



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ROŚLIN I
PIORINNASIENICTWA

Metodyka

INTEGROWANEJ PRODUKCJI OGÓRKA POLOWEGO

(wydanie czwarte zmienione)

Zatwierdzona

na podstawie art. 57 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin
(Dz.U. z 2020 r. poz. 2097 ze zm.)

przez

Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa

Warszawa, styczeń 2023 r.



Zatwierdzam
Andrzej Chodkowski
/podpisano elektronicznie/



Instytut Ogrodnictwa - Państwowy Instytut Badawczy

Dyrektor – prof. dr hab. Dorota Konopacka

Opracowanie zbiorowe pod kierunkiem

dr Agnieszki Stępowskiej

Aktualizacja pod kierunkiem

dr hab. Mirosławy Cieślińskiej, prof. IO-PIB

Zespół autorów:

dr Zbigniew Anyszka

dr Hanna Berniak

dr Aneta Chałańska

mgr inż. Joanna Golian

dr Anna Jarecka-Boncela

mgr inż. Artur Kowalski

prof. dr hab. Ryszard Kosson

prof. dr hab. Gabriel Łabanowski

mgr inż. Katarzyna Nowak

dr hab. Grażyna Soika, prof. IO-PIB

dr Katarzyna Pochrząt

dr Magdalena Ptaszek

dr Agnieszka Stępowaska

dr Agnieszka Włodarek



Metodyka została wykonana w ramach programu wieloletniego na lata 2015-2020 „Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora ogrodniczego z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego”.

Metodyka została zaktualizowana w ramach dotacji celowej Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, zadanie 6.3. „Aktualizacja i opracowanie metodyk integrowanej ochrony roślin, Integrowanej Produkcji Roślin oraz poradników sygnalizatora”.

Spis treści

WSTĘP	4
I. PRZYGOTOWANIE STANOWISKA I ZAKŁADANIE PLANTACJI	5
1. Wymagania klimatyczne i glebowe	5
2. Wybór stanowiska, przedplony i zmianowanie	5
3. Uprawa roli	6
4. Dobór odmian	6
5. Terminy siewu i sadzenia	8
II. NAWOŻENIE GLEBY I ŻYWIENIE ROŚLIN	9
1. Potrzeby pokarmowe ogórka	9
1.1. Zaburzenia fizjologiczne	10
2. Podstawy racjonalnego nawożenia gleby i żywienia roślin	12
2.1. Dokarmianie roślin	13
III. ZABIEGI PIELEGNACYJNE	13
IV. OCHRONA PRZED ORGANIZMAMI SZKODLIWYMI	15
1. Chwasty	17
1.1. Występowanie i szkodliwość chwastów dla ogórka	17
1.2. Charakterystyka ważniejszych gatunków chwastów w uprawie ogórka	19
1.3. Zapobieganie i zwalczanie chwastów metodami agrotechnicznymi	22
1.4. Chemiczna ochrona ogórka przed chwastami	24
1.5. Zasady doboru herbicydów do odchwaszczania ogórka	25
1.6. Dobór herbicydów i terminy ich stosowania	26
1.7. Nastęstwo roślin po zastosowaniu herbicydów	26
1.8. Odporność chwastów na herbicydy i metody jej ograniczania	27
2. Choroby	27
2.1. Wykaz najważniejszych chorób i ich charakterystyka	27
2.2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji	30
2.3. Sposoby zapobiegania chorobom	31
2.4. Niechemiczne metody ograniczania chorób ogórka gruntowego	31
2.5. Chemiczne zwalczanie chorób	32
3. Szkodniki	33
3.1. Najczęściej występujące szkodniki i ich charakterystyka	33
3.2. Pośrednie metody ograniczania szkodników	40
3.3. Bezpośrednie metody ograniczania szkodników	41
3.4. Zasady stosowania zoocydów	42
3.5. Metody prowadzenia monitoringu szkodników	43
3.6. Odporność szkodników na insektycydy i metody jej ograniczania	43
3.7. Ochrona organizmów pożytecznych i warunki do ich rozwoju	44
V. ZBIÓR, PRZECHOWYWANIE I PRZYGOTOWANIE DO OBROTU	44
1. Czynniki wpływające na jakość i trwałość przechowalniczą	45
2. Przygotowanie do transportu i sprzedaży	45
VI. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE	45
VII. OGÓLNE ZASADY WYDAWANIA CERTYFIKATÓW IPR	46
VIII. LISTA OBLIGATORYJNYCH CZYNNOŚCI I ZABIEGÓW W SYSTEMIE INTEGROWANEJ PRODUKCJI OGÓRKA W UPRAWIE POŁOWEJ	48
IX. LISTA KONTROLNA IPR – warzywa polowe	50

WSTĘP

Integrowana Produkcja Roślin (IPR) jest nowoczesnym systemem jakości żywności, wykorzystującym w sposób zrównoważony postęp techniczny i biologiczny w uprawie, ochronie roślin i nawożeniu oraz zwracającym szczególną uwagę na ochronę środowiska i zdrowie ludzi. Podstawowym elementem systemu jest stosowanie zasad integrowanej ochrony roślin, obowiązujących wszystkich profesjonalnych użytkowników środków ochrony roślin od 1 stycznia 2014 roku. Dotyczą one szczególnie priorytetu w wykorzystaniu metod niechemicznych, które powinny być uzupełniane stosowaniem pestycydów wówczas, gdy przewidywane straty ekonomiczne powodowane przez agrofagi będą wyższe niż koszt zabiegów.

Bardzo istotne jest, aby w procesie Integrowanej Produkcji wspierać naturalne mechanizmy biologiczne poprzez racjonalne wykorzystanie nawozów, środków wspomagających uprawy i środków ochrony roślin. Ich stosowanie w nowoczesnej produkcji rolniczej jest konieczne i niezmiernie korzystne, ale niekiedy może powodować zagrożenie dla środowiska. Zrównoważone nawożenie gleby i żywienie roślin ma stworzyć bezpieczny a zarazem wydajny biosystem. Jest to równoznaczne z minimalizacją zanieczyszczeń chemicznych pochodzących z rolnictwa w glebach i wodach, a przede wszystkim w plonach konsumpcyjnych, przy jednocześnie korzystnym wpływie na wielkość plonów, ich jakość konsumpcyjną i wartość biologiczną.

Stosowanie IP daje m.in.: gwarancje produkcji bezpiecznej i wysokiej jakości żywności (wolnej od przekroczeń dopuszczalnych pozostałości substancji szkodliwych), mniejszych nakładów na produkcję (stosowanie nawozów na podstawie faktycznego zapotrzebowania roślin na składniki pokarmowe, określonego w szczególności na podstawie analiz gleby lub roślin) i racjonalnego stosowania środków ochrony roślin. Ponadto wpływa na ograniczenie zanieczyszczenia środowiska przez chemiczne środki ochrony roślin, zwiększa bioróżnorodność agrocenoz oraz podnosi świadomość społeczną konsumentów i producentów owoców i warzyw.

