

Zadanie 7.2. Opracowanie technologii produkcji warzyw i grzybów jadalnych w systemie ekologicznym.

W celu opracowania metod produkcji grzybów jadalnych w systemie ekologicznym prowadzono następujące prace:

- badano przydatność substancji podstawowych oraz biopreparatów w ograniczaniu chorób infekcyjnych i szkodników w uprawie pieczarki,
- prowadzono ocenę pozostałości środków ochrony roślin w próbach podłoża pieczarkowego i owocnikach pieczarki,
- prowadzono monitoring 8 pieczarkarni w województwie mazowieckim, łódzkim i opolskim pod kątem występowania patogenów pieczarki.

W celu doskonalenia metod produkcji wybranych gatunków warzyw w systemie ekologicznym prowadzono następujące prace:

- oceniano wpływ wybranych biopreparatów i substancji podstawowych na ograniczenie rozwoju chorób i szkodników ogórka i brokułu w uprawie ekologicznej,
- prowadzono monitoring występowania agrofagów szkodliwych dla roślin warzywnych uprawianych w systemie ekologicznym,
- badano wpływ nawozów organicznych i preparatów mikrobiologicznych na wzrost i rozwój ogórka i brokułu uprawianych w systemie ekologicznym,
- badano przydatność 4 polskich odmian ogórka i 3 polskich odmian brokułu do uprawy w systemie ekologicznym,
- przygotowano materiały do systemu wspomagania decyzji HortiOchrona dla 2 badanych gatunków warzyw.

Ponadto badano ogólne uwarunkowania w produkcji ekologicznej warzyw i grzybów jadalnych. Przeprowadzono analizę rynku pieczarek, brokułów i ogórków pochodzących z produkcji ekologicznej. Wybrano gospodarstwa do badań nakładów i przeprowadzono 96 badań konsumentów.

1) ocena przydatności substancji podstawowych oraz biopreparatów w ograniczaniu chorób grzybowych, bakteryjnych i szkodników w uprawie ekologicznej pieczarki;

Określono stężenie nadtlenu wodoru i octu winnego, przy których uzyskano istotne zahamowanie wzrostu *Lecanicillium fungicola* – patogena pieczarki. Wykazano ograniczenie rozwoju suchej zgnilizny pieczarki po zastosowaniu nadtlenu wodoru w stężeniu 150 ppm. Wykazano wysoką skuteczność octu winnego w ograniczaniu populacji szkodliwych muchówek w uprawie pieczarki. Wabiące właściwości stwierdzono dla olejku eukaliptusowego, natomiast olejek tymiankowy i cebulowy wykazały działanie odstrasżające.

2) ocena występowania pozostałości środków ochrony roślin w podłożu pieczarkowym i owocnikach pieczarki z upraw ekologicznych;

W 40% próbek podłoża ekologicznego (w 6 z 15) stwierdzono pozostałości chlorku chlormekwatu, natomiast w podłożach dla upraw konwencjonalnych stwierdzano przede wszystkim obecność śladowych ilości chlorku mepikwatu. Spośród 23 próbek owocników z upraw ekologicznych w 7 wykryto pozostałości chlorku mepikwatu, a w 3 – chlorku chlormekwatu.

3) monitorowanie występowania chorób infekcyjnych i identyfikacja patogenów w wybranych pieczarkarniach na terenie kraju;

Przeprowadzono monitoring w 8 pieczarkarniach zlokalizowanych w różnych regionach kraju pod kątem występowania i nasilenia chorób infekcyjnych pieczarki jak również oceny stanu sanitarnego zakładów produkcyjnych.

4) ocena wpływu wybranych biopreparatów i substancji podstawowych na rozwój chorób i szkodników oraz plonowanie ogórka i brokułu;

Oceniono wpływ biopreparatów i substancji podstawowych na ograniczenie chorób grzybowych w uprawie brokułu i grzybopodobnych w uprawie ogórka. Wykazano wysoką skuteczność preparatu Miedzian Extra 350 SC oraz olejku pomarańczowego Limocide w ochronie brokułu przed czernią krzyżowych i ogórka przed mączniakiem rzekomym. Oceniono przydatność substancji podstawowych i biopreparatów w ograniczaniu śmietek glebowych w uprawie ogórka z nasion, wykazując najwyższą skuteczność preparatu Spintor 240 SC zastosowanego w formie zaprawy nasiennej. Oceniono skuteczność biopreparatów i substancji podstawowych w ograniczaniu mączlika warzywnego na brokule. Wykazano wysoką skuteczność preparatów: Fitter i Limocide oraz oleju słonecznikowego w zwalczaniu osobników dorosłych mączlika warzywnego oraz brak wpływu zastosowanych środków na liczebność larw tego pluskwiaka.

5) monitorowanie występowania i identyfikacja agrofagów w prowadzonych doświadczeniach oraz w wybranych gospodarstwach ekologicznych na terenie kraju;

Przeprowadzono monitoring gospodarstw ekologicznych pod kątem zdrowotności roślin i występowania szkodników. Określono stopień zagrożenia różnych gatunków warzyw przez poszczególne patogeny i szkodniki roślin.

