

## OCHRONA ROŚLIN W DUŻYCH SZKLARNIACH W ŚWIETLE DOŚWIADCZEŃ ZEBRANYCH W KOMBINACIE OGRODNICZYM PGO POZNAŃ - NARAMOWICE

*Bogusław Szydłowski, Andrzej Aumiller*

Kombinat Ogrodniczy PGO Poznań-Naramowice

### WSTĘP

Najintensywniejszą formą produkcji ogrodniczej w dziale warzywnictwa jest uprawa warzyw pod szkłem. Koszty budowy i konserwacji urządzeń oraz koszty produkcji są tak wysokie, że każdy popełniony błąd może przekreślić rentowność zakładu. Warunki, w jakich uprawia się warzywa w szklarniach, potęgują wrażliwość większości gatunków i odmian, oraz stwarzają niebezpieczeństwo masowego porażenia przez choroby i szkodniki. Uprawiając rośliny pod szkłem powoduje się osłabienie naturalnej odporności roślin na działanie czynników chorobotwórczych. Jednocześnie sztuczne warunki stworzone pod szkłem są bardzo korzystne dla rozwoju chorób i szkodników roślin.

W ostatnich latach nastąpiła w Polsce prawdziwa eksplozja budownictwa szklarniowego. Rocznie przybywają w państwowym resorcie dziesiątki hektarów pod szkłem. Powierzchnia inspektów i szklarni w ostatnich latach w Polsce przedstawiała się następująco:

1965 r. — 7 123 000 m<sup>2</sup>, w tym 2 764 000 m<sup>2</sup> szklarni,  
1970 r. — 9 175 000 m<sup>2</sup>, w tym 4 359 000 m<sup>2</sup> szklarni,  
1973 r. — 11 355 000 m<sup>2</sup>, w tym 6 394 000 m<sup>2</sup> szklarni.

Równocześnie w Naramowicach wzrost powierzchni szklarni przedstawiał się następująco:

1971 r. — 8 152 m<sup>2</sup>,  
1973 r. — 16 352 m<sup>2</sup>,  
1974 r. — 85 852 m<sup>2</sup>,  
1975 r. — 144 852 m<sup>2</sup>.

Wraz ze zwiększeniem powierzchni szklarni zaczynają dawać znać o sobie problemy związane z ochroną roślin. Jednakże biorąc pod uwagę specyfikę wielkotowarowej produkcji w obiektach „typu bułgarskiego” zabiegi ochrony roślin wymagają specjalnego kompleksowego rozwiązania.

### AGROTECHNIKA

Jednym z głównych mankamentów uprawy w blokach o powierzchni 3 ha jest niestosowanie zmianowania, ze względu na przystosowanie ich do uprawy ogórków i pomidorów. Ze zmianowaniem łączy się brak kompleksowego rozwiązania warunków wodno-powietrznych. Pierwsze bloki zostały zmeliorowane w taki sposób, że nie spełniły planowanych założeń. Problem ostro rysuje się przy uprawie ogórków, ponieważ przy zwiększonym podlewaniu następuje stagnacja wody, co wpływa ujemnie na plon. Istniejący drenaż uniemożliwia przemywanie gleby z nadmiernych ilości soli mineralnych, a tym samym nie pozwala na obniżenie zasolenia. Obecnie w szklarniach drenujemy każdą nawę, co poprawia warunki powietrzno-wodne w glebie.

Wietrzenie szklarni przy pełnej insolacji jest niewystarczające. Można by je poprawić przez zastosowanie bocznych wietrzników. Sprawa cieniowania w celu obniżenia temperatury tak dużych połaci dachów nastrocza duże trudności. Cieniowanie powinno być wykonane szybko i zarazem taką substancją, która umożliwiłaby szybkie jej zmycie. Jesteśmy w trakcie opracowywania wózka dla pracowników cieniujących względnie myjących połacie dachowe. Bardzo szkodliwe dla uprawianych roślin są wysokie temperatury. Jesteśmy zdania, że problem nadmiernie wysokich temperatur rozwiąże cieniowanie „płaszczem wodnym”. W roku bieżącym zamierzamy przeprowadzić takie próby. Temperatura w szklarniach typu bułgarskiego, przy minusowych temperaturach zewnętrznych, nie jest wewnątrz wyrównana. Zmusza to obsługę do ręcznego wietrzenia środków szklarni, gdzie temperatura jest wyższa, co nie zawsze pozwala na natychmiastową regulację i powoduje niepotrzebne straty ciepła.

