

MAZOWIECKI OŚRODEK
DORADZTWA ROLNICZEGO
ODDZIAŁ RADOM

PAPRYKA Z REGIONU RADOMSKIEGO

Materiały seminaryjne - praca zbiorowa

RADOM 2011

Wydawca: Mazowiecki Ośrodek Doradztwa Rolniczego
Oddział Radom

Skład i opracowanie graficzne: Agnieszka Maciejczak

Okładka: Stefan Choliński

Zdjęcie na okładce: archiwum MODR

Druk: Mazowiecki Ośrodek Doradztwa Rolniczego Oddział Poświętne
w Płońsku, ul. Sienkiewicza 11, 09-100 Płońsk

zlecenie nr MODR-DS-06101-38/11, nakład 500 egz.

*Mazowiecki Ośrodek Doradztwa Rolniczego Oddział w Radomiu nie
odpowiada za treść reklam umieszczonych w powyższych materiałach.*

*mgr inż. Bogusław Włodarczyk
Mazowiecki Ośrodek Doradztwa Rolniczego
Oddział w Radomiu*

PRODUKCJA PAPRYKI W REGIONIE RADOMSKIM

Papryka do Europy trafiła z Ameryki środkowej i Południowej przywieziona prawdopodobnie podczas jednej z wypraw Krzysztofa Kolumba. Największe europejskie skupiska upraw tej rośliny znajdują się obecnie w Rumunii, Bułgarii, Hiszpanii, Węgrzech, Włoszech, Francji i w Polsce.

W regionie radomskim tradycja uprawy papryki ma już ponad 30 lat i jest to głównie produkcja prowadzona w wysokich nieogrzewanych tunelach foliowych. Dane szacunkowe na rok 2010 wykazują, że w północnozachodniej części byłego woj. radomskiego w tak zwanym paprykowym trójkącie trzech powiatów; białobrzeskiego, przysuskiego i radomskiego papryka uprawiana jest na obszarze 900 ha w około 2000 gospodarstwach, 35 tysiącach tuneli foliowych i roczną produkcją 72 tys. ton. Stąd pochodzi około 80% produkcji krajowej, więc słusznie region radomski nazywany jest największym zagłębiem paprykowym w Polsce. Powiat przysuski z trzema największymi „paprykowymi” gminami tj. Potworów, Klwów i Rusinów zdecydowanie dominuje w wielkości produkcji i tu znajduje się główne centrum paprykowe. Szacuje się, że jest to wielkość 500 ha powierzchni użytków rolnych, przeznaczona pod uprawę papryki, z czego 400 ha zajmują osłony, a 100 ha rozwijająca się produkcja gruntowa. Łącznie jest to produkcja 35 tys. ton, co stanowi około 65% produkcji całego regionu radomskiego. Większość gospodarstw z uprawą papryki w rejonie przysuskim to gospodarstwa małe o pow. 5-6 ha, dla których tylko produkcja warzywna mogła być opłacalna. Słabe klasy gleb, na których nie można uzyskać wyższego plonu zbóż niż 30dt okazały się bardzo dobrą ziemią pod uprawę papryki.

19 lat temu „I Dni Paprykowe” odbyły się w gospodarstwie warzywnym Pana Lecha Łabęckiego w miejscowości Grabowa gm. Potworów i były zainicjowane przez ODR w Przysusze oraz firmy nasienne. Obecnie impreza ta urosła do rangi wystawy krajowej, w propagowanie której aktywnie włącza się Wójt Gminy Potworów

i Starosta Przysuski. Promowanie tego warzywa przeniosło się, także na okoliczne gminy organizowane są również Targi Papryki w Przytyku w tym roku po raz trzynasty, oraz w gminie Klwów odbędzie się VII Święto Papryki. Analizując ten okres 19 lat czynnej promocji papryki i rejonu można stwierdzić, że z każdym rokiem zwiększa się skala produkcji w rejonie tego warzywa, co przedstawia poniższe zestawienie wybranych elementów uprawy papryki w regionie radomskim.(tab.1)

Parametry	Rok 1995	Rok 2000	Rok 2005	Rok 2006	Rok 2007	Rok 2008	Rok 2009	Rok 2010	Wzrost w stosunku do 2005r
Liczba gospodarstw w szt.	1200	1500	1800	b.d.	b.d.	b.d.	2000	2000	200 szt.
Średnia pow. gosp. z uprawą papryki	0,5 ha	1 ha	5-6 ha	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	x10
Liczba tuneli	14 tys.	22 tys.	30 tys.	b.d.	b.d.	b.d.	35 tys.	35 tys.	5 tys
Pow. tuneli w ha	300	500	700	800	800	800	850	900	200 ha
Płon kg/m ²	5	8	7	7	7	8	8,6	8,7	1,7 kg
Szacowana roczna produkcja (t)	12 tys.	30 tys.	50 tys.	55 tys.	55 tys.	64 tys.	70 tys.	72 tys.	17 tys.
Średnia cena (zł/kg)	2,2-2,5	2,5-2,8	1,8-2	1,8-2	2-2,5	2-2,5	2-2,2	2,2-2,6	0,4-0,6
Wartość produkcji (mln. zł)	27 mln zł	80 mln zł	95 mln zł	105 mln zł	126 mln zł	147 mln zł	147 mln zł	172 mln zł	77 mln zł
Wielkość eksportu w skali kraju									
Eksport w (t)	78	1560	4600	8600	10800	12000	13000	13600	9000

Tab.1 Zestawienie zbiorcze: dr inż. A. Stębowska IO Skierniewice, mgr inż. B. Włodarczyk MODR O/Radom

Wraz ze wzrostem produkcji papryki w tym rejonie powstały liczne miejscowe punkty skupu warzyw z bardzo dobrą organizacją i zapleczem przechowalniczo składowym, oraz bazą transportową. Rozwinęły się sklepy i centra zaopatrzenia ogrodniczego. Zakłady przetwórstwa owocowego z całej polski wiedzą gdzie szukać doskonałego towaru. Powiat przysuski to także największy „poligon doświadczalny” nowych odmian papryki, dzięki doskonałej współpracy głównie firm nasiennych i nawozowych, naukowców z Instytutu, doradców rolnych i rolników otwartych na wszelkie nowości technologiczne. Nowe wyzwania jakie obecnie podejmują rolnicy w regionie radomskim to; organizacja grup producenckich i wdrażanie systemów produkcji IP i systemów jakościowych GLOBALBAK.

PROBLEMY Z CHOROBAМИ REPLANTACYJNYMI W UPRAWIE WARZYW I POSZUKIWANIE NOWYCH METOD W ICH ZWALCZANIU

Dr hab. Czesław Ślusarski

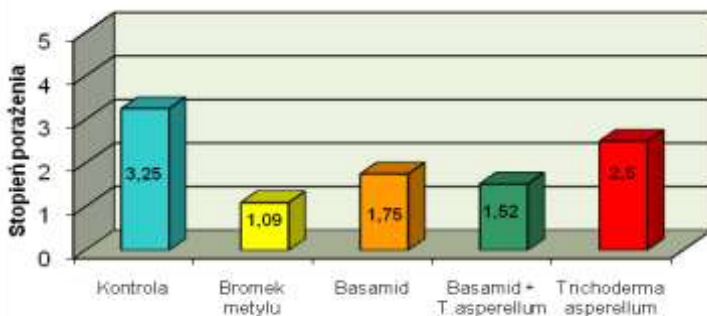
Prof. nadzw. Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach

Podsumowanie wyników doświadczeń prowadzonych w rejonie Radomia w latach 2000 - 2002

W latach 2000-2002 Instytut Warzywnictwa w Skierniewicach na zlecenie Programu ds. Środowiska Organizacji Narodów Zjednoczonych (UNEP) realizował regionalny projekt demonstracyjny pt. „Identyfikacja i ocena przyjaznych środowisku alternatyw bromku metylu stosowanych w uprawach ogrodnictwa w Europie Środkowo-Wschodniej”. Projekt ten był częścią średniej wielkości regionalnego projektu finansowanego przez GEF (Fundusz na Rzecz Globalnego Środowiska) i wykonywanego przez UNEP, pt. „Zapoczątkowanie wczesnego wycofania bromku metylu w krajach o gospodarkach w okresie przejściowym poprzez wzbudzanie świadomości, kształtowanie polityki oraz działalność szkoleniową i demonstracyjną”. W tym okresie tego typu projekty (finansowane przez ONZ) były prowadzone w różnych rejonach świata w związku z zaplanowanym na rok 2005 wycofaniem z powszechnego stosowania w krajach rozwiniętych bromku metylu, który przez dziesiątki lat był podstawowym fumigantem do odkażania gleby w intensywnym ogrodnictwie.

