemy je w preparacie TriPower.
- Bakterie *Priestia megaterium* – specjaliści od fosforu, uodostępniają roślinom trudno dostępne formy fosforu z gleby oraz inne niezbędne pierwiastki, wzmacniają wigor i odporność roślin – silne rośliny to takie, które potrafią się bronić. Składnik preparatu MegaFos.
- Bakterie rodzaju *Paenibacillus* – naturalni producenci łatwo przyswajalnych związków azotu (wykorzystują ten składnik z powietrza) i stymulatorów wzrostu, produkują składniki odżywcze bezpośrednio przy korzeniach czy w liściach. Uodostępniają roślinom azot w postaci aminokwasów tak chętnie przez nie pobieranych. To dodatkowa dawka tego składnika, której nie musisz uwzględniać w planie nawozowym. Składnik preparatu PoliChron.
- Bakterie z rodzaju *Peribacillus* – budowniczości silnych korzeni, wspomagają rozwój rozgałęzionego systemu korzeniowego i poprawiają strukturę gleby; koordynatorzy życia mikrobiologicznego w obrębie systemu korzeniowego – włączają do współpracy mikroorganizmy pożyteczne, co ogranicza możliwości rozwoju patogenów. Stanowią bazę preparatu PeriALL.

Wymienione mikroorganizmy nie działają „z dnia na dzień”, ale systematycznie odbudowują naturalną równowagę gleby i roślin. W efekcie w znacznym stopniu ograniczają ryzyko chorób odglebowych – nie przez zabijanie patogenów, ale przez tworzenie środowiska, w którym po prostu nie mogą się one rozwijać.

Żeby pożyteczne mikroorganizmy mogły skutecznie działać, warto zapewnić im odpowiednie warunki. Kwasy fulwowe i humusowe oraz zawieszone cząsteczki węgla brunatnego np. z preparatu Humi Brown Gold stabilizują wprowadzane bakterie i grzyby, przedłużają czas ich działania i zwiększają aktywność gleby. Dodatkowo, pomagają zatrzymać wodę i składniki pokarmowe tam, gdzie są najbardziej potrzebne – przy korzeniach. To jak stworzenie „pięciogwiazdkowego hotelu” dla pożytecz-

Jak przygotować się na przyszły sezon:

1. Przestań walczyć z glebą, zacznij z nią współpracować

Ogranicz odkażanie gleby do sytuacji rzeczywiście koniecznych. Jeśli już musisz sterylizować, nie pozostawiaj gleby martwej – przed sadzeniem wprowadź mikroorganizmy pożyteczne (PeriALL, TriPower, MegaFos) i daj im szansę na odbudowanie naturalnej równowagi.

2. Myśl długofalowo, nie doraźnie

Mikroorganizmy to nie jest kolejny środek na liście zakupów, ale inwestycja w przyszłość gleby. Trzeba je „karmić” i utrzymywać przez cały sezon – regularnie wprowadzać, dbać o warunki ich rozwoju. Jednorazowy zabieg na początku sezonu to za mało, żeby utrzymać ich populację w glebie.

3. Obserwuj to, czego nie widać

Zamiast czekać na żółte liście, obserwuj korzenie i strukturę gleby – to tam zaczyna się zdrowie roślin. Zdrowe korzenie w żywej glebie są podstawą odporności.

4. Buduj odporność, nie tylko reaguj na problemy

Każda decyzja – od wyboru nawozu po termin opryskiwania – powinna służyć długofalowej równowadze w glebie, a nie tylko rozwiązaniu bieżącego problemu. Im lepsza aktywność gleby i mikrobiomu glebowego, tym rzadziej trzeba reagować interwencyjnie na pojawiające się problemy.

nych mikroorganizmów – mają wszystko, czego potrzebują do długotrwałej i skutecznej pracy.

Wszystkie wymienione preparaty mikrobiologiczne dostępne są w ofercie firmy LABcenter, która specjalizuje się w rozwiązaniach dla rolnictwa opartych na pożytecznych mikroorganizmach.