System certyfikacji w integrowanej produkcji roślin prowadzą jednostki certyfikujące upoważnione i kontrolowane przez wojewódzkich inspektorów ochrony roślin i nasiennictwa. Przepisy prawne dotyczące Integrowanej Produkcji Roślin reguluje ustawa z dnia 8 marca 2013 r. *o środkach ochrony roślin* (Dz.U. z 2020 r. poz. 2097 ze zm.), rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 24 czerwca 2013 r. *w sprawie dokumentowania działań związanych z integrowaną produkcją roślin* (Dz.U. z 2013 r. poz. 788) oraz rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 24 czerwca 2013 r. *w sprawie kwalifikacji osób prowadzących czynności kontrolne przestrzegania wymagań integrowanej produkcji roślin oraz wzoru certyfikatu poświadczającego stosowanie integrowanej produkcji roślin* (Dz.U. z 2020 r. poz. 810 ze zm.) i rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 8 maja 2013 r. *w sprawie szkoleń w zakresie środków ochrony roślin* (Dz.U. z 2022 r. poz. 824).

Podstawowym warunkiem przyznania certyfikatu IP jest prowadzenie produkcji zgodnie z niniejszą metodyką zatwierdzoną przez Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Metodyka Integrowanej Produkcji ogórka polowego obejmuje wszystkie zagadnienia związane z uprawą, ochroną i nawożeniem, od przygotowania gleby, produkcji i sadzenia rozsady, poprzez zabiegi agrotechniczne i ochronę przed agrofagami, aż do zbiorów i przygotowania ogórków do sprzedaży. Metodyka uwzględnia również zasady higieniczno-sanitarne, jakie należy przestrzegać w trakcie zbiorów oraz przygotowania do sprzedaży owoców wyprodukowanych w systemie integrowanej produkcji roślin oraz ogólne zasady wydawania certyfikatów w integrowanej produkcji roślin. Niniejszą metodykę opracowano w oparciu o wyniki własnych badań oraz najnowszych danych z literatury, zgodnie z wytycznymi Dyrektywy 2009/128/WE Parlamentu Europejskiego, Międzynarodowej Organizacji Biologicznego i Integrowanego Zwalczania Szkodliwych Organizmów i Chwastów (IOBC), a także Międzynarodowego Towarzystwa Nauk Ogrodniczych.

I. PRZYGOTOWANIE STANOWISKA I ZAKŁADANIE PLANTACJI

1. Wymagania klimatyczne i glebowe

Ogórek jest jednym z najpopularniejszych gatunków warzyw uprawianych na świecie. Ze względu na pochodzenie (Azja Południowa) wymagania cieplne ogórka dotyczące zarówno gleby jak i powietrza są bardzo wysokie. Ogórek najlepiej wschodzi gdy temperatura podłoża wynosi około 25°C zaś temperatura powietrza 27-30°C. W praktyce jednak do wschodów wystarcza temperatura gleby 15-18°C pod warunkiem, że temperatura powietrza nie spada poniżej 25°C. Po zakończeniu wschodów, które w sprzyjających warunkach nie powinny trwać dłużej niż 10 dni do dalszego wzrostu wystarcza temperatura 20-25°C (min. 18°C), ale ogórek źle reaguje na długotrwały spadek temperatury poniżej 20°C. Temperatura w obrębie systemu korzeniowego, powinna przez cały okres wegetacji mieścić się w granicach 24-28°C, spadek poniżej 16°C powoduje wędnięcie roślin nowo posadzonych. Utrzymywanie się optymalnej temperatury gleby powoduje że roślina jest bardziej odporna na czynniki środowiskowe. Zbyt niska temperatura gleby (10-15°C) wpływa bardzo niekorzystnie na procesy biochemiczne zachodzące w komórkach oraz może powodować występowanie suszy fizjologicznej (mimo obecności wody, system korzeniowy nie jest w stanie jej pobrać). Ogórek jest bardzo wrażliwy na przymrozki szczególnie w czasie wschodów, jednak nawet temperatura około 5°C może powodować uszkodzenia roślin. Szkodliwe dla ogórka są również zbyt silne wiatry, które mogą prowadzić do wędnięcia roślin, mechanicznych uszkodzeń liści i gorszego wiązania owoców.

Wymagania glebowe ogórka są wysokie, preferuje on gleby o dobrej strukturze, próchniczne, przepuszczalne, łatwo nagrzewające się i bogate w składniki mineralne. Powinny dobrze zatrzymywać wodę z opadów, ale nie mogą być podmokłe lub okresowo zalewane. Optymalny odczyn powinien być zbliżony do obojętnego (pH~6,5-7). Wysokie plony są możliwe do uzyskania na glebach I-III klasy bonitacyjnej takich jak: lessy, czarnoziemy, czarne ziemie oraz mady rzeczne. Należy natomiast unikać stanowisk na glebach zimnych, zlewnych takich jak: ciężkie łąy oraz na glebach lekkich, piaszczystych. Optymalny poziom wód gruntowych powinien wynosić około 80-90 cm.

2. Wybór stanowiska, przedplony i zmianowanie

Ogórek ma rozległy, ale płytki system korzeniowy. Większość korzeni włóknikowych skupiona jest w górnej warstwie gleby. Po nim zatem powinny być uprawiane gatunki o głębokim systemie korzeniowym sięgającym głębszych warstw gleby, co przyczynia się do racjonalnego wykorzystania zgromadzonych tam składników pokarmowych. Z uwagi na dużą wrażliwość na niską temperaturę, planując uprawę ogórka trzeba odpowiednio wybrać stanowisko, które powinno być osłonięte od wiatru, a jednocześnie dobrze nasłonecznione.

Ogórek korzystnie reaguje na właściwe zmianowanie. Odpowiednie jest stanowisko po większości roślin rolniczych: po zbożach z uzupełniającym nawożeniem organicznym (obornik, kompost) oraz po np. jedno- lub półtorarocznej uprawie mieszanek traw z roślinami bobowatymi (koniczyny, lucerna). Uprawa ogórka po roślinach bobowatych pozwala na ograniczenie dawek azotu dostarczanych w innych nawozach. Przy układaniu płodozmianu należy mieć na uwadze wysokie wymagania nawozowe ogórka w stosunku do azotu. Powinien zatem być umieszczany w płodozmianie zaraz po roślinach bobowatych uprawianych jako plon główny lub jako poplon. Nie powinny to być jednak bobowate wieloletnie ze względu na ryzyko występowania szkodników wielożernych (rolnic, pędraków, larw komarnic i leni). Nie jest wskazana uprawa ogórka po gatunkach o podobnie wysokim zapotrzebowaniu na azot takich jak późne warzywa kapustne (kapusty, kalafior, jarmuż czy brukselka), późna marchew, seler. Wczesne warzywa kapustne, po których możliwa jest uprawa poplonu, stwarzają dobre stanowisko dla ogórka. Za nieodpowiednie stanowisko dla ogórka uważa się pola po buraku cukrowym, cebuli, cykorie, fasoli, kalarepie, marchwi, sałacie, selerze, szpinaku, ziemniaku oraz kukurydzy - jeśli istnieje ryzyko uszkodzenia ogórka przez herbicydy stosowane w uprawach poprzedzających. Ze względu na zagrożenie

przez te same odglebowe choroby naczyniowe zdecydowanie niekorzystne jest stanowisko po warzywach psiankowatych i innych dyniowatych. Zgodnie z obowiązującą listą obligatoryjnych czynności i zabiegów w systemie integrowanej produkcji ogórka w uprawie polowej, nie należy ogórka uprawiać po roślinach dyniowatych i psiankowatych częściej, niż co 4 lata.