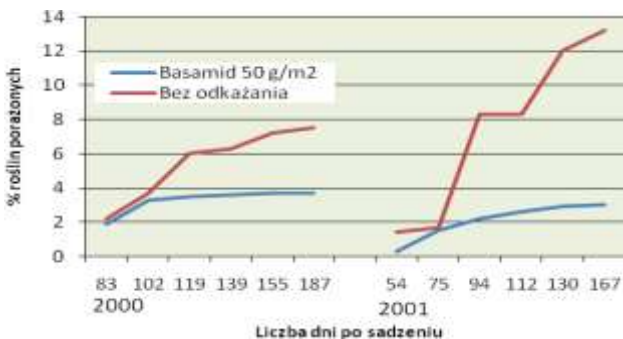
Celem projektu realizowanego przez Instytut Warzywnictwa było uzyskanie danych odnośnie skuteczności niechemicznych (walka biologiczna, dodatki organiczne, zabiegi uprawowe) i chemicznych metod alternatywnych dla bromku metylu w uprawach pod osłonami i w polu, które będą odpowiednie dla krajów Europy Środkowo-Wschodniej. Jednym z zadań projektu była ocena efektywności alternatywnych metod zwalczania patogenów glebowych w uprawie papryki w nieogrzewanych tunelach foliowych w radomskim zagłębiu paprykowym. W tym celu przeprowadzono łącznie 9 doświadczeń

demonstracyjnych, które zlokalizowano w gospodarstwach w Grabowej, Potworowie, Sulgostowie, Wygnanowie i Wymysłowie. W doświadczeniach tych oceniano skuteczność odkażania gleby samym dazometem (Basamid 97 GR), dazometem w połączeniu z traktowaniem rozsady papryki antagonistycznym grzybem *Trichoderma asperellum* (Vital Plus) oraz stosowania tylko grzyba *Trichoderma* w porównaniu z bromkiem metylu. Stosowanie grzyba *Trichoderma* polegało na wprowadzaniu preparatu handlowego (w dawce 250 g/m³) do substratu przygotowanego pikowania siewek papryki, a następnie na moczeniu bryły korzeniowej, tuż przed sadzeniem, w zawieszynie preparatu (40g/10l). W niektórych doświadczeniach uwzględniono również szczepienie papryki na podkładce Snooker oraz przyorywanie zielonej masy gorczycy sarepskiej w połączeniu ze stosowaniem grzyba *Trichoderma* lub bez. Ocena zdrowotności systemu korzeniowego papryki, wykonywana po zakończeniu zbiorów, wykazywała dość silne porażenie korzeni w tunelach kontrolnych przez kompleks chorobotwórczych grzybów glebowych. Wiadomo, że zdrowotność korzeni ma bezpośredni wpływ na plon. Z chorych korzeni najczęściej izolowano grzyb *Colletotrichum coccodes* (wywołujący antraknozę korzeni) oraz gatunki z rodzaju *Fusarium* (*F. oxysporum*, *F. culmorum*, *F. solani*, *F. trichotecoides*), a rzadziej wykrywano obecność *Rhizoctonia solani* i *Pyrenochaeta lycopersici*. Odkażanie gleby Basamidem zintegrowane ze stosowaniem grzyba *Trichiderma* ograniczało porażenie korzeni w podobnym stopniu jak fumigacja gleby bromkiem metylu. Nieco niższą, ale w pełni zadawalającą skuteczność uzyskiwano również w przypadku samego Basamidu. (rys.1.)



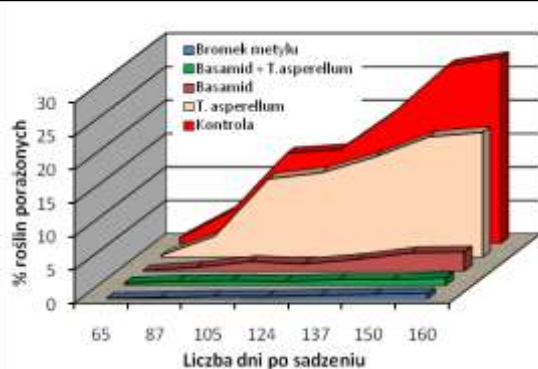
Rys.1. Skuteczność różnych sposobów odkażania gleby w ograniczaniu porażenia korzeni papryki przez kompleks grzybów glebowych. Średnia z 6 doświadczeń

W rejonie radomskim wertycylioza papryki, wywoływana przez *Verticillium dahliae*, od szeregu lat stanowi dość poważny problem fitosanitarny. Jest to niewątpliwie związane z wieloletnią uprawą papryki na tym samym miejscu. Dość często w pojedynczych tunelach porażeniu ulega 30-40% roślin, a w końcowej fazie uprawy porażenie może przekraczać nawet 50%. Nasilenie występowania choroby jest różne w poszczególnych latach. Obserwacje przeprowadzone w roku 2000 i 2001 sugerują, że termin pojawienia się i nasilenie objawów choroby związany jest z przebiegiem pogody wiosną. Gdy w roku 2000 w maju i czerwcu panowały wysokie temperatury, pierwsze objawy choroby uwidoczniły się dopiero w 12. tygodniu uprawy, natomiast w roku 2001 – gdy wiosną temperatury były znacznie niższe – choroba wystąpiła już w 8. tygodniu uprawy (rys.2). Wynika to stąd, że grzyb *V. dahliae* stanowi największe zagrożenie przy temperaturze gleby nie przekraczającej 20°C.

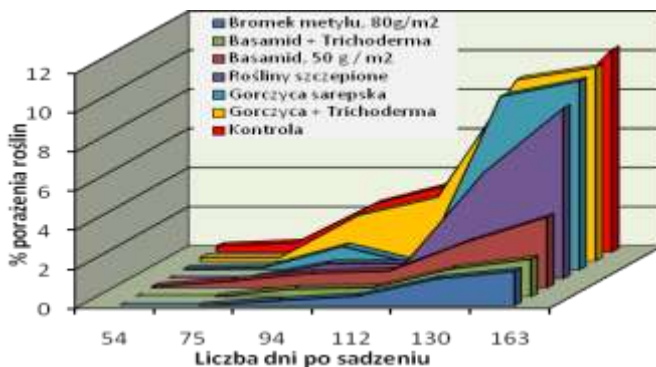


Rys. 2. Termin pojawienia się i nasilenie objawów wertycyliozy papryki w dwóch kolejnych latach w tym samym gospodarstwie

Wyniki doświadczeń demonstracyjnych przeprowadzonych w latach 2000-2002 jednoznacznie wskazują, że porównywalną z bromkiem metylu skuteczność w zwalczaniu wertycyliozy papryki można uzyskać wykonując jesienią lub wczesną wiosną odkażanie gleby w tunelu środkiem Basamid 97 GR (50 g/m²), w połączeniu z traktowaniem rozsady antagonistycznym grzybem *Trichoderma asperellum* (Vital Plus). Dobrą skuteczność dawało również stosowanie samego Basamidu (rys.3 i 4). Natomiast przyorywanie górczycy sarepskiej, samej lub w połączeniu ze stosowaniem *T. asperellum* oraz szczepienie papryki na podkładce Snooker okazało się całkowicie