Co znaczy zadbać o glebę

Sezon 2025 był wyjątkowo trudny – chłodny, wilgotny, pełen presji chorób. Pokazał jednak też coś ważnego – tam, gdzie gleba była żywa i zrównoważona mikrobiologicznie, rośliny

poradziły sobie lepiej. Do pełnego sukcesu potrzeba jednak systematyczności – to dowód, że warto inwestować nie tylko w ochronę, ale przede wszystkim w odporność i środowisko, w którym rośnie roślina.

Przyszły sezon może być inny. Nie przewidzimy pogody, ale możemy przygotować rośliny, by – silniejsze, zdrowsze, bardziej odporne – radziły sobie lepiej. Właśnie teraz, gdy mamy czas na spokojne przemyślenie strategii, warto zaplanować pierwsze kroki ku poprawie aktywności gleby. Bo jak pokazał ten rok – gdy problemy się pojawią, może być już za późno na zmiany.



Fot. 3. Zamierające rośliny papryki są powszechnym zjawiskiem na glebach „zmęczonych” wieloletnią uprawą

fot. 1-3A. Wojdyła



Nowość

LOURDES PPA 1721 F1

Owoce idealne do sprzedaży do supermarketów lub na eksport

Cechy odmiany:

- Odmiana wczesna
- Wegetatywny typ wzrostu roślin
- Rośliny szerokie, dobrze zakrywają owoce
- Owoce nie mają tendencji do „cukrzenia”
- Rośliny o silnym wzroście w trudnych warunkach

- Owoce bardzo twarde, przebarwiają się do ciemnej czerwieni
- Idealne do sprzedaży do supermarketów lub na eksport
- Intensywnie wybarwione nawet w okresie jesiennym
- Wysoki plon ogólny

Zastosowanie:

- uprawa pod osłonami



Nowość

PP 1476 F1

Owoce kształtne, bardzo twarde, odporne na transport

Cechy odmiany:

- Najnowsza żółta odmiana papryki
- Odmiana wczesna, zalecane jest przerywanie owoców „na zielono”
- Owoce bardzo wyrównane, nieco mniejsze niż odmiany Belmar F1
- Kształtne, bardzo twarde, odporne na transport

- Kształt i jakość owocu odpowiadają wymaganiom rynkowym punktów skupu
- Silne rośliny kontynuują wzrost nawet mocno obciążone owocami
- Owoce bardzo trwałe, bez tendencji do gnicia jesienią

Zastosowanie:

- uprawa pod osłonami



PICASSO PH 6070 F1

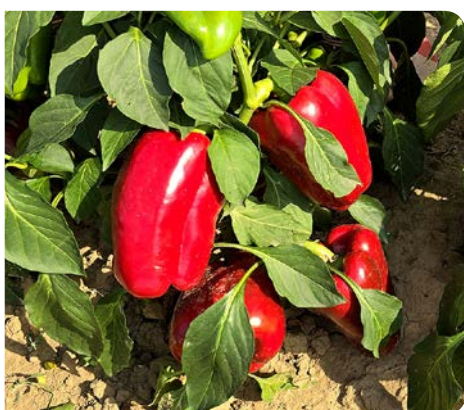
Odmiana w typie Cayenne, ostra

Cechy odmiany:

- Owoce o intensywnej czerwieni i gładkiej skórce, długości 12-15 cm i średnicy 2 cm
- Skórka owoców gładka, błyszcząca, bez mikropęknięć
- Bardzo duży plon handlowy dzięki ilości
- Odporność Tm:0-2

Zastosowanie:

- uprawa pod osłonami



ALCANTARA F1

Owoce dobrze się wybarwiają na ciemnoczerwono

Cechy odmiany:

- Odmiana średnio wczesna
- Owoce duże, o ciemnoczerwono, dobrze się wybarwiają
- Masa owocu 280-300 g
- Mocne ulistnienie, owoce są dobrze osłonięte
- Rośliny kompaktowe, o silnym wigorze

Zastosowanie:

- uprawa w gruncie



Dragoney F1

- **Odporność wysoka:** HR: Tm: 0-3, **odporność średnia:** IR: TSWV:0
- **Typ owocu:** blok • **Kolor:** zielony – czerwony • **Wielkość:** 90-110 mm, ~250 g

Dlaczego warto uprawiać tę odmianę?