6) ocena wpływu nawozów organicznych oraz preparatów mikrobiologicznych na wzrost i plonowanie ogórka i brokułu w uprawie ekologicznej;

Wykazano wysoką przydatność granulowanego nawozu Fertilan L oraz kompostu z koniczyny czerwonej w ekologicznej uprawie ogórka i brokułu. Granulowany nawóz organiczny Fertilan L zastosowany doglebowo przed rozpoczęciem wegetacji zwiększył plon handlowy ogórka i brokułu oraz poprawił stan odżywienia roślin azotem. Zwyżka plonu zarówno ogórka jak i brokułu była większa przy zastosowaniu nawozu Fertilan L w dawce 200 kg N/ha niż w dawce 150 kg N/ha. Przedwegetacyjne zastosowanie kompostu z koniczyny czerwonej w dawce 25 t/ha zwiększyło plon handlowy ogórka Horizon F1 o 34% i brokułu Cezar o 13% w stosunku do roślin nienawożonych oraz istotnie poprawiło odżywienie roślin azotem. Wykazano, że preparaty mikrobiologiczne Bacterbase i Biopuls Forte wspomagają wzrost i plonowanie brokułu Cezar.

7) ocena przydatności wybranych polskich odmian ogórka i brokułu do uprawy ekologicznej;

Oceniono przydatność wybranych polskich odmian ogórka gruntowego (Arko F1, Horizon F1, Magnetar F1 i Starter F1) oraz brokułu późnego (Sebastian F1, Cezar F1 i Wiarus F1) do uprawy ekologicznej. Jako najbardziej przydatne do uprawy ekologicznej uznano odmiany ogórka gruntowego: Magnetar F1 i Starter F1 oraz brokułu późnego: Cezar F1 i Sebastian F1.

8) przygotowanie opracowań i materiałów do systemu wspomaganie decyzji HortiOchrona dla ogórka i brokuła uprawianych w systemie ekologicznym;

Do modułu w systemie wspomaganie decyzji HortiOchrona w Serwisie Ochrony Roślin dostępnym na stronie Instytutu Ogrodnictwa – PIB <http://www.inhort.pl/serwis-ochrony-roslin> w zakładce Ekologiczna Produkcja Roślin, wprowadzone zostały dane dotyczące metod sygnalizacji, charakterystyki agrofagów, możliwości ograniczania ich rozwoju oraz środków dozwolonych do stosowania w ekologicznej produkcji ogórka i brokuła. W przypadku ogórka przygotowano i wprowadzono do modułu HortiOchrona materiały dotyczące występowania zmienika lucernowca (*Lygus rugulipennis*), wirusa mozaiki ogórka (CMV) oraz opis niedoboru azotu w roślinach. Dla brokuła opracowano materiały dotyczące występowania mączlika warzywnego (*Aleyrodes proletella* L.), kompleksu gatunków patogenów należących do rodzaju *Alternaria* (*Alternaria brassicae*, *A. brassicicola* i *A. alternata*) wywołujących czerń krzyżowych oraz charakterystykę zmian fizjologicznych wywoływanych przez niedobory boru.

9) monitorowanie uwarunkowań w produkcji warzyw ekologicznych, w tym ekonomiki produkcji pieczarki, ogórków i brokułów w gospodarstwach ogrodniczych Polsce.

Przeprowadzone badania wykazały, że uprawą ogórków i brokułów w Polsce zajmuje się bardzo niski odsetek gospodarstw z produkcją warzyw w systemie ekologicznym. Z uwagi na duże zainteresowanie ze strony rynku na ekologiczne kiszone ogórki, powstają duże plantacje z przeznaczeniem zbiorów głównie do przetwórstwa. Jest też w kraju kilka plantacji ogórka ekologicznego produkowanego pod osłonami, z których warzywa są dostępne w sprzedaży np. w supermarketach. Rynek brokułów z produkcji ekologicznej jest jeszcze w Polsce marginalny. Nieco lepiej, wygląda podaż polskich ogórków pochodzących z plantacji ekologicznych. W porównaniu do rynku brokułów i ogórków najdynamiczniej rozwija się rynek ekologicznych grzybów. Na podstawie informacji uzyskanych od producentów oraz prowadzenia monitoringu rynku warzyw oraz grzybów jadalnych wykazano, że produkcja brokułów i ogórków na towarowych plantacjach ekologicznych oraz pieczarek w 2021 r. była bardziej opłacalna, niż ich produkcja konwencjonalna.

Szczegółowe wyniki badań przeprowadzonych w 2021 r. przedstawiono w 10 raportach dotyczących ekologicznej uprawy pieczarki, ogórka i brokuła. Do systemu wspomaganie decyzji w zakładce „Ekologia” wprowadzono 2 gatunki warzyw (brokuł i ogórek). Wyniki badań prezentowano także na 1 konferencji ekologicznej ROL-EKO i opublikowano 1 artykuł popularno-naukowy.