### NAWOŻENIE

Nawożenie w istotny sposób wpływa na zdrowotność roślin. Problem ten rozpatrzemy tylko w odniesieniu do produkcji rozsady. Przy produkcji rozsady pomidorów głównym zagadnieniem w uprawie jesiennej jest choroba fizjologiczna powodująca „zamieranie szyjek korzeniowych”. Określenie czynnika sprawczego napotykało duże trudności. Po prze-

przewodzeniu wielu doświadczeń doszliśmy do korzystnych rezultatów, które w roku bieżącym pozwoliły na ograniczenie występowania choroby do 4% wypadków (w 1973 r. ponad 30%). Przypuszcza się, że przyczyną jest wysoka temperatura w procesie produkcji rozsady, oraz forma  $\text{NH}_4$  w podłożu, a w samej roślinie niewłaściwy stosunek  $\text{NH}_4$  do Ca.

Uważamy, że należałoby wyeliminować nawozy zawierające grupę  $\text{NH}_4$  a dodawać do substratu nawozy typu Ca  $\text{NO}_3$ , oraz produkować rozsady pomidorów w warunkach, które eliminowałyby etiolację roślin, to znaczy aby pozwoliły na pewnego rodzaju „hartowanie rozsady” (np. produkcja rozsady w inspektach).

### STOSOWANIE ODMIAN ODPORNYCH

Dobór odmian odpornych na choroby i szkodniki nabiera coraz większego znaczenia, zwłaszcza w uprawach wielkotowarowych. Obecnie w uprawie warzyw pod szkłem posiadamy odmiany pomidorów odporne przeciw *Cladosporium fulvum* (Revermun — Bruinsma, Holandia), oraz Pagharn Cross (NSDO, Anglia) wykazujących także odporność na *Cladosporium fulvum* i wirus mozaiki tytoniowej (WMT). Odmiany te nie zaspokajają w pełni naszych potrzeb. W chwili obecnej potrzebowalibyśmy odmian pomidorów odpornych na *Pyrenochaeta*, *Verticilium* i *Fusarium*, oraz nicienie glebowe, a także na *Cladosporium fulvum*. Aktualnie z doświadczeń z odmianami pomidorów prowadzonymi przez nas pod kontrolą COBOR i Instytutu Warzywnictwa dużą odporność na korkowatość korzenia pomidorów wykazała odmiana Viko (Enza Zaden, Holandia); jest to odmiana typu Extase i wykazuje dużą odporność na TMV.

Dobre rezultaty — wysokie plony i odporność wirusową — wykazały odmiany Cura i Virase (Enza Zaden), oraz Fabiola CFN wykazująca odporność na *Cladosporium fulvum*, *Fusarium* oraz nicienie glebowe. Problem chorób wirusowych jest w tej chwili sprawą bardzo ważną, tak jak przed kilkunastu laty w pomidorach było problemem *Cladosporium fulvum*. Aktualnie nie mamy kłopotów z *Cladosporium fulvum*, a choroby wirusowe znajdują się na pierwszym miejscu obok korkowatości korzenia.

Występowaniu chorób wirusowych zapobiegamy poprzez ścisłe przestrzeganie higieny uprawy pod szkłem. Przeprowadzamy ostrą selekcję negatywną od momentu wzejścia siewek. Ponadto stosuje się zaprawianie nasion zgodnie z zaleceniami IOR. W ostatnim czasie przeprowadziliśmy doświadczenia i obserwacje nad wpływem podkładki KVFN na zdrowotność i stwierdziliśmy, że podkładka spełnia pozytywną rolę roz-

wiążąc problem chorób oraz nicieni. W tym roku rozpoczynamy próbę z nową podkładką KVNF Signal i KVNF Normal firmy Sluis and Groot, Holandia. Podkładki te umożliwią nam szczepienie odmian odpornych na choroby wirusowe, oraz odmian nie wykazujących odporności przeciw WMT. Zaszczepiona odmiana odporna na wirus po zaszczepieniu jej na podkładce KVNF Signal sygnalizuje nam pozytywne połączenie się komponentów. W wyniku negatywnego połączenia podkładka wybarwia się antocjanowo i zmienia pokrój liścia.