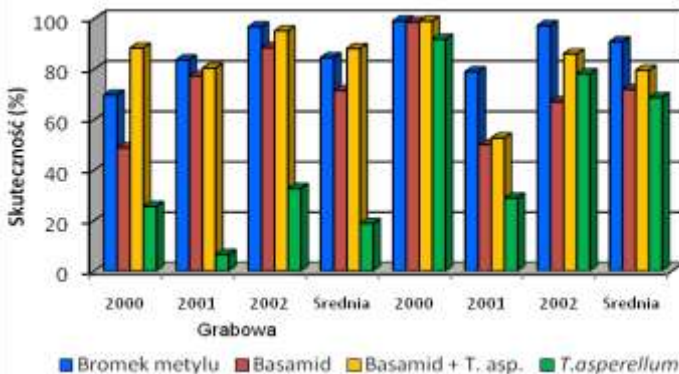
Rys. 3. Wpływ różnych zabiegów fitosanitarnych na porażenie papryki w tunelach foliowych przez wertycyliozę



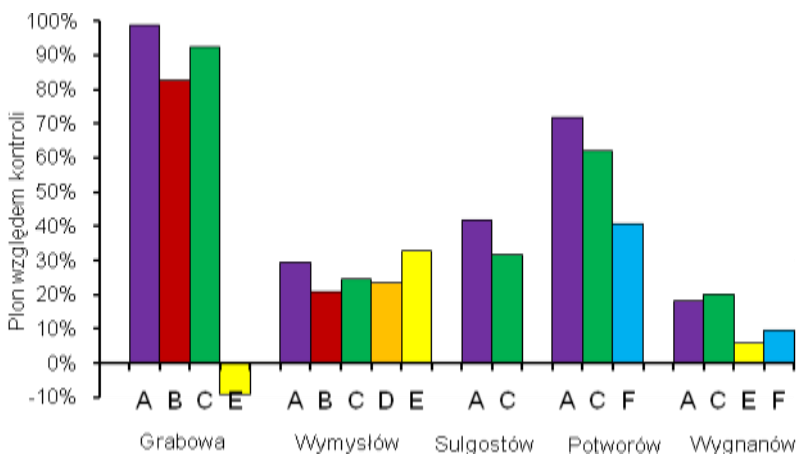
Rys. 4. Wpływ chemicznych i niechemicznych zabiegów fitosanitarnych na porażenie papryki w tunelach foliowych przez wertycyliozę

nieskuteczne (rys. 4). Stosowanie grzyba *Trichoderma* samodzielnie, skutkowało w poszczególnych doświadczeniach bardzo zmienną skutecznością zwalczania wertycyliozy papryki (rys. 5), a także nie zapewniało dostatecznej ochrony przed porażeniem korzeni przez patogeny glebowe (rys. 1). W prowadzonych doświadczeniach, uzyskiwane pod wpływem stosowanych zabiegów fitosanitarnych zwyczajki plonów były dość zróżnicowane (rys. 6), co wynikało zarówno z różnej skuteczności samych zabiegów, jak i różnego stopnia zakażenia gleby w poszczególnych gospodarstwach.

Analiza ekonomicznej efektywności zabiegów odkażania gleby pod uprawę papryki, wykonywanych w doświadczeniach



Rys. 5. Skuteczność zwalczania wertycyliozy papryki w dwóch gospodarstwach w trzech kolejnych latach



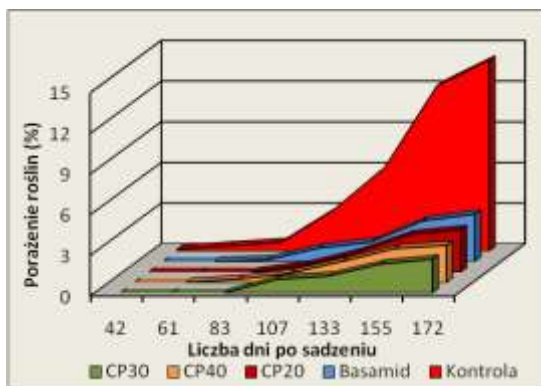
Rys. 6. Wpływ różnych zabiegów na plon papryki (w % kontroli) w pięciu gospodarstwach w roku 2002. A – bromek metylu; B – Basamid; C – Basamid + *Trichoderma asperellum*;

D – *T. asperellum*; E – papryka szczepiona na podkładce Snooker; F – papryka szczepiona + *T. asperellum*

Analiza ekonomicznej efektywności zabiegów odkażania gleby pod uprawę papryki, wykonywanych w doświadczeniach demonstracyjnych w latach 2000-2002, bezspornie wykazała

opłacalność tych zbiegów. Uzyskiwane zwyżki plonu spowodowały, że w analizowanym okresie wskaźniki pokrycia kosztów zabiegu, zależnie od roku i gospodarstwa, były wprawdzie dość zróżnicowane, lecz generalnie kształtowały się bardzo korzystnie. Wskaźnik ten pokazuje, ile złotych dodatkowego dochodu przynosi każda złotówka wydana na wykonanie zabiegu ochrony roślin. W przypadku odkażania gleby Basamidem w dawce 50 g/m² średnia wartość tego wskaźnika wynosiła 2,43 (od 1,38 do 3,87), natomiast w przypadku odkażania tym środkiem w połączeniu ze stosowaniem grzyba *Trichoderma* średni wskaźnik pokrycia kosztów wynosił 2,27 (od 1,34 do 3,59). Obecnie opłacalność odkażania gleby w uprawie tego gatunku może być nieco niższa, gdyż ostatnio ceny zbytu papryki są niższe niż 10 lat temu. Niemniej jednak celowość odkażania gleby jest bezdyskusyjna.

W roku 2009 przeprowadzono doświadczenia (w Borowej Woli, Jelonku i Klwowie) z odkażaniem gleby pod uprawę papryki przy użyciu chloropikryny, stosowanej w dawkach 20, 30 i 40 g/m² poprzez system nawadniania kropłowego. Celem tych doświadczeń było uzyskanie danych dotyczących biologicznej skuteczności chloropikryny, niezbędnych do przygotowania wniosku o rejestrację tej substancji w Polsce. Wszystkie porównywane dawki chloropikryny istotnie ograniczały występowanie wertycyliozy (rys. 7) oraz istotnie



Rys. 7. Wpływ odkażania gleby w tunelu foliowym chloropikryną (CP) w dawkach 20, 30 i 40 g/m² oraz Basamidem (40 g/m²) na porażenie roślin papryki przez wertycylozę (Klów, 2009)

zmniejszyły porażenie korzeni przez patogeny glebowe. Przy dawce 40 g/m² zwwyżki plonu w porównaniu z kontrolą wynosiły od 31 do 97%, a przy dawkach 20 i 30 g/m² był tylko nieznacznie niższe (21-84,%). Spośród fumigantów gleby, chloropikryna wykazuje najsilniejsze działanie grzybobójcze, stąd też zarejestrowanie jej w Polsce byłoby w pełni celowe. Jednakże przyszłość chloropikryny jako środka do odkażania gleby w krajach Unii Europejskiej jest niepewna, gdyż część krajów członkowskich jest przeciwna ponownemu włączeniu tej substancji do Aneksu I Dyrektywy 91/414 EEC.