Po ogórku mogą być uprawiane rośliny rolnicze, ale nie zaleca się ziemniaków. Z roślin warzywnych może to być bób, jarmuż, kalarepa, por, rzodkiewka. Uprawa innych gatunków jak późna kapusta głowiasta, kalafior jesienny, kapusta brukselska, seler, nie jest zalecana ze względu na ich duże wymagania pokarmowe. Decydując się na wprowadzenie tych roślin do płodozmianu po ogórkach, należy im zapewnić bogate nawożenie organiczne, w postaci kompostu lub obornika, uzupełnione nawożeniem mineralnym. Na poplonowe mieszanki bobowatych może, bowiem nie być dostatecznie dużo czasu.

3. Uprawa roli

Z racji wysokich wymagań, co do struktury gleby, stanowisko pod uprawę ogórka powinno być bardzo starannie uprawione. Orka (z przyoraniem obornika) powinna być wykonana późną jesienią, a pole pozostawione w ostrej skibie na zimę. Co kilka lat powinien być stosowany głębosz, aby nie dopuścić do powstania tzw. "podeszwy płużnej". Zabiegami przypadającymi na okres wczesnej wiosny powinno być: na glebach lekkich rozbitie skib za pomocą brony, a następnie zwałowanie wałem lekkim w celu ograniczenia ewaporacji i przesuszenia. Na glebach ciężkich, zlewnych wskazane jest zastosowanie kultywatora w celu napowietrzenia i ogrzania gleby. Na ciężkich lub zbyt wilgotnych po zimie polach umożliwia to odparowanie nadmiaru wody. Liczba zabiegów uprawowych powinna być jednak ograniczona do minimum - w miarę możliwości należy używać agregaty uprawowe, co ograniczy miejscowe zagęszczenie gleby przez koła maszyn rolniczych. Zbyt częste wykonywanie uprawek doprowadza do szybkiej mineralizacji próchnicy glebowej i materii organicznej, sprzyja przesuszaniu gleb i ich erozji. Rodzaj wykonywanych uprawek musi być dostosowany do konkretnych potrzeb.

Na gruntach narażonych na okresowe podtopienie uprawa gleby powinna być prowadzona głębiej. Skutecznymi narzędziami będą tu kultywator i głębosz. Głębosz powinien być stosowany co kilka lat, aby nie dopuścić do powstania tzw. „podeszwy płużnej” czyli zbytniego zagęszczenia gleby na pewnej głębokości, przez co staje się ona nie przepuszczalna dla wody. Do ostatecznego przygotowania pola pod siew najczęściej wykorzystywane są agregaty siewne, które łączą w sobie dwa narzędzia: bronę lub lekki kultywator i wał strunowy. Rodzaj maszyn wykorzystywanych do przygotowania pola pod siew ogórków powinien być dostosowany do typu i zwięzłości gleby. Niezależnie od rodzaju wykorzystywanych maszyn nie dopuszczalne jest, wykonywanie uprawek w warunkach nadmiernego uwilgotnienia gleby, gdyż może to doprowadzić do zniszczenia jej struktury i zbrylenia gleby. Również wykonywanie jakichkolwiek uprawek w warunkach suszy nie jest wskazane, gdyż powoduje nadmierne rozpylenie i przesuszenie gleby, co prowadzi do jej szybkiej degradacji i erozji wietrznej.

4. Dobór odmian

Integrowany sposób uprawy dopuszcza stosowanie chemicznych środków ochrony roślin, ale powinno się ich używać tylko w razie konieczności. Dlatego dobra odmiana powinna charakteryzować się wysoką odpornością na stres biotyczny i abiotyczny. Nasiona powinny mieć kategorię materiału siewnego: kwalifikowany lub standard, oraz dobrą siłę kiełkowania. Należy zachować dowód zakupu nasion, oraz opakowania i etykiety. Im łatwiejszy i krótszy jest okres wschodów tym rośliny mogą łatwiej konkurować z chwastami i tym wcześniej można rozpocząć ich mechaniczne zwalczanie. Na ogół nasiona odmian ustalonych mają lepsze wschody. Nasiona powinny być kalibrowane według wielkości, aby uzyskać równomierne wschody. Silny system korzeniowy umożliwia łatwiejsze pozyskiwanie makro i mikrośladników i zwiększa możliwości efektywnej gospodarki wodnej w roślinie, aby

możliwe było zmniejszenie częstotliwości nawadniania. To sprzyja m.in. lepszemu zaopatrzeniu w azot, a więc zmniejszeniu podatności na choroby grzybowe. Rośliny powinny charakteryzować się zwartym, nieco wzniesionym pokrojem, ułatwiającym przewietrzanie. Preferowane są odmiany odporne na najbardziej dokuczliwe choroby.

Wybór odmian powinien jednak uwzględniać w równej mierze odporność na choroby jak i cechy handlowe. Konieczne jest precyzyjne rozpoznanie rynku, jego wymagań i ograniczeń oraz docelowe możliwości zbytu (np. na świeży rynek, do przetwórstwa) ponieważ niektóre odmiany mogą nie spełniać warunków, pomimo np. bardzo dobrego plonowania lub wysokiej zdrowotności. Poza tym gusty i preferencje się zmieniają. Nie zawsze jednak producent może sam decydować o doborze odmiany. W przypadku kiedy produkcja prowadzona jest dla przetwórstwa to o doborze odmiany decyduje odbiorca.

Na ogół jednak najbardziej pożądane są owoce o ciemnozielonej skórce i grubych brodawkach, bez rozjaśnień (zwłaszcza do kwaszenia). Istotną cechą jest również tempo wzrostu owoców, najszybciej dorastające odmiany polecane są przede wszystkim do konserwowania, te o owocach wolniej dorastających na kwaszeniaki lub na świeży rynek; pozwala to zmniejszyć częstotliwość zbiorów.