Do tej pory przy szczepieniu odmian wykazujących cechy odpornościowe WMT na podkładce tradycyjnej traciła odporność odmiana szczepiona. Na sezon wiosenny 1976 r. do uprawy przygotowano 3 ha pomidorów szczepionych na podkładce KVFN firmy Royal Sluis, Holandia. Przewiduje się, że uzyskana dzięki szczepieniu zwyżka plonu wyniesie około 30<sup>0</sup>%, co pozwoli zwiększyć dochód o blisko 2 400 000 zł (dodatkowy koszt z tytułu szczepienia wyniesie około 149 000 zł.).

W uprawie ogórków stosujemy głównie dwie odmiany — Wilanowski i Skierniewicki. Są to odmiany plenne, wykazujące pewną odporność na mączniaka właściwego (*Erysiphe polyphaga*). W chwili obecnej jesteśmy zainteresowani odmianami plenniejszymi i odporniejszymi na mączniaka.

#### PROFILAKTYKA A ZDROWOTNOŚĆ ROŚLIN

Bardzo ważnym zagadnieniem jest przestrzeganie profilaktyki w uprawach szklarniowych. Przez profilaktykę rozumiemy wszelkie działania zmierzające do niedopuszczenia wystąpienia chorób i szkodników.

W Kombinacie Ogrodniczym Naramowice przestrzega się dokładnego likwidowania wszelkich resztek roślinnych. Szczególnie ważne jest to w wypadku gdy w uprawie wystąpiła jakakolwiek choroba. Należy unikać składowania roślin zlikwidowanych; składając je w pobliżu upraw szklarniowych, stwarzamy potencjalne źródło infekcji, albowiem bardzo łatwo można przenieść danego patogena na teren szklarni. Przed likwidacją wykonujemy zabieg spryskania roślin 10<sup>0</sup>% roztworem formaliny, mający na celu zniszczenie większości szkodników i patogenów. Zapobiega to, przy wywożeniu roślin, rozprzestrzenianiu się chorób i szkodników na cały kompleks szklarniowy.

Po usunięciu wszystkich roślin i wyzbieraniu resztek wykonujemy ponownie opryskiwanie zraszając obficie konstrukcję i ziemię w szklarni z podniesieniem temperatury do maksymalnych parametrów. Po wykonaniu zabiegu szklarnię zamykamy na okres 48 godzin. W trakcie wegetacji roślin regularnie przeprowadzamy selekcję negatywną usuwając rośliny wykazujące symptomy chorób grzybowych, bakteryjnych i wiru-

sowych. Rośliny te są starannie i ostrożnie pakowane do worków foliowych, następnie wywożone i palone, a miejsce po wyrwanej roślinie dezynfekowane. Regułą jest też u nas używanie nasyconych Mastycydem wycieraczek do obuwia.

Niezależnie od tego, w ostatnio wybudowanych blokach, mamy założone w łączniku myjnie obuwia. Uważamy także, że założona w ostatnich dwóch blokach kanalizacja łączników umożliwi zwiększenie zdrowotności podłoża w szklarni.

#### CHEMICZNA DEZYNFEKCJA ZIEMI I SPRZĘTU

W starych blokach łącznik komunikacyjny nie jest kanalizowany wskutek czego wszelkiego rodzaju zanieczyszczenia dostają się na powierzchnie uprawne, infekując podłoże. W każdej rotacji przeprowadzamy w roztworze formaliny lub Ceresanu dezynfekcję sprzętu i takich urządzeń jak skrzynki wysiewne, doniczki ceramiczne, cylinderki i pikowania, cylindry foliowe itp., uprzednio oczyszczając je mechanicznie. Zwracamy uwagę na niedocenianą rolę skrzynek do wysiewu rozsady (tzw. bułgarek), w rozprzestrzenianiu się chorób wirusowych, a powszechnie używane preparaty do dezynfekcji nie gwarantują pewnego usunięcia wirusów. Biorąc pod uwagę trudności w ich oczyszczaniu wysiewa się nasiona do pojemników z PCW. Zważywszy, że co roku mamy do dezynfekcji setki tysięcy pojemników i cylinderków wymagane byłoby zainstalowanie myjni mechanicznej, co zmniejszyłoby nakłady na robociznę i podniosłoby efektywność zabiegu.