- Pewność plonu dzięki najwyższej odporności na uwiady
- Wysoki plon w jakości premium
- Ciemnoczerwony kolor do końca zbiorów
- Możliwość uprawy na najstabszych stanowiskach
- Zmniejszenie kosztów produkcji poprzez niższe koszty nawożenia i rzadsze odkażanie gleby



Mikel F1

- **Odporność wysoka:** HR: Tm: 0-3, **odporność średnia:** IR: TSWV:0
- **Typ owocu:** blok • **Kolor:** zielony – czerwony • **Wielkość:** ~90 mm, ~230 g

Dlaczego warto uprawiać tę odmianę?

- Wysoka tolerancja na choroby odglebowe powodujące uwiady, w połączeniu z równomiernym wiązaniem owoców zapewniają stabilne plony
- Wysoki plon, łatwość uprawy
- Znakomita jakość przez cały okres zbiorów
- Intensywny kolor i gładka skórka do późnej jesieni



Volante F1

- **Odporność wysoka:** HR: Tm: 0-3 • **Typ owocu:** blok • **Kolor:** zielony – żółty
- **Wielkość:** ~90 mm, ~230 g

Dlaczego warto uprawiać tę odmianę?

- Odmiana o bardzo dobrej wczesności
- Owoce o średniej masie 230 g, wyrównanej wielkości i kształcie, twarde. Bardzo łatwe wyłamywanie szypułki w kolanku ułatwia zbiory, a w połączeniu z intensywnym jasnożółtym kolorem zapewnia atrakcyjny wygląd w opakowaniu
- Wysoki plon
- Równomierne wiązanie zapewnia ciągłość zbiorów
- Otwarty pokrój roślin i łatwe wyłamywanie z szypułką



Banckers F1

- **Odporność wysoka:** HR: Xcv:1-3,5/PepMoV/PVY:0-1/Tm:0, **odporność średnia:** IR: TEV • **Typ owocu:** blok • **Kolor:** zielony • **Wielkość:** 90-110 mm, ~250 g

Dlaczego warto uprawiać tę odmianę?

- Silnie rosnące rośliny o bardzo mocnym systemie korzeniowym i wysokiej tolerancji na uwiady powodowane przez patogeny odglebowe
- Do uprawy na stanowiska, na których są największe problemy z zamieraniem roślin
- Bardzo plenna odmiana, dobrze zawiązuje owoce w różnych warunkach pogodowych
- Gruba ściana, mocna skórka, ciemna zieleń zapewniają atrakcyjny wygląd, a wolne przejście na kolor czerwony dobrą trwałość w handlu
- Zalecany zbiór owoców zielonych przez cały okres



Hazera jest światowym liderem w branży nasiennej. Oferuje wiedzę, zaangażowanie i wsparcie agrotechniczne, łącząc wieloletnie doświadczenie z najnowszą technologią. Firma prowadzi hodowlę, dba o rozwój, tworzy i wprowadza na światowe rynki szeroki asortyment odmian warzyw.

Centrale spółki znajdują się w Izraelu i Holandii, a jej oddziały w jedenastu krajach. Oprócz tego firma dysponuje rozległą siecią dystrybucyjną, obsługującą ponad 130 innych rynków. Międzynarodowa obecność i działalność sprawia, że jesteśmy blisko naszych klientów, co umożliwia oferowanie wsparcia technicznego, reagowanie na potrzeby lokalnych producentów, hodowlę odmian dostosowanych do warunków uprawy w określonych uwarunkowaniach klimatycznych i spełniających wymogi rynku.

Spółka Hazera jest własnością Limagrains Group, międzynarodowego koncernu z siedzibą we Francji, działającego w branży rolniczej. Dział nasion warzyw grupy Limagrains jest drugą największą firmą w tej branży na świecie.