Tab.1 Odmiany ogórka gruntowego polecane do produkcji integrowanej

Odmiana	Wczesność	Plenność	Odporność na infekcje	KS	KW
Akord F ₁	W	++	++	1	1
Andrus F ₁	SW	+++	++	2	1
Atlantis F ₁	W	+++	+++	1	1
Basza F ₁	SW	+++	++	2	1
Bazyl F ₁	SW	+++	+++	1	1
Cezar F ₁	SW	++	+++	1	1
Charleston F ₁	SW	++	++	1	1
Cyryl F ₁	SW	+++	+++	1	2
Edyp F ₁	SW	++	+++	1	1
Frykas F ₁	SW	++	+++	1	1
Galant F ₁	W	+++	++	1	1
Galina F ₁	W	+++	++	1	1
Hubal F ₁	W	++	+++	2	1
Ibis F ₁	W	+++	+++	1	1
Izyd F ₁	SW	++	+++	1	1
Kronos F ₁	W	+++	+++	1	1
Lasso F ₁	SW	++	++	1	1
Malta F ₁	W	+++	++	2	1
Octopus F ₁	SW	+++	+++	1	1
Odys F ₁	SW	+++	+++	1	2
Ozyrys F ₁	SW	++	+++	1	1
Parys F ₁	SW	+++	+++	1	1
Polkrak F ₁	SW	+++	++	1	1
Potomac F ₁	W	+++	+++	1	3
Reja F ₁	SW	+++	++	1	1
Royal F ₁	W	++	+++	1	1
Szeryf F ₁	W	+++	++	1	2

Tessa F ₁	SW	++	+++	3	2
Wawel F ₁	W	+++	++	1	2
Zefir F1	SW	+++	+++	1	1

Wczesność: W – wczesne, SW - średnio wczesne,

Plenność: +++ - bardzo dobra, ++ - dobra

Przydatność przetwórcza: KS do konserwowania, KW - do kwaszenia;

Skala oceny przydatności: 1 - bardzo dobra, 2 - dobra, 3 - nie polecana

5. Terminy siewu i sadzenia

Ogórki uprawiane są zarówno z siewu jak i z rozsady. Wysokie wymagania cieplne ogórka powodują, że wybór odpowiedniego terminu uprawy jest bardzo ważny. Zbyt wczesny wysiew lub sadzenie może spowodować że ogórek już w trakcie kiełkowania może ulec porażeniu przez choroby. Dużym zagrożeniem dla siewek i młodych roślin ogórka są również przymrozki, które mogą wystąpić do połowy maja.

Uprawa z siewu jest najtańszą metodą produkcji. Siew nie powinien być wykonywany zanim temperatura wierzchniej warstwy gleby nie osiągnie przynajmniej 12°C, a i przy tej temperaturze wschody będą bardzo spowolnione. Uszkodzenie roślin może już nastąpić przy dłuższym utrzymywaniu się temperatury 4-6°C. W zależności od regionu kraju i rodzaju gleby, ogórek zwykle wysiewa się od I do III dekady maja, kiedy to średnia temperatura dzienna wynosi około 16°C. W okresie wiosennym wschody roślin pojawiają się po 10-14 dniach. Wysiewy można prowadzić cyklicznie do pierwszej dekady czerwca, w ten sposób można wydłużyć okres zbiorów. Siew cykliczny jest również bezpieczniejszy ponieważ rośliny będące w różnych fazach wzrostu, mają różną odporność. W przypadku niesprzyjających warunków atmosferycznych taki stan rzeczy może spowodować że tylko część roślin ulegnie porażeniu przez patogeny. Należy jednak pamiętać że zbyt późny wysiew nasion skraca czas zbiorów, a plony są wyraźnie niższe. Z uwagi na często niską wilgotność gleby w I dekadzie czerwca, przed siewem warto zadbać o deszczowanie aby zapewnić optymalną wilgotność dla nasion.

Ogórki można siać mechanicznie w równomiernie rozmieszczone rzędy, zwykle co 120-150 cm lub systemem pasowo-rzędowym. Odległość między dwoma rzędami w pasie wynosi 60 cm, a odległość między pasami 120-140 cm. W rzędzie nasiona wysiewa się co 5-10 cm, na głębokość 1,5-3,0 cm. Po wschodach rośliny w rzędzie powinny rosnać co 15-20 cm. Odległości między rzędami jest zależna do typu ciągnika i maszyn wykorzystywanych do wszelkich prac pielęgnacyjnych oraz do wielokrotnego zbioru owoców. W przy siewie ręcznym, można wysiewać nasiona gniazdowo, po 2-3 szt. zwiększając jednocześnie rozstaw tak, aby 1 gniazdo przypadało na 1 m².

Uprawa z rozsady mimo, iż bardziej kosztowna ma wiele zalet. Może być stosowana nie tylko na zbiór przyspieszony, ale i na opóźniony, jako poplon po roślinach o krótkim okresie wegetacji. W stosunku do siewu sadzenie rozsady może być przeprowadzone prawie o miesiąc później. Zbyt wczesne posadzenie rozsady może narazić rośliny na przymrozki. W połączeniu ze stosowaniem osłon niskich (osłony płaskie, tunele niskie) można uzyskać przyspieszenie plonowania o ok. 3 tygodnie. Unika się też zdominowania roślin przez chwasty i strat spowodowanych przez śmietkę kiełkówkę. Do produkcji rozsady należy używać materiału siewnego kategorii kwalifikowany lub standard, a w przypadku zakupu gotowej rozsady trzeba przechowywać dokument dostawy i paszport roślin.

Ogórek jest wrażliwy nawet na niewielkie uszkodzenia systemu korzeniowego, w związku z czym nie znosi przesadzania i może być uprawiany tylko z rozsady doniczkowanej. Okres produkcji rozsady trwa 3-4 tygodnie. Produkcja rozsady w kostkach torfowych/ziemnych i doniczkach plastikowych (pojemność 0,3-0,5 dm³, średnica 8-10 cm) może być polecana tylko dla niewielkich gospodarstw ponieważ wymaga sadzenia ręcznego. Do upraw wielkotowarowych lepszą metodą jest produkcja w wielodoniczkach o dużych komórkach (90 cm³ - 54 szt. w „tacy” lub 53 cm³ – 96 szt. w „tacy”). Rośliny są gotowe do posadzenia w pole kiedy w pełni wykształcą dwa liście. Dłuższe przetrzymywanie

roślin w tacach jest niewskazane ze względu na efekt etiolacji pędów, przy wzrastającym wzajemnym zacieleniu liści. Trudniej jest też utrzymać optymalne odżywienie roślin.

Zaletą stosowania wielodoniczek jest doskonała kontrola wzrostu, bardzo dobre wyrównanie roślin, tworzenie dobrze rozwiniętej bryły korzeniowej i ułatwione przyjmowanie się rozsady oraz możliwość mechanizacji całego procesu produkcji i sadzenia roślin w polu. Do napełniania tac najbardziej nadają się podłoża przygotowane na bazie odkwaszonego torfu wysokiego, odpowiednio nawiezonego. Najwygodniej jest stosować gotowe substraty. Rozsada powinna być produkowana w gotowych substratach torfowych, wolnych od patogenów i szkodników, co powinien potwierdzać dowód zakupu. Podłoża te dają większą gwarancję sterylności, dobrej, drobnej i wyrównanej struktury torfu (właściwe warunki powietrzno-wodne) i równomiernego rozmieszczenia składników pokarmowych w komórce tacy. Podłoże do produkcji rozsady ogórka powinno mieć odczyn w granicach pH 6,0-6,5 i zawartość składników w 1 litrze substratu na poziomie 100-200 mg azotu (N), 100-150 mg fosforu (P), 300-350 mg potasu (K), 60-120 mg magnezu (Mg) oraz łącznie około 30 mg mikroelementów (żelazo, miedź, mangan, bor i cynk).