Powtarzanie się upraw roślin ozdobnych i warzywnych powoduje, że w podłożu w krótkim czasie nagromadzają się czynniki chorobotwórcze specyficzne dla danej uprawy. Głównymi czynnikami sprawczymi są wirusy, grzyby oraz nicienie. Z grzybów najczęściej występują *Pyrenochaeta*, *Verticilum*, *Fusarium*, *Phytophthora* — sprawcy chorób typu zgorzeli. Zwalczanie tych patogenów glebowych napotyka olbrzymie trudności, albowiem metoda termicznego odkażania, przy aktualnym wyposażeniu technicznym szklarni, jest niemożliwa do przeprowadzenia.

Do chemicznej dezynfekcji gleby używaliśmy fumigantów glebowych (Di-Trapex oraz Basamid). Di-Trapex jest preparatem zawierającym 20% metylisotionatu i 80% dwuchloropropanu. Substancje czynne preparatu są ciałami lotnymi. Rozprzestrzeniają się one w ziemi prawie natychmiast po ich zastosowaniu. Każdorazowe zastosowanie Di-Trapexu musi być poprzedzone gruntowną uprawą ziemi, poprzedzającą zabieg przynajmniej o tydzień. Gleby należy mocno spulchnić i doprowadzić do stanu siewnego. Wtedy dopiero substancje lotne Di-Trapexu mają możliwość gruntownego i jednoczesnego przenikania ziemi, co ma zasadni-

cze znaczenie dla efektywnego procesu odkażania. Ziemia powinna być bezwzględnie wilgotna jak do sadzenia; w żadnym wypadku sucha czy przemokła. Ziemię należy oczyścić z resztek roślinnych lub korzeniowych, gdyż w przypadku przeciwnym pasożytujące w nich nicienie nie ulegną zniszczeniu. Nawożenie obornikiem i torfem unieaktywnia Di-Trapex, dlatego nawozy te należy stosować w kulturach poprzedzających odkażanie. Nawożenie obornikiem po zastosowaniu Di-Trapexu grozi ponownym zakażeniem ziemi.

Przed przystąpieniem do odkażania ziemi w szklarni należy koniecznie usunąć z niej wszystkie rośliny. Odkażane pomieszczenie nie może być połączone z pozostałymi szklarniami, gdyż istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia gazami znajdujących się tam roślin. Podczas zabiegu i po jego zakończeniu otwarte muszą być wszystkie wietrzniki w szklarni aż do momentu całkowitego wyparowania gazów z ziemi. Di-Trapex należy wprowadzać do gleby w odstępach 20 cm na głębokość 15-20 cm za pomocą specjalnie w tym celu skonstruowanej maszyny Fumitrac, w przypadku której szybkość jazdy ciągnika nie wpływa na działanie urządzenia dawkującego (ciągnik Ursus C 335). Di-Trapex stosowaliśmy w dawce  $50 \text{ cm}^3/1 \text{ cm}^2$  gleby. Po wprowadzeniu preparatu nie wolno dopuścić do przesuszenia gleby, kontrolować wilgotność (optymalna 60-65% poj. kap.), a w 7 dni po zabiegu wykonać orkę 2-5 cm poniżej wprowadzenia preparatu.

Okres zalegania preparatu w glebie zależy od temperatury gleby. Im wyższa jest temperatura tym szybciej następuje wyparowanie gazów. Po 10 dniach od zastosowania preparatu należy wykonać test rzeżuchowy, powtarzając go co 3 dni. Po każdym negatywnym wyniku przewietrzaliśmy ziemię glebogryzarką.

Działanie Basamidu, przygotowanie gleby i późniejsze postępowanie jest identyczne jak przy stosowaniu Di-Trapexu. Basamid granulowany jako składnik czynny posiada dazomed. Rozsypujemy go równomiernie na glebę w ilości średnio —  $50 \text{ g/m}^2$ . Przy stosowaniu na dużych powierzchniach można go rozsiewać stosując urządzenia do nawozów sztucznych. Niezwłocznie po tym należy rozsiana preparat możliwie równomiernie przenieść w głąb gleby. Można to uczynić najlepiej za pomocą glebogryzarki. Po dokonaniu tych czynności należy przez 3-5 dni zapewnić glebie dobrą wilgotność. Przy jednym i drugim sposobie firmy zalecają przykrycie powierzchni odkażonej folią lub brezentem. Jako sposób zastępczy zaleca się zadeszczowanie wierzchniej warstwy gleby. Są to preparaty do stosowania w okresie letnim ponieważ najkrótszy okres zalegania wykazują przy temperaturze gleby ponad  $20^\circ\text{C}$ .