W bieżącym roku, w ramach realizowanego międzynarodowego projektu pt. „Zrównoważone stosowanie chemicznych fumigantów do zwalczania patogenów glebowych w sektorze ogrodnictym”, współfinansowanego przez UE z Programu LIFE Plus, w jednym z gospodarstw we Wrzeszczowie założono doświadczenie demonstracyjne, w którym oceniane są proekologiczne metody walki z patogenami glebowymi w tunelowej uprawie papryki.

Tak więc „niewidzialna ręka” ciągle czuwa, aby producenci papryki mieli skuteczny oręż w nieustannej walce ze zmęczeniem gleby.

*mgr Agnieszka Marasek
Mazowiecki Ośrodek Doradztwa Rolniczego
Oddział w Radomiu*

Nowe doświadczenia w zwalczaniu chorób doglebowych na terenie regionu radomskiego (lata 2010-2012)

Powszechnie wiadomo, iż zwalczanie organizmów szkodliwych w glebie poprzez stosowanie chemicznych środków niszczących patogeny i szkodniki znajdujące się w podłożu doprowadziło do zanieczyszczenia środowiska i tym samym do szkodliwości dla organizmu ludzkiego. Dlatego też powstał Instrument finansowy na rzecz środowiska LIFE+. Głównym celem projektu jest ograniczenie stosowania fumigantów, a także zrównoważonego stosowania pestycydów oraz wprowadzenie bezpiecznych dla środowiska metod dezynfekcji podłoża w zwalczaniu patogenów. W regionie radomskim,

gdzie uprawa papryki sięga już kilkadziesiąt lat największym problemem są choroby replantacyjne zwane inaczej zmęczeniem gleby. Wpływają one, na jakość plonów oraz na ich spadek, a nawet wypadanie całych roślin. Szczególnie nasiliły się one po wycofaniu ze stosowania bromku metylu (MG), który jak do tej pory miał skuteczne działanie. Na rynku dostępne są inne bardziej bezpieczniejsze środki odkażania gleby, (dazomet, metan sodowy, metan potasowy). Istnieje możliwość stosowania również niechemicznych zabiegów dezynfekcji gleby: parowanie, kompost, czynniki ochrony biologicznej, szczepienie oraz biofumigacja.



Zdjęcie powyżej przedstawia jedną z metod odkażania gleby przy zastosowaniu pary aktywnej w tunelu foliowym

Celem Projektu finansowego LIFE + jest wspieranie procesu wdrażania w krajach Wspólnoty prawa ochrony środowiska. Okres finansowania przeznaczony jest na lata 2007-2013. Instrument LIFE + realizowany jest w trzech komponentach:

1. LIFE + przyroda i różnorodność biologiczna
2. LIFE + polityka i zarządzanie w zakresie środowiska
3. LIFE + informacja i komunikacja

Institucją zarządzającą jest Dyrekcja Generalna ds. Środowiska a podstawę prawną stanowi Rozporządzenie Nr 614/2007 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 maja 2007 roku w sprawie Instrumentu finansowego na rzecz Środowiska (LIFE +).

Projekt jest prowadzony w 24 gospodarstwach pilotażowych położonych w trzech krajach: Włoszech, Grecji i Polsce (powiat żyrardowski, kozienicki, radomski, skierniewicki).

Koordinacją tego projektu na terenie kraju zajmuje się Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach oraz firma IWC Projects.

Jego realizacja obejmuje 5 zadań:

1. wspieranie strategii zrównoważonej ochrony upraw przed szkodnikami i chorobami doglebowymi w sektorze ogrodniczym
2. demonstracja i ocena zrównoważonego stosowania fumigantów chemicznych i metod nie chemicznych w ochronie upraw
3. szkolenia dla doradców rolnych i techników przeprowadzających fumigację
4. ocena wyników środowiskowych i opłacalności ekonomicznej testów wykonanych w 24 gospodarstwach pilotażowych
5. promowanie świadomości operatorów sektora (producentów, doradców, naukowców, administracji publicznej...)

Zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/128/WE z dnia 21 października 2009 ustanawiającej ramy wspólnotowego działania na rzecz zrównoważonego stosowania pestycydów oraz rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady.1107/2009/WE z dnia 21 października 2009r. dotyczącego wprowadzania do obrotu środków ochrony roślin. W resorcie rolnictwa podjęte zostały prace legislacyjne nad wdrożeniem ww. aktów prawnych do prawa krajowego. Oznacza to, że lista środków ochrony roślin dopuszczonych do obrotu będzie znacznie zawężona. Mają być one przede wszystkim bezpieczne dla środowiska i zdrowia człowieka. Również jednym z wymogów wynikającej z dyrektywy jest wdrożenie przez wszystkich profesjonalnych producentów od 1 stycznia 2014 r. zasad Integrowanej produkcji.

Producenci papryki pod osłonami szczególnie odczuwają problem chorób odglebowych (ich sprawcami są głównie grzyby z rodzaju Fusarium i Verticillium), ponieważ praktykowany przez nich sposób uprawy ma wiele ograniczeń. Trwałe konstrukcje tuneli są zlokalizowane wokół siedlisk gospodarstw ze względu na łatwą dostępność do źródeł w nawadnianiu i energii elektrycznej. To z kolei utrudnia wprowadzenie zmianowania roślin.

Z wielu przeprowadzonych badań z tej dziedziny dotyczących skutecznych metod zwalczania chorób i szkodników w produkcji rolnej powstała również metoda poszukiwania nowych rozwiązań - projekt SUST USE FUMIGANTS.

Na terenie regionu radomskiego w ramach tego projektu zostały przeprowadzone różne kombinacje w zwalczaniu organizmów szkodliwych w glebie w uprawach warzywniczych. W doświadczeniu biorą udział 3 pokazowe gospodarstwa: Kozienice-ogórek, Wrzeszczów- papryka, Wrzeszczów – pomidor. Czas trwania doświadczenia w tym zakresie obejmuje lata 2010-2012.

Tab.1. kombinacja odkażania gleby w uprawie warzyw

kombinacja	roślina	miejsowość
1. Biofumigacja z kapustą carinata 2. Biofumigacja z kapustą carinata + Trichoderma 3. dazomet 40g/m ² + folia paroizolacyjna 4. para aktywna 5. para aktywna + Trichoderma 6. kontrola	Papryka pod osłonami	Wrzeszczów
1. dazomet 40g/m ² + folia paroizolacyjna 2. dazomet 30g/m ² + folia paroizolacyjna + szczepienie 3. szczepienie 4. kontrola	Pomidor pod osłonami	Wrzeszczów

Wszystkie informacje na temat projektu można uzyskać na stronie internetowej

<http://ec.europa.eu/environment/life/>

Po zakończeniu tego projektu wyniki z całą pewnością będą przydatne do opracowania skutecznego planu zwalczania chorób replantacyjnych w uprawie warzyw. A wyniki te zostaną wykorzystane w praktyce przez producentów.

Dr Bogdan Z. Jarociński
Spec. I i II stopnia,
MODR Warszawa, Oddział w Radomiu

Praktyczne uwagi i zalecenia w uprawie papryki

Papryka (*Capsicum annuum*) to jedyne w swoim rodzaju warzywo uprawiane na terenie Polski w tunelach nieogrzewanych, lub rzadziej w tunelach ogrzewanych. Pochodzi z Ameryki i „opanowała” prawie cały świat.

Uprawa papryki nie jest taka łatwa jakby się wydawało. Osiągnięcie bardzo dobrych plonów o wysokich walorach konsumpcyjnych, wymaga ze strony producenta dużo pracy i wiedzy na temat jej uprawy. Brak wiedzy jest jedną z przyczyn wielu niepowodzeń, a wręcz rozczarowań w uprawie papryki. Właśnie w tych krótkich informacjach pragnę pokazać, z czym borykają się producenci.