W okresie wzrostu można rozsadę dokarmić roztworem saletry wapniowej w stężeniu 0,5-0,7%, a przy przedłużającym się okresie produkcji również roztworem nawozu wieloskładnikowego. W celu równomiernego dostarczania wody (i ewentualnie składników pokarmowych) zalecany jest deszczowniany system nawadniania (najlepiej zraszacze podwieszane). Wielodoniczki muszą stać na ażurowym podkładzie (stoły z siatki, skrzynki, pręty bambusowe), dzięki czemu nie wystąpi kumulacja wilgoci u podstawy komórek. Korzenie roślin nie będą się związać w dolnej części komórki i wyrastać na zewnątrz. Poprawia to efektywność odżywiania roślin, ułatwia wyjmowanie roślin z tac, co jest bardzo istotne przy sadzeniu sadzarką.

W ostatnich dniach przed sadzeniem (2-3 dni) wskazane jest lekkie hartowanie rozsady poprzez obniżanie temperatury, zwiększenie wietrzenia i ograniczenie podlewania. Rozsada gotowa do sadzenia powinna być krępa i mieć dwa dobrze wykształcone liście. Na obsadzenie 1 hektara potrzeba 40-70 tys. sztuk rozsady.

Tab. 2 Podstawowe terminy uprawy ogórka

Rodzaj uprawy	Termin siewu	Sposób siewu	Rozstawa	Uwagi
Z rozsady (przyspieszona)	III. dek. IV	do doniczek (ø 8-10 cm) lub wielodoniczek (v = 54 dm ³)	15-20 cm w rzędzie	pod włókninę S, KW
Normalna	II. dek. V	bezpośrednio do gruntu:	co 15-20cm w rzędzie:	S, KW, KS
Opóźniona	25 V – 5VI	rzędowy pasowo-rzędowy	150 x 50 x 150cm 120-150 x 40-60 x 120-150cm	

S – sałatkowe, KW-kwaszeniaki, KS - konserwowe

II. NAWOŻENIE GLEBY I ŻYWIENIE ROŚLIN

1. Potrzeby pokarmowe ogórka

Pod uprawę ogórka nie można przeznaczать gleb kwaśnych lub zbyt zasolonych. Graniczny poziom zasolenia dla ogórka wynosi w przeliczeniu na KCl około 3g na dm³ gleby. Wysokie zasolenie może występować na stanowiskach, na których wcześniej uprawiano gatunki o wysokich wymaganiach pokarmowych takich np. jak pomidory czy kapusta. Obniżenie poziomu zasolenia można osiągnąć poprzez dokładne wymieszanie (najlepiej z pomocą glebogryzarki) z glebą pociętej słomy rzepaku oraz zbóż. Dobre rezultaty daje również kora czy trociny drzew iglastych jak również pędy nasienne roślin z rodziny baldaszkowatych czy buraków.

W roku poprzedzającym uprawę ogórka konieczne jest badanie odczynu gleby. Optymalne pH dla ogórka wynosi 6,5–7,0. Przy bardziej kwaśnym odczynie gleby należy zastosować wapnowanie. Zabieg ten należy wykonać jesienią, najlepiej przed rośliną poprzedzającą. Należy również pamiętać że nie powinno się go wykonywać w tym samym roku, w którym jest stosowany obornik, a jeżeli już zachodzi taka konieczność to między wapnowaniem, a przyoraniem obornika powinno upłynąć co najmniej 2-3 miesiące. Przyjmuje się że na średnio żwiżłej glebie podniesienie pH o jedną jednostkę wymaga zastosowania około 3 t wapna nawozowego (zawartość CaO wynosi około 50 %) na 1 ha. Jednorazowa dawka nawozów wapniowych, w zależności od kategorii gleby, w przeliczeniu na formę tlenkową, nie powinna jednak przekraczać 1 tony tlenu wapnia (CaO) na glebach lekkich i do 2 ton na glebach żwiżłych. Większe ilości wapna, zastosowane jednorazowo, powodują nadmierną mineralizację substancji organicznej i przejściowo mogą pogarszać właściwości fizyczne i chemiczne gleby. Najodpowiedniejsze są nawozy wapniowe węglanowe lub dolomitowe.

Przyjmuje się, że dla uzyskania plonu w wysokości 30 t z 1 ha, ogórek pobiera z gleby 50 kg N, 40 kg P₂O₅, 80 kg K₂O i 30 kg CaO, a optymalna zawartość składników pokarmowych w 1 dm³ gleby dla ogórka powinna mieścić się w zakresie: N 80-120 mg, P 60-80 mg, K 160-220 mg, Mg 70-120 mg, Ca 1500-2000 mg. Przy obliczaniu wielkości potrzebnych dawek nawozów powinno uwzględnić tzw. współczynnik sorpcji (ilość składników uzyskanych z mineralizacji nawozów organicznych, resztek poźniwnych) lub wykonać bilans dla N i P, uwzględniając potencjalne ich źródła w środowisku i depozyty nawozowe. Kluczem do poprawnego nawożenia gleby i żywienia roślin jest wykonanie analizy chemicznej zasobności gleby (metoda uniwersalna w modyfikacji Nowosielskiego). Analiza ta, wykonana przed rozpoczęciem uprawy określi potrzeby nawozowe i umożliwi zastosowanie optymalnego nawożenia. Do laboratorium powinna być oddana reprezentatywna próbka zbiorcza, mieszana, na którą składają się próbki pojedyncze, których z powierzchni jednego hektara powinno się pobrać nie mniej niż 20 i dokładnie wymieszać. Próby pobiera się z 20-centymetrowej warstwy ornej. Jeśli na jednym polu występują dwa typy gleb, różne objawy związane z problemami pokarmowymi itp. to dla każdego z nich należy pobrać odrębną próbę.

W uprawie ogórka najlepiej jest wprowadzić dokarmianie dolistne, które uzupełnia ewentualne niedobory i jest metodą aplikacji wielu stymulatorów wzrostu i rozwoju ogórka. W okresie owocowania podnosi wartość spożywczą owoców, intensyfikuje zabarwienie oraz poprawia trwałość. Niektóre z nawozów dolistnych można stosować jednocześnie z pestycydami, jednak taka informacja musi być na etykiecie środka ochrony roślin.