Jak już wspomnieliśmy, przed nasadzeniami roślin wykonywano test z rzeżuchą ogrodową (*Lepidium sativum*). Nasiona rzeżuchy nie kiełkują,

jeżeli znajdują się w atmosferze zawierającej produkty rozkładu Basamidu lub Di-Trapexu, a więc test pozwala na stwierdzenie czy gleba zawiera fitotoksyczne ilości preparatów.

Ziemię pobieramy z głębokości 5-15, 15-25 i 25-40 cm oraz wsypujemy do słoja „Twist” napełniając go do  $\frac{2}{5}$  wysokości i natychmiast szczelnie zamykamy. Następnie tamponiki z waty z przywiązaną nitką moczymy w wodzie i oblepiamy nasionami rzeżuchy. Odkrywamy wieczko słoika i zawieszamy watę z nasionami około 1 cm nad ziemią i natychmiast szczelnie zamykamy. Słoiki ustawiamy w widnym miejscu w temperaturze 20-22°C na dwie doby. Równocześnie zakładamy kontrolę z ziemią nie traktowaną preparatami. Pewność, że ziemia jest wolna od preparatów możemy mieć wtedy, gdy nasiona nad ziemią odkażoną i kontrolną kiełkują jednakowo.

Preparaty Di-Trapex i Basamid wykazały działanie na wiele grzybów glebowych oraz szkodniki glebowe, natomiast nie działały na wirusy. Jednakże mimo wielu zalet (wszechstronności działania i szybkości wykonania zabiegu) preparaty te zbyt długo zalegają w glebie, a zwłaszcza w glebach o dużej zawartości humusu i ciężkich. Porównując obydwa preparaty, krótszy okres zalegania wykazał Basamid. Stosując te preparaty po uprawie wiosennej należy się liczyć z możliwością nieterminowych nasadzeń pomidorów jesiennych. Szklarnia pozostaje więc jedynie do nasadzeń kalarepy i sałaty lub innych roślin o krótkim okresie wegetacji.

Z literatury wynika, że preparatem, który mógłby spełnić ważną rolę zabieg kosztowny i pracochłonny, jednakże uzyskuje się zwalczanie czyn- proponujemy wykonanie prób nad jego zastosowaniem w obiektach szklarniowych w Polsce. Jedynym sposobem, który do obecnej chwili daje pełną gwarancję właściwego odkażenia gleby jest użycie pary. Jest to zabieg kosztowny i pracochłonny, jednakże uzyskuje się zwalczanie czynników chorobotwórczych i szkodników glebowych. Uprawy specjalistyczne, względnie powtarzające się uprawy roślin warzywnych i ozdobnych w tzw. monokulturach, powodują różnego rodzaju zależności między mikroflorą a systemem korzeniowym rośliny. Chodzi tutaj o znajdujące się w podłożu czynniki chorobotwórcze: bakterie, wirusy, grzyby, nicienie itp. powodujące duże wypadki w uprawach. Dalej w podłożu znajduje się konkurencyjna mikroflora, która prowadzi do zaburzeń we wzroście roślin.

#### PAROWANIE GLEBY

Przez stosowanie parowania gleby możliwa jest skuteczna walka ze wszystkimi czynnikami chorobotwórczymi. Nie pozostawia ono żadnych

szkodliwych czy trujących pozostałości w podłożu i dlatego jest absolutnie nieszkodliwe dla środowiska. Przy parowaniu unikamy nieprodukcyjnego okresu wyczekiwania, ponieważ już w krótkim czasie po obniżeniu temperatury do 25-30°C można ją uprawiać. Części powierzchni pod szkłem, z których już zebrano plon, mogą być stopniowo parowane bez szkód i ryzyka dla rosnących obok roślin. Dzięki sprowadzeniu wytwornicy do parowania firmy Möschle (wydajność 2000 kg pary/godz) obecnie mamy możliwość parowania gleby, przez powierzchniowe parowanie pod specjalną folią, lub pługiem parowym IMO.