Zasady pobierania prób glebowych

Wielu producentów papryki błędnie interpretuje zasady pobierania prób glebowych do analiz chemicznych na określenie kategorii agronomicznej gleby, odczynu gleby (pH w KCl), materii organicznej i zawartości makroelementów: Ca, P, K, Mg, S, oraz mikroelementów: B, Cu, Zn, Fe, Mn, Mo. Ocenę gleby pod względem jej przydatności dla uprawy papryki przeprowadza się na podstawie odkrywek glebowych. Należy je zrobić przed każdą nowo postawianą trwałą konstrukcją tunelu na nowym miejscu. Natomiast próbki gleby z plantacji już rosnących roślin papryki pobierać można w każdej chwili jej uprawy. Analizy gleby są niezastąpione przy określaniu potrzeb nawożenia przed przygotowaniem gleby pod uprawę papryki jak i potrzeb już rosnących roślin. Każda próba zbiorcza reprezentuje określony tunel lub plantację, warstwę gleby i składa się z 20-25 małych próbek pobranych z różnych miejsc za pomocą laski glebowej. Im więcej jest małych próbek z jednostki powierzchni lub z tunelu tym próba zbiorcza, np. z poziomu próchnicznego jest bardziej wiarygodna. Pobieramy próbę gleby z dwóch- trzech poziomów profilu glebowego (próchnicznego z ok. 20cm głębokości, wymycia ok 40cm i wymycia ok. 60cm, poziomy łatwo odróżnić po barwie gleby) do oddzielnych

pojemników, np. wiader i dopiero dobrze wymieszane 25 i więcej próbek gleby z każdego poziomu oddzielnie daje średnią próbę z tego poziomu. Z dobrze wymieszanej ziemi pobieramy około ½ kg próby w kartonik lub woreczek foliowy oznaczając jaki to poziom gleby, nr próby, gatunek, odmiana(y) itd. Wszystkie próby, które nie są pobrane w w/w sposób **nie są próbami wiarygodnymi dla danego tunelu bądź plantacji i mogą przynieść więcej szkody niż pożytku rolnikowi.** Rośliny korzenia się głównie na głębokości pierwszego i drugiego oraz trzeciego poziomu profilu glebowego i głębiej, a więc tam gdzie wypłukiwane i wymywane są takie pierwiastki jak np. N, Mg, Ca, K, B (tak ważne dla prawidłowego wzrostu i plonowania roślin papryki). **Dlatego z dwóch, a najlepiej z trzech poziomów należy pobrać próby gleby do analizy chemicznej.** Błędne będą zalecenia gdy próba gleby będzie pobrana z jednego, a czasem z 2-3 miejsc i tylko z warstwy próchnicznej, zdarza się, że nawet nie z jednego poziomu tylko z powierzchni gleby. Jak mam ocenić jeśli już na tym miejscu tunele z uprawą papryki powtarzane są kilkanaście lat. Dlatego też muszą być wykonane takie czynności i badania by produkować wysokie plony owoców papryki o wysokiej jakości. Jeśli rolnik nie ma analizy chemicznej gleby to oceniam i zalecam dokarmianie dolistne roślin papryki na podstawie wyglądu rośliny, po jej objawach niedoborowych występujących na blaszkach liściowych, owocach oraz pędach.

Wciąż powtarzane błędy w produkcji papryki

Przy nieodpowiednim nawożeniu gleby przed wysadzeniem rozsady papryki, nie mając wyników analizy chemicznej gleby, rolnik sam może wprowadzić do gleby w nadmiarze lub w niedoborze nawozy, co może mieć niekorzystny wpływ na uprawę. Informuję, że przy nadmiarze np. fosforu w glebie ograniczona może być możliwość pobierania przez korzenie roślin papryki: potasu, cynku, miedzi i żelaza, zaś przy nadmiarze potasu: magnezu, boru i wapnia. Wówczas na owocach pojawia się sucha zgnilizna owoców papryki. Przy nadmiernym nawożeniu azotem, gdzie występują bardzo duże ilości z obornika w glebie i jeszcze zostają rośliny „podsypane” nawozem azotowym zostaje zablokowane pobieranie przez system korzeniowy: potasu, boru i miedzi. Na glebach kwaśnych z brakiem wapnia ograniczone jest lub zablokowane pobieranie takich pierwiastków jak potas, magnez, bor, cynk, mangan i żelazo. Ale są i tacy producenci co

na obornik wysiewają wapno lub razem wysiewają superfosfat, potas i wapno i dopiero przyorują, albo zlewają wodą i dopiero przyorują. Te nawozy zostaną uwstecznione. Producenci papryki dla własnego dobra muszą zmienić swoje złe przyzwyczajenia.

Około 90 procent gleb ma zachwianą naturalną równowagę biologiczną

Na skutek nadmiernej eksploatacji gleby (monokultura, wysokie nawożenie mineralne), oraz nieskuteczne wapnowanie gleb, procesy biologiczne w tym żywym organizmie zostały zachwiane. Degeneracja, czyli siła niszczenia wspiera rozpad, infekcje, powoduje choroby gleby oraz roślin. Jeżeli życie biologiczne w glebie jest na wysokim poziomie, pozytywna mikroflora o właściwościach regenerujących występuje w przewadze wówczas gleba jest zdrowa, wolna od patogenów chorobotwórczych wydaje zdrowe plony o wysokiej wartości biologicznej. Zatem konieczne jest wapnowanie gleb kredą węglanową i stosowanie mikroorganizmów. Pragnę podkreślić rolę i znaczenie wapna w glebie. Celem jest jej ożywienie by w zdrowej glebie tak jak w zdrowym ciele człowieka wszystkie procesy zachodziły prawidłowo. W glebie ma tętnić życie! Stosując wapno węglanowe – kredę Mielnicką zmniejszamy kwasowość gleby, a przez to uruchamiamy szybsze tempo namnażania się pożytecznych mikroorganizmów oraz uwsteczniionych składników mineralnych.

Należy podkreślić, że około 90 procent gleb ma zachwianą naturalną równowagę biologiczną ponieważ na tym samym miejscu uprawiana jest papryka przez kilka lub kilkanaście lat. Ale, jeśli w glebie znajduje się zespół pożytecznych drobnoustrojów, jeżeli mają możliwość namnażania się w dostatecznym stopniu wówczas powodują wysoki poziom antyutlenienia. Innymi słowy wzmacniają koncentrację energii. Ich aktywność stymuluje procesy regeneracji, intensyfikuje wzrost roślin. Wydzieliny tychże mikroorganizmów zawierają duże ilości składników odżywczych (aminokwasów, witamin, kwasów). Zastosowanie kredy Mielnickiej i Efektywnych Mikroorganizmów umożliwia nie tylko całkowitą rezygnację ze stosowania środków chemicznych i ograniczenia nawozów sztucznych w rolnictwie, czy ogrodnictwie, ale też powoduje lepsze wyniki w plonowaniu roślin. Spośród wielu czynników wpływających na wzrost i plonowanie papryki, kwasowość gleb wymienia się jako jeden z najważniejszych.

Rośliny uprawiane na glebach kwaśnych mają złe warunki wzrostu i rozwoju. Związane jest to z ich niekorzystnymi właściwościami fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi, z niedoborem oraz nadmiarem wielu składników pokarmowych, a nawet z toksycznym oddziaływaniem na uprawiane rośliny.

Jaką rolę w roślinie spełniają poszczególne makro- i mikroprzewodniki

Przy prawidłowym nawożeniu doglebowymi i przy odczynie gleby w przedziale pH (w KCl) 6 a 7, papryka wymaga w czasie uprawy bardzo wysokiego zapotrzebowania w takie składniki pokarmowe jak: **Ca, K, Mg i B** oraz wysokiego na: **N, P, S, Fe, Mn i Mo**.