1.1 Zaburzenia fizjologiczne

Oceny stanu odżywienia ogórka można dokonać w oparciu o wygląd roślin (metoda diagnostyki wzrokowej). Zmiany w wyglądzie i zabarwieniu roślin, a więc zaburzenia fizjologiczne mogą sygnalizować niedobór/nadmiar składników pokarmowych w glebie lub roślinie (gorsze przyswajanie niektórych składników) lub niekorzystną zmianę odczynu gleby. Przyczyną mogą być również nieodpowiednia wilgotność czy temperatura. Zaburzenia spowodowane warunkami abiotycznymi (klimatyczne, uprawowe) są określane jako choroby fizjologiczne (nieinfekcyjne, niepatogeniczne).

Niedobór makroskładników powoduje następujące objawy:

Azot (N) – Liście, poczynając od najstarszych, przebarwiają się na kolor żółtozielony, później żółkną. Łodygi stają się cienkie, twarde i włókniste. Kwiaty są jasnożółte, mogą być liczne ale owoce zawiązują się słabo i nie dorastają, ich nasada jest zwężona. Przyczyną może być zarówno niedobór składnika w glebie jak i niemożność jego pobierania np. przy uszkodzeniu korzeni.

Fosfor (P) – Liście są ciemne i matowe, podobnie jak owoce, które przybierają nawet szarobrunatny kolor. Rośliny słabo kwitną, zawiązki mogą być zniekształcone. Roślina wygląda na osłabioną. Owoce przebarwiają się na kolor ciemnozielony do brązowego.

Łodygi stają się delikatne. Przyczyną są problemy z pobraniem P w niskich temperaturach gleby lub/i powietrza.

Potas (K) – Na obrzeżach starszych liści tworzą się zbrązowienia i nekrozy. Wzrost roślin ulega spowolnieniu. Owoce przewężają się maczugowato. Skórka owoców jest podatna na uszkodzenia (ordzawienia) a miąższ mało soczysty. Główne przyczyny to niedobór składnika w podłożu, zbyt mało potasu w stosunku do azotu, za niska wilgotność podłoża.

Magnez (Mg) – Na wyrosniętych liściach pojawiają się żółte chlorotyczne plamy (nerwy pozostają zielone) przechodzące z czasem w nekrozy. Blaszki liściowe stają się kruche i nierówne. Obniża się jakość owoców i spada plon. Przyczyna: pobieranie magnezu spada przy zbyt niskim lub za wysokim pH, zalaniu lub przesuszeniu gleby. Niedoborom Mg w roślinie sprzyja nadmiar K.

Wapń (Ca) – Zawiązki zamierają od wierzchołka, jest zahamowany wzrost najmłodszych liści, mogą pojawić się na nich jasne plamki. Blaszki liściowe starszych liści są zniekształcone (parasolowate). Wzrost pędów jest ograniczony. Spada plon. Przyczyna: niedobór Ca w roślinie najczęściej jest spowodowany problemami z jego pobieraniem i transportem w czasie suszy, przy wysokiej wilgotności podłoża i powietrza oraz przy drastycznych wahaniami wilgotności podłoża. Wszelkie problemy z uwodnieniem tkanek powodują ograniczenie jego transportu do ostatecznych „odbiorników” jakimi są owoce, dlatego to one najbardziej odczuwają niedobór Ca i najszybciej wykazują objawy.

Jedynie **nadmiar N** jest dość częsty i wyraźnie ogranicza plonowanie ogórka. Rośliny rosną bardzo bujnie, liście są ciemnozielone, duże, wykształcane jest wiele pędów. Jest to korzystne w początkowej fazie wzrostu, ale w okresie owocowania może oznaczać osłabienie zawiązywania owoców, na korzyść wykształcania nowych części wegetatywnych. Zawiązane owoce rosną szybko, ale i szybko grubieją. Po ukwaszeniu owoce mają tendencję do pęknięcia wewnętrznego (puste komory), są miękkie, wodniste i mogą się szybciej psuć.

W uprawach gruntowych, zwłaszcza nawożonych organicznie bardzo rzadko występuje **niedobór mikroelementów**. Objawy mogą pojawić się tylko wówczas, gdy korzenie ulegają zniszczeniu lub odczyn gleby odbiega znacznie od normy, co ogranicza dostępność mikroelementów dla roślin. Przy pH nieco niższym od optymalnego przyswajalność większości mikroelementów, za wyjątkiem molibdenu jest większa niż przy wyraźnie zasadowym odczynie. Na glebach o odczynie zasadowym (alkalicznym) obniża się dostępność wszystkich mikroskładników z wyjątkiem manganu. Najbardziej korzystne, ze względu na dostępność składników mineralnych, jest pH około 6,0-6,5.

Żelazo – Wierzchołek rośliny oraz pędy boczne przebarwiają się z koloru żółtego w biały. Unerwienie liści przez długi czas mocno zielone. Jeśli chloroza żelazowa wystąpi na młodych roślinach wpływa niekorzystnie na kwitnienie oraz plonowanie. Niedobór żelaza może pojawiać się po okresowym zalaniu korzeni.

Mangan - Niedobory występują często równolegle z niedoborem żelaza. Ich objawem są żółtawe chlorozy na młodych i wyrosniętych liściach. Sprzyjają bardzo wysokie temperatury.

Bor – drastyczne zahamowanie wzrostu pędów („skarlenie” wierzchołka) pędu, obumieranie najmłodszych liści. Na starszych liściach objawia się jasnozieloną tkanką nerwową przy jednocześnie normalnie wybarwionych nerwach. Niedobory w okresie plonowania powodują skracanie owoców, suche pęknięcia skórki.

Molibden - Na starszych liściach tkanka miękiszowa staje się bladozielona, miejscami zachowuje kolor, miejscami tworzą się rozmyte plamy. Niedobory występują najczęściej podczas intensywnego plonowania.

Cynk – młode i najmłodsze liście mają wyraźnie powcinaną blaszkę liściową i przybierają „strzałkowaty” pokrój. Ich brzeg może być rozjaśniony. Niedobór cynku może się ujawniać przy znacznym podwyższeniu pH.

2. Podstawy racjonalnego nawożenia gleby i żywienia roślin

Ze względu na duży nacisk, jaki kładzie się w produkcji integrowanej roślin na ochronę środowiska, nawożenie powinno uwzględniać nawozy organiczne, stosowane we wszelkich możliwych formach. Ich zaletą jest to, że składniki pokarmowe związane w materii organicznej są stopniowo uruchamiane w ciągu całego okresu wegetacji, a przez to lepiej wykorzystywane przez rośliny i wolniej wymywane. Ogólna zawartość azotu w roślinach bobowatych, uprawianych jako nawóz zielony w plonie głównym, jest znacząca;

peluszką (przyorana w całości) do 260 kg N/ha, przy plonie suchej masy 11 t/ha.

jednoroczna koniczyna z trawami - około 125 kg N/ha

jednoroczna lucerna z trawami - 172 kg N/ha.