Parowanie pod folią jest stosowane tam, gdzie wystarcza parowanie gleby na głębokość do 25 cm. W celu racjonalnego sposobu pracy stosuje się co najmniej dwie warstwy folii. Podczas gdy jedna folia jest przy parowaniu, druga powinna być przystosowana do pracy. Z tego względu żadne przerwy nie są konieczne i można osiągnąć wysoką wydajność dzienną parowania. Wprowadzenie pary pod folię następuje przez inżektor (wlot pary). Otrzymujemy wtedy korzystne mieszanie pary i powietrza. Boczne uszczelnienie folii następuje przez stosowanie wypełnionych piaskiem albo żwirem worków obciążających. Ponieważ pod folią zawarta jest nieduża objętość należy uważać, aby folia leżała możliwie płasko. Zbyt duża objętość folii powoduje zwiększone zapotrzebowanie na parę i dlatego czas parowania jest dłuższy. Zastosowanie dwóch warstw folii umożliwia pozostawienie pierwszej dla ochłodzenia jej, co podnosi skuteczność parowania.

Czas parowania powierzchni przykrytej folią zależy od właściwości gleby, temperatury zewnętrznej, głębokości parowania i wynosi na każde 10 cm głębokości około 1-1,5 godz. Najkrótsze czasy parowania stosuje się przy glebach ze średnią wilgotnością i przy wysokiej temperaturze zewnętrznej.

Parowanie gleby pługiem parowym IMO usuwa wielką lukę w obecnych systemach parowania i ma zastosowanie tam, gdzie muszą być parowane duże powierzchnie na głębokości do 25-50 cm.

Podstawą do przeprowadzenia parowania tym systemem jest, tak jak we wszystkich metodach parowania, dobre wzruszenie gleby. Do tego celu nadaje się rotaspa.

Pług parowy IMO składa się z:

- 1) pługa ze zmieniającą kierunek szybko sprzęgającą końcówką z rolką stabilizującą do nastawienia żądanej głębokości od 25 do 50 cm, ciężarków do poziomowania, oraz zacisku do folii; przy różnych szerokościach zagonów pług powinien być złożony z kilku łączników;

- 2) napędu do pługa parowego ze stopniową regulacją przekładni zębatej silnika z wyłącznikiem obrotowym zmieniającym kierunek obrotu, dla kierunku w prawo i w lewo (nastawienie szybkości od 6 do 25 m/godz),



z dwóch odrębnych rolek liniowych w celu możliwości korekty kierunku, jak również stalowych lin pociągowych i materiału zabezpieczającego;

3) głównego podawacza pary składającego się z ocynkowanych szybko sprzęganych rur o długości 3-6 m, jak również z podawacza pary (specjalny wąż) o długości 12 m od pługa parowego do głównego podawacza pary.

Stopniowa regulacja szybkości biegu umożliwia dostosowanie jej do głębokości parowania i warunków glebowych. Już po kilku metrach można na podstawie temperatury stwierdzić jaka szybkość jest wymagana, aby dostosować wydajność pary urządzenia do struktury gleby. Po nastawieniu kierunku i szybkości, dzięki pełnej automatyce, konieczne jest jedynie okresowe sprawdzanie przebiegu parowania. Dlatego powinno się osiągnąć przy nieznacznym nakładzie pracy wysoką wydajność dzienną pary. Przerwy robocze nie wymagają przerwania przebiegu parowania. Przy odpowiednim przygotowaniu parowanie powinno przebiegać poza czasem pracy bez wydatków przekraczających kosztorys.

Szybkość parowania, po zapewnieniu odpowiedniej struktury gleby i warunków atmosferycznych, wynosi przy głębokości:

30 cm — 12-15 m/godz,

40 cm — 10-12 m/godz,

50 cm — 8-10 m/godz.

Wytwornica pary, wchodząca w skład pługa parowego jest urządzeniem pożytecznym, pozwalającym zmniejszyć pracochłonność parowania, lecz nie w pełni przydatnym z powodu niestarannego wykonania robót betoniarskich przy osadzeniu słupków podtrzymujących konstrukcję szklarni. Trudności wynikające ze stosowania parowania na tak dużych powierzchniach wynikają także z konieczności wykonania tego zabiegu w stosunkowo krótkim czasie, w przerwie między poszczególnymi rotacjami upraw. Jednakże ze względu na korzyści tego zabiegu, należy go wykonać nawet kosztem uprawy jesiennej.

W szklarniach o nawach 3,20 m napotykamy trudności w dokładnym przeprowadzeniu parowania podłoża pod rurami i słupkami. Niedokładny zabieg nie poprawi stosunków zdrowotnych w glebie, a może nawet je pogorszyć.