Tindaya F1

Najnowsza, wczesna odmiana w typie "czerwony blok", do tuneli

Cechy odmiany:

- wczesna papryka typu „blok”
- owoce w intensywnym, czerwonym kolorze, z połyskiem, o masie 250-280 g
- wzbogacony pakiet odporności potoczony z wczesnością, plennością oraz wysoką jakością owoców
- stabilny wigor i dobre okrycie owoców liśćmi
- mocny system korzeniowy

- wyrównana, wysoka jakość plonu
- kontynuuje zawiązywanie i dorastanie owoców na wyższych piętrach

Zastosowanie:

- uprawa pod osłonami, na świeży rynek

Uwagi:

- wysoka odporność (HR): Tm 0:3
- średnia odporność (IR): TSWV: PO



Muretta F1

Owoce nadzwyczajnej jakości, do uprawy w tunelach

Cechy odmiany:

- owoce typu „blok”, w czysto czerwonym kolorze, o lekko wydłużonym kształcie i masie 250-300 g
- wysokie wyrównanie i nieprzeciętna jakość owoców
- nie stwarza problemów z dorastaniem do właściwego kalibru na wyższych piętrach roślin
- wczesna pora dojrzewania owoców

- rośliny o umiarkowanej wysokości, stabilnym wigorze i dobrze okrywające owoce
- mocny system korzeniowy

Zastosowanie:

- uprawa pod osłonami, na świeży rynek

Uwagi:

- wysoka odporność (HR): Tm 0:3
- średnia odporność (IR): TSWV: PO



Muriel F1

Topowa odmiana pod osłoną, wyjątkowo dobrze znosi upalne lata

Cechy odmiany:

- bardzo wczesna, o czerwonych owocach typu „blok”
- owoce o masie 250-280 g, osadzone na długiej szypułce, która zapobiega ich zakleszczaniu się
- wysoki plon w najlepszej jakości
- doskonałe wiązanie owoców w zmiennych warunkach termicznych
- rośliny o średnim wigorze, zbalansowane, dobrze kryjące owoce

Zastosowanie:

- uprawa pod osłonami, na świeży rynek

Uwagi:

- wysoka odporność (HR): ToMV
- średnia odporność (IR): TSWV: PO

Insignia F1

Super wczesna odmiana żółtej papryki do uprawy w tunelach

Cechy odmiany:

- owoce typu „blok”, średniej wielkości, w czysto żółtym kolorze
- masa owocu 180-230 g
- szybkie i równomierne wybarwienie
- idealna do opakowań jednostkowych
- rośliny o dobrym wigorze, z mocnym systemem korzeniowym
- stabilne wiązanie i równomierne rozłożenie owoców na długich szypułkach (nie zakleszczają się)

- bardzo dobra kontynuacja plonowania na wyższych piętrach

Zastosowanie:

- uprawa pod osłonami, na świeży rynek

Uwagi:

- odporność: TMV, PMMV, ToMV, TSWV, Lt



Morfeo F1

Cytrynowa barwa owoców

Cechy odmiany:

- bardzo wczesna, do uprawy w tunelu foliowym
- owoce typu „blok”, żółte, grubościennie, o masie ok. 300 g
- bardzo wyrównany plon i bardzo dobre wiązanie
- owoce prawidłowo pokryte liśćmi
- rośliny łatwe w uprawie, o dobrej równowadze wegetatywno-generatywnej

Zastosowanie:

- uprawa pod osłonami, na świeży rynek

Uwagi:

- wysoka odporność (HR): ToMV
- średnia odporność (IR): TSWV



Captain F1 (HMC 571996)

Nowa wielkoowocowa i wczesna odmiana do uprawy w gruncie

Cechy odmiany:

- wczesna, typu „blok”, do uprawy w gruncie
- owoce ciemnoczerwone, bardzo duże, grubościennie, o masie 280-300 g
- mocne rośliny o kompaktowym pokroju
- wysoki potencjał plonotwórczy
- bardzo dobrze zawiązuje owoce w stresowych warunkach uprawy
- dobry wigor zapewnia okrycie owoców
- tolerancyjna na mikrospeknięcia

- sprawdza się w uprawie na różnych typach gleby

Zastosowanie:

- uprawa w gruncie, idealna dla przemysłu, do zbioru „na zielono” i w fazie pełnej dojrzałości

Uwagi:

- wysoka odporność (HR): Tm:0
- średnia odporność (IR): Xcv:1-10, Pc
- zalecane zagęszczenie 30 tys. roślin na 1 ha



Chouca F1

Topowa, niezawodna odmiana do uprawy w gruncie

Cechy odmiany:

- wczesna, w typie czerwony „blok”
- owoce nieprzeciętnej jakości, intensywnie czerwone, ciężkie, o bardzo grubej ściance i masie 250-280 g
- wykazują wysoką tolerancję na mikrospeknięcia
- stabilne wiązanie w różnych warunkach termicznych
- olbrzymi potencjał plonotwórczy
- rośliny kompaktowe, z liśćmi dobrze okrywającymi owoce

- sprawdza się na różnych typach gleb

Zastosowanie:

- uprawa w gruncie, idealna dla przetwórstwa, o olbrzymim potencjale plonotwórczym

Uwagi:

- wysoka odporność (HR): Xcv: 1,2,3, PepMoV, Pep YMV, PVY: 0,1,1-2,Tm:0
- średnia odporność (IR): Pc, CMV
- zalecane zagęszczenie 27-30 tys. roślin na 1 ha





Masz pytanie?
Skontaktuj się z nami!

Magdalena Wyganowska
☎ 885-954-880



Seminis
Grow better together

PORTFOLIO DOPASOWANE DO TWOICH POTRZEB

- *papryka z którą
zaplanujesz cały sezon!*

KING ARTHUR

WCZESNY START SEZONU

- Wczesna odmiana o silnym wigorze
- Duże owoce, szybkie i równomierne wybarwienie
- Stabilna produkcja od początku zbiorów

ARISTOTLE

SPRAWDZONA PEWNOŚĆ PŁONU

- Odmiana potwierdzona w praktyce przez lata
- Ciężkie owoce i wysoki plon z hektara
- Powtarzalność wyników w kolejnych sezonach

PLAYMAKER

BEZPIECZEŃSTWO W TRUDNYCH WARUNKACH

- Mocny system korzeniowy
- Bardzo dobre okrycie liśćmi
- Wysoka tolerancja na stres i zmienne warunki pogodowe

/// *Vegetables by Bayer*

 **YouTube / WARZYWAPOLOWE.PL**

Ponad
730
filmów

Cebula – 107 filmów



Kalafior – 80 filmów



Kapusta – 258 filmów



...i wiele innych

Ponad 2,98 mln wyświetleń

Playlisty: brokuł, kalafior, kapustne, marchew, cebula, por, seler, pomidor gruntowy, ogórek gruntowy, papryka, ziemniak

ZOBACZ I TY!

Papryka #ShelfLife



– w stronę lepszej jakości

Chcesz uprawiać lepiej, wydajniej i taniej?
Chcesz dopasować się do współczesnych trendów rynkowych?
Zależy Ci na skutecznym wdrażaniu nowych technologii
i produktów do produkcji? **Podążaj z nami!**

Projekt Papryka #ShelfLife to źródło
aktualnej i praktycznej wiedzy
o nowoczesnej uprawie papryki,
tworzonej z myślą o producentach
nastawionych na jakość
i trwałość pozbiorną.

W ramach projektu znajdziesz:

- aktualne komentarze ekspertów
- informacje o nowych produktach
i rozwiązaniach
- zalecenia na poszczególne etapy uprawy
- informacje rynkowe
- materiały filmowe i praktyczne
wskazówki uprawowe

Gdzie? Na portalu Warzywapolowe.pl
Na bieżąco. Na czasie. Zgodnie z trendami.
Podążaj z nami w kierunku lepszej jakości.
W kierunku **Papryki #ShelfLife**.

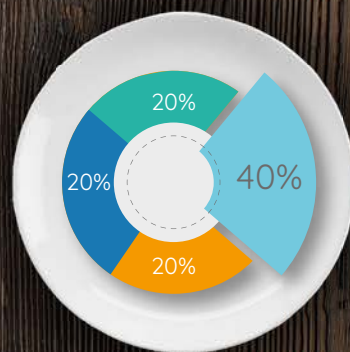


Projekt realizowany we współpracy z Euro-Papryka Paweł Myziak



Warzywapolowe.pl

Z nami uprawiasz lepiej!



Wiedza podana jak na talerzu!

Warzywapolowe.pl

AKTUALNOŚCI • TRENDY • AUTORSKIE PROJEKTY
WIADOMOŚCI Z BRANŻY • SPRAWDZONE INFORMACJE