Uwalnianie składników mineralnych do roztworu glebowego z roślinnej masy organicznej jest jednak powolne i rozkłada się na 2-3 lata. W pierwszym roku po zastosowaniu, tylko około 50% azotu stanie się dostępne dla ogórka. Najczęściej nie jest to wystarczająca ilość dla dobrego plonowania i niezbędne jest stosowanie nawozów mineralnych (w oparciu o analizę chemiczną). Tempo mineralizacji materii organicznej w ciągu sezonu wegetacyjnego zależy od warunków klimatycznych (temperatury, wilgotności, dostępności tlenu), aktywności mikroorganizmów glebowych i sposobu wprowadzenia jej do gleby. Nawozy zastosowane powierzchniowo, bez przyorania (ściółkowanie), wolniej się rozkładają niż wymieszane z glebą. W przypadku naturalnych nawozów organicznych, do których zaliczany jest obornik, jego dawka nie powinna przekroczyć ilości odpowiadającej 170 kg N/ha. Dawka obornika nie powinna przekroczyć 40 t/ha, gnojowicy 45 m³/ha. Ważne jest też, aby nawozy naturalne były stosowane tylko w okresie od 1 marca do 30 listopada.

Przy ustalaniu dawek nawozów azotowych należy również uwzględnić depozyt azotowy i fosforowy z lat poprzednich, a ponieważ nigdy nie wiadomo ile azotu zostało wymyte do wód gruntowych, dlatego najbardziej wiarygodne jest kierowanie się wynikami analiz chemicznych. Na glebach o niedostatecznej zawartości fosforu nawozy mineralne należy stosować przedwegetacyjnie, mieszając je z glebą w czasie wykonywania mechanicznych uprawek wiosennych.

Nawozy fosforowe nie powinny być stosowane na gleby świeżo wapnowane, gdyż ich przyswajalność dla roślin będzie bardzo słaba. Potas wpływa na wiele funkcji życiowych roślin. Do najważniejszych należy regulacja gospodarki wodnej. Największe zapotrzebowanie na potas występuje w czasie owocowania ogórków. Potas może być pobierany przez rośliny w nadmiernych ilościach. Bardzo bogatym źródłem potasu są nawozy organiczne. W czasie procesu mineralizacji ilość potasu uwolnionego z materii organicznej może czasami znacznie przekraczać aktualne potrzeby roślin, ale jest to proces równie powolny jak w przypadku mineralizacji N.

Na glebach słabo zasobnych w potas należy stosować uzupełniające nawożenie mineralne. Na glebach próchnicznych (hortisole, gleby torfowe, czarnoziemy, czarne ziemie) jednorazowe dawki nawozów mogą być wyższe niż na glebach lekkich, gdyż część składników jest szybko wiązana przez kompleks sorpcyjny i przez dłuższy czas udostępniana roślinom. Na glebach o słabym kompleksie sorpcyjnym należy stosować dzielone dawki nawozów. Zapobiega to wymywaniu składników, które w danym momencie nie „zmieszczą” się w kompleksie sorpcyjnym gleb słabo próchnicznych (<0,7 % próchnicy).

W uprawie ogórka nawozy potasowe należy stosować zwłaszcza przedwegetacyjnie. Przy dawkach wyższych należy je dzielić i stosować część przedwegetacyjnie, a część pogłównie. Uniknie się dzięki temu nadmiernych strat i lepsze będzie wykorzystanie potasu przez rośliny ogórka, którego system korzeniowy skupiony jest głównie w wierzchniej warstwie gleby do 30 cm. Dawki fosforu i potasu powinny być zbilansowane, to znaczy, że ilość wnoszonych składników powinna pokrywać się z ilością zabieraną z pola wraz z plonem głównym i plonem ubocznym. Po stronie przychodów uwzględnia się składniki mineralne wnoszone zarówno w postaci nawozów organicznych, resztek poźniwnych jak i nawozów mineralnych. Na glebach o małej zasobności dopuszcza się zwiększenie dawek fosforu i potasu o około 50%. Zdarza się również, że niektóre gleby charakteryzują się wysoką zawartością fosforu i potasu. Na takich glebach dawki składników mineralnych można

zmniejszyć o 50%. Potrzeba nawożenia wapniem i magnezem powinna być oparta o badania odczynu i zasobności gleby w ten składnik. W roku poprzedzającym uprawę ogórka należy wykonać badanie odczynu gleby, i jeśli wyniki analizy będą wskazywać na taką potrzebę należy wykonać wapnowanie gleby.

Nawożenie gleby pod uprawę ogórka polowego należy prowadzić na podstawie wyników analizy gleby, zgodnie z zalecanymi poziomami zawartości NPKMgCa.

2.1. Dokarmianie roślin

Przy prawidłowym, przedwegetacyjnym nawożeniu gleby nie ma konieczności dokarmiania roślin. Ponieważ jednak warunki klimatyczne bywają niesprzyjające uprawie i znacznym zagrożeniem dla kondycji roślin są patogeny to celowe jest stosowanie substancji stymulujących wzrost i rozwój roślin oraz poprawiających właściwości gleby. Nawet najlepiej nawiezione podłoże nie jest w stanie zapewnić korzeniom prawidłowego wzrostu, jeśli zaburzone zostaną warunki powietrzno-wodne, na co często nie mamy wpływu. „Ulepszacze” glebowe nie tylko poprawiają sprawność gleby, ale również wspomagają wzrost korzeni i odbudowę zniszczonych. Zwiększa to możliwości pobierania makro- i mikrośladników, a nierzadko również wielkocząsteczkowych związków organicznych jak polisacharydy i aminokwasy. Podobnie działają dokorzeniowo i nalistnie stosowane biostymulatory. Preparaty humusowe, z glonów morskich, zawierające pożyteczne mikroorganizmy, związki fosforynowe, betainy, aminokwasy wpływają korzystnie na metabolizm roślin, zwiększają efektywność fotosyntezy i asymilacji CO₂, regulują transpirację, a ponadto są w stanie zwiększyć naturalną odporność roślin na patogeny (zw. fosforynowe, ekstrakty z grejpfruta, olejki eteryczne). Dokarmianie takimi substancjami powinno być prowadzone w oparciu o zalecenia zamieszczone na etykiecie produktu. Duże znaczenia mają tu bowiem zarówno terminy jak i dawki przewidziane dla różnych gatunków i upraw.

Dokarmianie tradycyjnymi składnikami mineralnymi (najlepiej dolistne) stosuje się tylko w przypadku stwierdzenia istotnego niedoboru składnika w roślinie (objawy zaburzeń pokarmowych), biorąc pod uwagę, że rośliny wykazują objawy z wielodniowym opóźnieniem i potrzeba co najmniej kilku dni na ich pozytywną reakcję na zastosowany środek. Najszybciej działają dolistne nawozy mikroelementowe z magnezem i moczkiem (roztwór 4-6 %) stosowany w przypadku konieczności odnowienia zniszczonej masy zielonej.