Wapń jest składnikiem pokarmowym przy niedoborze którego następuje słaby wzrost systemu korzeniowego, plon owoców jak i jego jakość jest niższa. Brak wapnia łączy się z zakwaszeniem gleby. Występują wówczas łącznie objawy niedoboru wapnia i magnezu oraz nadmiaru glinu i manganu. W miarę podwyższenia wartości pH, niekorzystne właściwości gleb kwaśnych ulegają poprawie. Jednak przy nadmiernej alkalizacji środowiska mogą wystąpić inne niekorzystne zjawiska, takie jak obniżenie rozpuszczalności niektórych mikroelementów np. żelaza, manganu, cynku, miedzi. W takich przypadkach należy dolistnie dokarmiać rośliny uprawne stosując np. Chelat żelaza forte, Chelat miedzi forte, Chelat cynku forte, Chelat manganu forte.

Natomiast w sytuacjach odwrotnych, przy kwaśnych lub bardzo kwaśnych glebach należy dokarmiać rośliny i owoce stosując np. WAPNOVIT lub Plonochron wapniowy bądź Chrońplon Ca lub Stopit by nie wystąpiły na owocach objawy suchej zgnilizny owoców papryki, widoczne na zdjęciach obok.



Azot - jest niezbędnym dla życia roślin składnikiem pokarmowym, wchodzi w skład białka, a tym samym protoplazmy. W pewnych warunkach, a więc przy dużej ilości przyswajalnego azotu w glebie, w wyniku bardzo silnego mineralizowania próchnicy czy też przy wysokich dawkach nawozów mogą się nagromadzić stosunkowo duże ilości azotu niebiałkowego w roślinach, co może zmniejszyć ich wartość pokarmową czy technologiczną. Ponieważ azot jest podstawowym składnikiem protoplazmy, to szczególnie duże zapotrzebowanie na niego występuje tam, gdzie tworzą się nowe tkanki. Jeżeli rosnąca roślina nie ma dostatecznej ilości azotu do dyspozycji, następuje, z konieczności, przemieszczanie go ze starszych części do miejsc, gdzie powstają nowe tkanki. W wyniku tego starsze liście żółkną, a nawet usychają przedwcześnie i opadają. Pewne ilości azotu rośliny mogą pobierać także za pomocą liści i łodyg poprzez dokarmianie dolistne stosując mocznik. I w ten sposób rolnik może uzupełnić braki azotu w roślinach.

Przy nadmiarze azotu (zdjęcie obok) występuje bujny wzrost roślin. Może również wystąpić przerost tkanek i nadmierna soczystość komórek, co zmniejsza odporność roślin na choroby grzybowe i opóźnia dojrzewanie, zwłaszcza przy niedostatecznym zaopatrzeniu w fosfor. Reasumując, **azot** w świecie roślin jest główną siłą napędową wzrostu



wegetatywnego. Wysokość nawożenia azotem tylko w ograniczony sposób wpływa na wielkość owoców. Dlatego też nawożenie azotem nie należy traktować jako metody zwiększania wielkości owoców, wielkości plonów. Nadmierne dawki azotu powodują, że owoce papryki są słabiej wybarwione i mają gorszy smak, są mało jędrne, źle się przechowują i są wrażliwe na choroby przechowalnicze. Przy wysokich dawkach doglebowych nawozów **azotowych**, rośliny pobierają zaledwie **15-25% N**, a pozostała część tego składnika jest wypłukiwana w głębsze warstwy gleb i wód gruntowych, co z kolei powoduje zatrucie środowiska naturalnego. Straty azotu stosowanego w nawożeniu doglebowym są bardzo duże, dlatego azot jest

pierwiastkiem, który musi być stosowany, najlepiej w małych dawkach, w tych fazach rozwojowych roślin, w których zostanie stosunkowo szybko pobrany i dobrze wykorzystany. Większość nawozów azotowych używanych w uprawach jest fizjologicznie kwaśna, a nieliczne tylko nie działają zakwaszająco na gleby np. saletra wapniowa. Autorzy wielu prac są zgodni, że siarczan amonowy, saletra amonowa najbardziej zakwaszają gleby. Należy ograniczyć w nawożeniu omawianych upraw nawozy azotowe szczególnie zawierające azot w formie amonowej.

Fosfor - stanowi składnik wielu związków organicznych. Pewne wiązania fosforanowe akumulują dużo energii wykorzystywanej w różnych procesach zachodzących w komórkach. Rośliny pobierają fosfor głównie z rozpuszczalnych w roztworze glebowym ortofosforanów, w postaci jonów H_2PO_4 i niewielkim stopniu HPO_4 , przy pH gleby w przedziale 6-7. Im zawartość przyswajalnych form fosforu w glebie jest większa oraz im większa jest wilgotność gleby, tym pierwiastek ten jest lepiej pobierany. Przeważająca część fosforu wiąże się w glebie z kationami metali 2 i 3 - wartościowych (wapnia, magnezu, żelaza, glinu i manganu) w trudno rozpuszczalne związki. Proces taki nazywa się uwstecznianiem. W środowisku zasadowym uwstecznianie fosforu polega na łączeniu się w trudno rozpuszczalne fosforany wapniowe, które w pewnych warunkach mogą być jednak pobrane przez rośliny. W środowisku bardzo kwaśnym ($pH < 5,0$) uwstecznianie fosforu przez łączenie się z kationami glinu, żelaza i manganu przebiega szybko, tym szybciej, im bardziej kwaśna jest gleba. Czynnikiem, sprzyjającym silniejszej reakcji roślin na niedobór fosforu w początkowym okresie wegetacji, **jest wysoki poziom nawożenia azotem. Dlatego skutki głodu występują na glebach ubogich, kwaśnych, nie wapnowanych, nawożonych niskimi dawkami fosforu i w przypadku jednostronnego nawożenia azotem.** Aby zapobiec nadmiernemu uwstecznianiu fosforu, konieczne jest:

- regulowanie odczynu gleby, głównie przez stosowanie nawozów wapniowych - Mielnickiej kredy węglanowej,
- stosowanie granulowanych nawozów fosforowych,
- regularne stosowanie nawozów organicznych (w uprawach papryki)

Fosfor w organizmie roślinnym pełni rolę bardziej uniwersalną niż inne składniki pokarmowe. Reguluje procesy oddychania i procesy fotosyntezy, a więc procesy związane z produkcją cukrów (glukozy, skrobi i celulozy) oraz tłuszczu, intensyfikuje wzrost systemu korzeniowego, doprowadzając do lepszego wykorzystania składników pokarmowych z roztworu glebowego. Nadmiar fosforu nie jest bezpośrednio szkodliwy dla roślin, jednak nadmierne doglebowe nawożenie niezależnie od odczynu gleby znacznie utrudnia pobieranie potasu, żelaza, miedzi, cynku.

Niedobór (zdjęcie obok) fosforu hamuje fosforylację, a tym samym tworzenie się fosfatydów, kwasów nukleinowych i białek, w wyniku czego następuje zahamowanie wzrostu i zaburzenie w przemianie materii. W okresie wegetacji niedobory fosforu należy uzupełnić w roślinie poprzez dokarmianie dolistne stosując np. Plonochron fosforowy lub FOSTAR bądź ACID PK 30:5 lub PLONOVIT PHOSPHO, MAKROVIT PHOSPHO



Potas - jest składnikiem, który reguluje gospodarką wodną w roślinie, a w niewielkim stopniu decyduje o wielkości biomasy (Theun, 1983). Niedobór potasu w roślinie powoduje ograniczenie transformacji azotu mineralnego do białek.



W przypadku wystąpienia objawów **niedoboru** potasu, (zdjęcie z lewej strony) co łatwo można stwierdzić między innymi po charakterystycznych nekrozach brzeżnych na liściach nawożenie pozakorzeniowe tym składnikiem wykonuje się wielokrotnie stosując np. ALKALIN K+Si lub ALKALIN KB+Si bądź PLONOVIT KALI, K-300, MAKROVIT KALI, Plonochron zasadowy lub Plonochron potasowy.