Możliwa do wykonania obecnie jest dezynfekcja powierzchniowa pod folią termoodporną. Zabieg ten winien być stosowany przemiennie z parowaniem dogłębnym. Trudność polega jednak na braku dostatecznej ilości folii termoodpornej. W warunkach PGO Naramowice byłoby w pełni uzasadnione doprowadzenie nitki pary technologicznej z ciepłowni Karolin.

Ważnym zagadnieniem przy parowaniu, które należałoby rozpatrzyć, jest szczepienie sterylnej gleby pożyteczną mikroflorą, niezbędną do prawidłowego wzrostu roślin i hamującą rozwój mikroflory chorobotwórczej.

W celu zbadania efektów produkcyjnych przy zainfekowanej glebie prowadzimy obecnie uprawę pomidorów w kulturze pierścieniowej. Technologia ta opóźnia porażenie roślin patogenami glebowymi około 2 miesiące, ale nie rozwiązuje problemu.

#### CHEMICZNA OCHRONA ROŚLIN

W szklarniach Kombinatu Ogrodniczego w Naramowicach zasadniczymi uprawami są warzywa, a dostępne preparaty zapewniają ich ochronę. Głównym mankamentem tych preparatów jest na ogół długi okres karencji poza nielicznymi, np. Actellic i Topsin M. Jest to szczególnie ważne w okresie zbiorów ogórków i pomidorów, gdy nie możemy pozwolić sobie na stosowanie preparatów o dłuższym okresie karencji niż 3 dni. Przestrzeganie karencji odbywa się kosztem jakości owoców i plonowania ogórka. Większość preparatów stosuje się w formie opryskiwania. Zabieg ten jest możliwy do wykonania do pewnej fazy rozwojowej roślin, a po przekroczeniu jej technicznie jest bardzo utrudniony, np. w uprawach ogórka. Najlepszym rozwiązaniem byłoby więc stosowanie preparatów o działaniu fumigacyjnym i aerozolowym. Praktycznie w tym okresie odparowujemy Nogos 500 EC. Najpraktyczniej odparować Nogos przy użyciu puszek po konserwach (5 kg) i palnika spirytusowego od maszynki turystycznej. W puszcze wiercimy otwory do  $\frac{1}{3}$  wysokości dla wlotu powietrza, obracamy ją do góry dnem, wstawiamy do środka zapalony palnik, a na dno puszeki wlewamy preparat. Odparowanie preparatu jest prawie natychmiastowe. W jednej nawie umieszczamy 4 puszeki, a zabieg wykonują 4 osoby w przeciągu 30 minut.

Zasadą w naszych warunkach jest odparowanie pestycydów w jak najkrótszym czasie, tuż przed zachodem słońca, gdy szklarnia jest nagrzana, wietrzniki należy ręcznie zamknąć, gdyż przy mechanicznym zamykaniu pozostają bardzo duże szczeliny. Wyniki ochrony roślin przy stosowaniu fumigantów i aerozoli są znacznie lepsze niż przy opryskiwaniu, wobec czego ograniczamy opryskiwanie.

Nie mniej ważną sprawą jest zapewnienie odpowiednich warunków BHP pracownikom zatrudnionym w grupach ochrony roślin. Jako kwestię zasadniczą należy traktować regularne okresowe, specjalistyczne badania. Wprowadzenie dwuzmianowych grup pracy umożliwi stosowanie tygodniowych przerw w stykaniu się z pestycydami przy zabiegach ochrony roślin. Aktualne zabezpieczenie pracowników opiera się u nas na stoso-

waniu masek typu górniczego z małymi pochłaniaczami, które są znacznie wygodniejsze od typu masek powszechnie używanych, uciążliwych w noszeniu i mimo nakazów, niechętnie używanych przez pracowników. Ubranie importowane typu „ochrona roślin” spełnia już swoje zadanie. Należałoby poprawić jedynie jego elastyczność i przewiewność.

Dużą poprawę warunków BHP zapewni wprowadzenie fumigantów i aerozoli do zwalczania szkodników, a formę opryskiwania należy pozostawić taką jak przy stosowaniu fungicydów.

### BIOLOGICZNE METODY OCHRONY ROŚLIN

Duże nadzieje wiążemy z biologicznymi metodami walki ze szkodnikami. Biologiczne zwalczanie przedziorków za pomocą drapieżnego roztocza *Phytoseiulus persimilis* stosowano w naszym Kombinacie w 1975 r. pod kierunkiem Pracowni Biologicznego Zwalczania IOR. Osiągnięte wyniki nie były w pełni zadowalające, gdyż na skutek zbyt wysokich temperatur w blokach bułgarskich (34-45°C) w późniejszym okresie uprawy drapieżca rozwijał się bardzo słabo. Uważamy, że zwalczanie biologiczne przedziorka w szklarniach typu bułgarskiego odniesie pożądany skutek po opracowaniu i zastosowaniu urządzeń do cieniowania szklarni płaszczem wodnym. Oczekujemy również podjęcia prób zwalczania mączlika szklarniowego przy wykorzystaniu pasożytniczej błonkówki *Encarsia formosa* oraz mszyc przez drapieżną muchówkę *Aphideletes aphidimyza* oraz złotooki (*Chrysopa* spp.) w szklarniach o dużych powierzchniach.

Kompleksowe rozwiązanie biologicznej ochrony roślin z pewnością umożliwi przeprowadzenie zbioru warzyw na ogół w każdym okresie, wyeliminuje fitotoksyczny wpływ preparatów na uprawiane rośliny, zmniejszy niebezpieczeństwo związane z pracą w ochronie roślin, a co najważniejsze pozwoli dostarczyć konsumentom warzywa wolne od pozostałości pestycydów. Profilaktyczne stosowanie zabiegów pozwala na skuteczniejszą ochronę roślin, a tym samym przyczynia się do obniżenia kosztów.

W naszym Kombinacie przeprowadziliśmy rachunek ekonomiczny kosztów ochrony roślin, który potwierdził, że przy niskich nakładach na ochronę roślin zyski są bardzo wysokie. Koszty ochrony kształtowały się następująco: przy uprawie pomidorów 1,42 zł/m<sup>2</sup>, a przy uprawie ogórków 1,88 zł/m<sup>2</sup>. W przeliczeniu na 1 kg pomidorów wynosiło to 0,24 zł, ogórków — 0,09 zł.

Całokształt ochrony roślin jest w dużych kombinatach niezmiernie ważnym zagadnieniem, które decyduje o efektach całej uprawy. Zabiegi ochrony roślin powinny być jednak wykonywane tylko przez wysoko wykwalifikowane, specjalistyczne grupy ochrony roślin.

Богуслав Шидловски, Анджей Аумиллер

ПРОБЛЕМЫ И ПОТРЕБНОСТИ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В БОЛЬШИХ ТЕПЛИЦАХ В СВЕТЛЕ ОПЫТА ПРИОБРЕТЕННОГО ОГОРОДНИЧЕСКИМ КОМБИНАТОМ ПОЗНАНЬ - НАРАМОВИЦЕ

Резюме

Огороднический Государственный Комбинат Познань-Нарамовице обладал в 1975 году комплексом теплиц поверхностью 144 852 кв. м. Некоторые теплицы имели поверхность 3 га. Разведение овощных культур в так большом масштабе позволило приобрести хороший и широкий опыт касающийся разных аспектов защиты растений. В докладе широко обсуждены следующие вопросы: обработка земли, удобрение, устойчивые сорта, профилактика, химическое обеззараживание почвы и др. Особое внимание обращено на технику термического обеззараживания почвы.

Создание групп защиты растений в значительной степени облегчило организацию химических обработок, повысило безопасность обработок и снизило расходы на меры защиты растений.

Биологическая борьба с паутинными клещиками (*Tetranychidae*) при помощи хищного клеща (*Phytoseiulus persimilis*) оказалась очень эффективной.

*Bogusław Szydłowski, Andrzej Aumiller*

PROBLEMS AND NEEDS OF PLANT PROTECTION IN LARGE GLASSHOUSES IN THE LIGHT OF EXPERIMENT GAINED IN STATE HORTICULTURAL ENTERPRISE POZNAŃ - NARAMOWICE

Summary

The State Horticultural Enterprise in Poznań - Naramowice had under operation in 1975 a complex of glasshouses of the total area 144 852 sq.m. Some glasshouse units have an area of 3 ha. Such large crop cultivation allowed to gain a good and broad experience concerning various aspects of plant protection. Such problems like soil cultivation and fertilization, resistant varieties, preventive measures, chemical soil disinfection etc. have been broadly discussed. Special attention has been given to the technique of the soil termic disinfection.

Establishing of plant protection equipes greatly facilitates the organization of chemical treatment, secures the safety and lowers the cost of plant protection measures.

Biological control of spider mites (*Tetranychidae*) using a predatory mite (*Phytoseiulus persimilis*) has been effective.