Przy braku potasu rośliny bardzo słabo kwitną, plon spada. **Nierównomierne** zatem nawożenie N/K prowadzi też do wzrostu stężenia azotanów w tkance roślinnej, a przez to do zmniejszenia odżywczych właściwości żywności. **Nadmierne** nawożenie potasem może także powodować pogorszenie jakości plonów względnie zasolenie podłoża. Zbyt wysokie nawożenie potasem prowadzi do występowania charakterystycznych objawów na liściach braku magnezu. Wówczas by nie nastąpiła defoliacja liści należy braki magnezu uzupełnić w roślinach poprzez dokarmianie dolistne stosując np. Siarczan magnezu lub MIKROKOMPLEX bądź Plonochron magnezowy i inne nawozy magnezowe.

Potas jest silnym antagonistycznym pierwiastkiem w stosunku do magnezu i dlatego blokuje zarówno pobieranie magnezu, jak i jego przemieszczanie się w roślinie. Jeśli gleba jest kwaśna i lekka, to potas znajduje się w glebie w stanie wolnych jonów nie związanych z cząsteczkami glebowymi i wówczas nawet przy jego małej zawartości w glebie może całkowicie zablokować pobieranie magnezu. Aby uniknąć kłopotów z magnezem na plantacji roślin należy nie nawozić potasem bez potrzeby, a tylko wtedy, gdy wykaże to analiza chemiczna gleby. Dobre zaopatrzenie roślin w potas zwiększa ich reakcję na nawożenie azotem, a jednocześnie dobre zaopatrzenie roślin w azot zwiększa efektywność nawożenia potasem. Przenawożenie gleb potasem jest bardzo niebezpieczne dla upraw, gdyż stymuluje występowanie niedoboru: magnezu, żelaza, boru i wapnia. Przy wyższej zasobności potasu szybciej zanika skrobia w owocach, co oznacza wcześniejsze ich dojrzewanie. Nadmiar potasu w glebie powoduje zmniejszenie zawartości wapnia, magnezu, boru w roślinie i odwrotnie - przy nadmiarze wapnia w glebie zawartość potasu w roślinie zmniejsza się. Zbyt wysokie jednorazowe dawki potasu powodują duże jego straty i wpływać mogą ujemnie na właściwości fizyczne gleb, głównie niszcząc ich strukturę, oraz powodować antagonizmy jonowe.

Magnez - na plantacji roślin jego zasoby w glebie mogą się stopniowo wyczerpać, jeżeli nie jest on uwzględniony w programie nawożenia mineralnego. Magnez jest jednak łatwo wymywany z gleby, szczególnie z gleb lekkich. W roślinach magnez występuje w formie rozpuszczalnej i nierozpuszczalnej powiązanej ze związkami organicznymi. Magnez w liściach odgrywa bardzo dużą rolę. Ponad 50% zawartości magnezu znajduje się w chloroplastach, w zielonym

barwniku roślinnym, gdzie bierze aktywny udział w procesie fotosyntezy, czyli przyswajaniu dwutlenku węgla z powietrza. Brak magnezu powoduje rozpad chlorofilu, a także zahamowanie procesów biochemicznych fotosyntezy i oddychania. Magnez pobrany przez korzenie i zgromadzony w liściach ulega powtórnemu użytkowaniu. W czasie wegetacji roślin wycyfywany jest ze starych liści i przemieszczany do wierzchołków pędów. Gdy natomiast producent papryki usuwa dolne liście z rośliny to wówczas pozbawia jej magnezu, który powinien być dostarczony dla młodych wyrastających liści. I co się wówczas dzieje w roślinie?- występują objawy niedoboru magnezu. Dlatego też, gdy stare liście wykazujące niedobory nie zostały usunięte z roślin wówczas liście młode, rosnące są całkowicie zdrowe.

Przy deficycie magnezu (zdjęcie z prawej strony) zawsze występują objawy żółknięcia i brązowienia blaszki liściowej między żyłkami, które mogą zaczynać się od brzegu blaszki i posuwając się w głąb liścia lub też od środka blaszki liściowej. Mocno uszkodzone liście zwijają się, kurczą i opadają. Deficyt magnezu objawia się nie tyle przy jego niskiej zawartości w glebie, co przy nieodpowiednim stosunku ilościowym potasu do magnezu. Potas jest silnym antagonistycznym pierwiastkiem w stosunku do magnezu i dlatego blokuje zarówno pobieranie magnezu, jak i jego przemieszczanie się w roślinie



Wielofunkcyjny wpływ mikroelementów na wzrost, rozwój oraz plonowanie.

Większość producentów owoców nie zdaje sobie sprawy z tego, jak bardzo ważną rolę spełniają mikroelementy w roślinie.

Bor - wpływa na funkcjonowanie i podziały komórek, zwiększa efektywność pobierania składników pokarmowych, zwłaszcza: azotu, potasu, fosforu, magnezu i wapnia. Dlatego zwiększa on plon owoców i polepsza jego jakość. Wskutek niedoboru tego pierwiastka (zdjęcie obok) następuje, między innymi, zahamowanie wzrostu i obumieranie stożków wzrostu, zarówno pędów nadziemnych, jak i korzeni, utrata zdolności roślin do wytwarzania kwiatów, nie dochodzi do zapłodnienia po zapyleniu. Niedobór tego pierwiastka należy uzupełnić dolistnie stosując np. BORMAX lub Bortytan bądź Bortrac. Należy pamiętać, że ten pierwiastek jest potrzebny roślinom od rozpoczęcia do zakończenia okresu wegetacji roślin.



Cynku - niedobór tego pierwiastka w roślinach widoczny na zdjęciu obok doprowadza do poważnego naruszenia ich podstawowych funkcji fizjologicznych. Pierwiastek ten bierze udział w przetwarzaniu kwasów organicznych, syntezie chlorofilu i witamin, wpływa na procesy wzrostu i rozwoju. Jego niedobory występują najczęściej na glebach zawierających dużo wapnia oraz tam, gdzie wysiewa się duże dawki nawozów fosforowych. Cynk w roślinach gromadzi się w organach zawierających dużo chlorofilu oraz w zarodkach. Dokarmianie dolistne tym pierwiastkiem (stosując np. ChELAT Zn 14 lub MIKROVIT Zn 112, bądź Zintrac lub CYNKO-BOR) zapobiega deformacji blaszki liściowej, nieprawidłowy rozwój blaszki liściowej, chlorozom



i przedwczesnemu opadaniu liści, podwyższa odporność roślin na niższe temperatury powietrza, stymuluje rozwój pąków.

Mangan wpływa na podwyższenie intensywności oddychania, asymilacji dwutlenku węgla i syntezy węglowodanów, ale również na redukcji azotanów do azotynów. Na glebach kwaśnych związki manganu są szybciej rozpuszczane i łatwiej dostępne, dlatego



wapnowanie ogranicza jego pobieranie. Niedobór manganu powoduje przede wszystkim cętkowaną chlorozę, (zdjęcie obok), która rozprzestrzenia się między żyłkami zwłaszcza młodych liści i w miarę nasilania przechodzi w nekrotyczne plamy. Po wystąpieniu objawów niedoboru manganu należy rośliny opryskiwać nawozami manganowymi np. MIKROVIT Mn - 160, lub ChELAT Mn 13.

Żelazo bierze udział w tworzeniu chlorofilu. Niedobór przyswajalnych form żelaza może się zaznaczyć w glebach o wysokim odczynie (pH) i węglanowych. Typowym objawem jest chloroza

młodych liści, które początkowo stają się jasnozielone, następnie żółkną i bieleją. Nerwy liściowe i tkanka do nich przylegająca pozostają zielone. (zdjęcie obok) Chloroza rozpoczyna się od najmłodszych liści rośliny, stopniowo obejmuje też liście starsze. Takie symptomy dość często spotyka się



w uprawach papryki na glebach świeżo wapnowanych, zasadowych (o pH powyżej 7,2), szczególnie przy nadmiernej wilgotności i **słabym napowietrzaniu gleby** i jeśli temperatura gleby spadnie poniżej + 15⁰C.

Również jednostronne nawożenie innymi składnikami powoduje zakłócenia w pobieraniu żelaza. Jego niedobory bardzo skutecznie likwidują opryskiwania roślin związkami Chelatowymi np. MIKROVIT Fe- 75 lub ChELAT Fe -8, CHELAT Fe-13.

Miedź jest pierwiastkiem, który wpływa na rozwój i budowę tkanek, bierze udział w przemianach azotowych, syntezie białek



i witaminy C. Niedobór miedzi (zdjęcie z lewej) uniemożliwia normalny rozwój roślin. Brzegi liści podwijają się ku górze, a następnie liście usychają i opadają. Jest rzeczą zrozumiałą, że niedobór miedzi powoduje nie tylko obniżkę plonu, ale również zmniejsza zawartość miedzi w paszach, warzywach, owocach. Nawożenie roślin

miedzią podnosi jakość plonów przez wzrost zawartości chlorofilu, karotenu i witaminy C. W razie niedoboru miedzi w glebie (w roztworach glebowych) wzrost roślin zostaje zahamowany. Przy braku miedzi np. u papryki występują na roślinie charakterystyczne pofałdowania brzegów liści, które w porównaniu z liśćmi dobrze odżywionymi są węższe i wydłużone, a także często więdną. W uprawach do nawożenia doglebowego i dokarmiania dolistnego możemy stosować CHELAT Cu 14 (krystaliczny), zaś do dolistnego dokarmiania możemy stosować MIKROVIT Cu - 80.

Molibden odgrywa aktywną rolę w metabolizmie przemian azotowych w roślinach dlatego niedobór molibdenu powoduje w niej gromadzenie azotanów. Uczestniczy też w procesach wiązania cząsteczkowego azotu przez *Rhizobium* i *Azotobacter*. Jest również składnikiem pewnych enzymów. Wiązanie bowiem azotu przez bakterie brodawkowe znacznie wzrasta wraz z zasobnością gleby w molibden. Molibden odgrywa dużą rolę w wielu innych procesach biochemicznych. Łączy on się z wieloma substancjami organicznymi i sprzyja powstawaniu w ich komórkach taniny i antocyjanu. Niedobór molibdenu w glebie prowadzi do obniżenia w roślinach zawartości chlorofilu, kwasów aminowych i kwasu askorbinowego. Oddziałują one także na metabolizm **fosforu**. Należy zaznaczyć, że obornik zawiera

molibden, średnio 2,35 mg/kg s.m., co oznacza, że przy dawce 20 ton /ha przy wilgotności 75% wprowadza się do gleby 10g Mo (molibdenu). Niedobory molibdenu występują najczęściej w uprawach na glebach lekkich, zakwaszonych, zwłaszcza gdy zawierają mało substancji organicznej (przyswajalność molibdenu z gleby maleje wraz z obniżeniem odczynu (pH) gleby. Szybkim sposobem na dostarczenie roślinom potrzebnej dawki molibdenu jest zastosowanie dolistnego nawozu MOLIBDENIT. Z reguły im gleba jest cięższa, tym zasobniejsza w ten pierwiastek. Większe ilości molibdenu zawierają gleby wapienne i bagiennie. **Papryka jest szczególnie wrażliwa na niedobór tego pierwiastka.**

Tytan aktywizator, który intensyfikuje wszystkie procesy biochemiczne (fotosyntezę, oddychanie, transpirację oraz asymilację), dzięki czemu następuje szybszy rozwój części nadziemnych i podziemnych roślin. Wzmacnia system odpornościowy roślin na choroby i szkodniki. Zwiększa odporność roślin na niekorzystne warunki atmosferyczne (stresowe), takie jak: susza lub nadmiar wilgotności, niskie lub zbyt wysokie temperatury. Jest katalizatorem, dzięki któremu rośliny lepiej wykorzystują składniki pokarmowe zarówno z gleby jak i nawozów dolistnych. Dolistnie stosujemy tytan w postaci TYTANITU, który może być stosowany łącznie z wodnym roztworem mocznika i z innymi nawozami dolistnymi według tabeli mieszania nawozów dolistnych.

Krzem tworzy na powierzchni organów roślinnych warstwę ochronną ograniczającą rozwój chorób grzybowych, wzmacnia strukturę ścian komórkowych oraz wzmacnia syntezę chlorofilu. Do dolistnego dokarmiania i ochrony roślin przed patogenami chorobotwórczymi stosujemy MIKROVIT Si -150. Krzem zabezpiecza między innymi przed toksycznym oddziaływaniem dużych zawartości manganu i żelaza w glebie.

SPIS TREŚCI

I.	Produkcja papryki w regionie radomskim.....	3
II.	Problemy z chorobami replantacyjnymi w uprawie warzyw i poszukiwanie nowych metod w ich zwalczaniu.....	5
1.	Podsumowanie wyników doświadczeń prowadzonych w rejonie Radomia w latach 2000 – 2002.....	5
2.	Nowe doświadczenia w zwalczaniu chorób doglebowych na terenie regionu radomskiego (lata 2010-2012).....	11
III.	Praktyczne uwagi i zalecenia w uprawie papryki.....	18

**MAZOWIECKI OŚRODEK DORADZTWA ROLNICZEGO
Z SIEDZIBĄ W WARSZAWIE**

ul. Czereśniowa 98, 02-456 Warszawa, tel./fax (022) 571-61-00, 571-61-01
e-mail: sekretariat@modr.mazowsze.pl,
http://www.modr.mazowsze.pl

ODDZIAŁ RADOM, ul. Chorzowska 16/18, 26-600 Radom

tel./fax (048) 365-02-06, 365-02-34
e-mail: sekretariat.radom@modr.mazowsze.pl

**TERENOWE ZESPOŁY DORADCÓW
W ODDZIALE RADOM**

TZD BIAŁOBRZEGI, ul. Składowa 5, 26-800 Białobrzegi
tel. (048) 613-22-94, *e-mail: pzd.bialobrzegi@modr.mazowsze.pl;*

TZD GRÓJEC, ul. Mogielnicka 28, 05-600 Grójec
tel. (048) 664-32-31; 664-43-62, *e-mail:*
pzd.grojec@modr.mazowsze.pl;

TZD KOZIENICE, ul. Spokojna 4, 26-900 Kozienice
tel. (048) 611-05-08, *e-mail: pzd.kozienice@modr.mazowsze.pl;*

TZD LIPSKO, ul. Zwoleńska 9, 27-300 Lipsko
tel. (048) 378-20-15, *pzd.lipisko@modr.mazowsze.pl;*

TZD PRZYSUCHA, ul. Skarbowa 3, 26-400 Przysucha
tel. (048) 675-25-95, *pzd.przysucha@modr.mazowsze.pl;*

TZD RADOM, ul. Chorzowska 16/18, 26-600 Radom
tel. (048) 365-69-52, *pzd.radom@modr.mazowsze.pl;*

TZD SZYDŁOWIEC, ul. Bankowa 7, 26-500 Szydłowiec
tel. (048) 617-16-56, *pzd.szydlowiec@modr.mazowsze.pl;*

TZD ZWOLEŃ, ul. Słowackiego 2, 26-700 Zwolen
tel. (048) 676-31-40, *pzd.zwolen@modr.mazowsze.pl;*