III. ZABIEGI PIELEGNACYJNE

Istotnym zabiegiem pielęgnacyjnym jest **okrywanie młodych roślin** mające na celu ochronę przed niskimi temperaturami jak również podniesieniem wilgotności gleby oraz powietrza wokół roślin. Do okrywania stosuje się folie perforowaną (50-100 otworów/m²) lub białą agrowłókninę polipropylenową (gramatura 17-19g/m²). Przykrycie pozostaje na roślinach około 3 tygodnie w przypadku folii i 4-5 tygodni w przypadku agrowłókniny. W przypadku wysokich temperatur należy usunąć osłony przed czasem, ale w taki sposób aby w razie konieczności móc ponownie szybko przykryć młode rośliny. Przyspieszenie plonowania ogórka można uzyskać stosując osłony okresowe – niskie tunele foliowe. Nie powinno się przykrywać roślin dłużej niż do połowy czerwca (okres kwitnienia) z uwagi na owady, które zapylają rośliny oraz niebezpieczny wzrost temperatury, zwłaszcza pod folią. Konieczność nawadniania roślin pod niskimi okryciami niebezpiecznie zwiększa też wilgotność. Sprzyja to infekcjom grzybowym, a krople wody opadające na liście mogą je uszkadzać mechanicznie (oparzenia). Dlatego w uprawach osłanianych należy unikać nawadniania innego niż kropłowe.

Nawadnianie jest jednym z podstawowych zabiegów w uprawie ogórka. W związku z tym że jest to roślina o dużych wymaganiach wodnych zaniechanie tego zabiegu przy braku

naturalnych opadów może skutkować drastycznym spowolnieniem wzrostu, spadkiem wysokości plonu oraz pogorszeniem jakości owoców. W skrajnych przypadkach brak nawadniania będzie prowadził do wędnięcia i zamierania roślin. Po siewie stosuje się nawadnianie tylko w okresach suszy. W takim przypadku stosuje się jednorazowo bardzo małe dawki wody, około 10 mm, aby nie pogorszyć struktury gleby. Intensywność nawadniania powinna wynosić 5-6 mm/godz. Nawadnianie jest niezbędne zaraz po posadzeniu rozsady. Najwyższe zapotrzebowanie na wodę ogórek wykazuje w okresie kwitnienia oraz zawiązywania owoców. Częstotliwość nawadniania zależy od warunków pogodowych. Przy braku opadów nawadnianie powinno prowadzić się w odstępach kilkudniowych, zależnie od warunków pogodowych. Jednorazowy wydatek wody powinien wynosić około 8-12 l/m² przy nawadnianiu systemem kropłowym i 20 mm opadu przy deszczowaniu. Należy pamiętać, że intensywne nawadnianie systemem kropłowym może powodować miejscowe wypłukiwanie składników mineralnych, zagrożeniem tego typu niosą również nieszczelności w systemie nawodnieniowym. O wypłukaniu składników pokarmowych z gleby może świadczyć jasne zabarwienie roślin. Aby temu przeciwdziałać należy zwłaszcza na glebach lekkich stosować częstsze nawadnianie, mniejszymi dawkami wody. Można też wprowadzić dokarmianie nawozami mineralnymi, które można w formie płynnej podać za pomocą systemu nawodnieniowego. Nawadnianie ogórków powinno wykonywać się w godzinach rannych, aby nie narażać rośliny na znaczną zmianę temperatury liści w upalnych okresach. Nawadnianie poranne sprzyja lepszemu pobieraniu składników odżywczych z podłoża i zwiększa efektywność fotosyntezy. Nie zaleca się deszczowania w godzinach wieczornych z uwagi na fakt, że rośliny długo pozostają mokre co może bezpośrednio być przyczyną infekcji i rozprzestrzeniania się chorób grzybowych. Dużą oszczędność wody można uzyskać łącząc kropłowe nawadnianie ze ściółkowaniem folią lub agrowłókniną. Wężę doprowadzające wodę do roślin umieszcza się wtedy pośrodku dwu zbliżonych rzędów (pod folią, na włókninie). Częstotliwość nawadniania w systemie kropłowym jest większa niż w nawadnianiu tradycyjnym, w okresie bezdeszczowym co 3-4 dni. Zużywa się jednak mniejszą ilość wody, około 60-80 m³/ha.

Ściółkowanie jest zabiegiem technicznym, który pozwala ograniczyć zachwaszczenie, zmniejszyć straty wody przez parowanie z gleby (ewaporacja), oraz utrzymać większą czystość owoców. Do przykrycia powierzchni gleby można wykorzystać wiele materiałów, zarówno naturalnych jak i syntetycznych. Z uwagi na łatwość stosowania najczęściej używana jest czarna folia polietylenowa (grubość 0,05-0,08mm) oraz czarna agrowłóknina polipropylenowa (gramatura 30-60gm²). Czarna folia zwiększa temperaturę podłoża ale praktycznie uniemożliwia nawadnianie gleby przez system deszczownic i eliminuje efekt ewaporacji, oznacza to jednak trudności ze zmniejszeniem wilgotności gleby po podmoknięciu uprawy. Czarna agrowłóknina jest przepuszczalna dla wody grawitacyjnej i powietrza, dlatego przewody nawadniające można układać na jej powierzchni co ułatwia stwierdzenie uszkodzeń linii kropłującej. Pod czarną agrowłókniną utrzymuje się jednak niższa temperatura niż w gruncie nieściółkowanym lub przykrytym folią. Przykrycie powierzchni gleby ciemnym, grubym materiałem powoduje, że nie dociera do niej światło dlatego chwasty mają znacznie utrudnione kiełkowanie oraz wzrost.

Ogórki polowe uprawia się na płask, bez cięcia, ale możliwe jest również **prowadzenie** roślin w pionie, przy podporach siatkowych (do 2 m wysokości). Metoda ta jest wprawdzie droższa, ale jest to ułatwienie zbiorów i oprysków, można też sukcesywnie usuwać uszkodzone lub chore części roślin. Zmniejsza się narażenie masy zielonej na zalewanie (i porażenie chorobami bakteryjnymi), ale większe straty można odnotować podczas silnych wiatrów. Do takiej produkcji ogórki wysiewa się lub sadi na zagonach przykrytych czarną ściółką. Początkowo pędy przypina się do siatki, później rośliny pną się same. Przy podporach można ogórki osłaniać białą, cienką agrowłókniną (w pionie) chroniąc je przed wiatrem i niską temperaturą. Ze względu na koszty (konstrukcje) i pracochłonność (podpinanie, osłanianie) metoda ta może być polecana raczej do mniejszych gospodarstw.

Ogórek jest rośliną obcopolną, zapylaną przez owady, głównie pszczoły. Aby zwiększyć ilość zapyłanych owoców i poprawić równomierność zapyłania, a w efekcie zmniejszyć plon owoców niekształtnych, można na plantacjach rozmieszczać ule z pszczołami. Na 1 hektarze trzeba ustawić 4-5 pni pszczelich. Obecność pszczół nie jest konieczna w przypadku uprawy odmian partenokarpnych. Ze względu na to, że murarka ogrodowa należy do pszczół nie budujących gniazd samodzielnie ale zakładających je w istniejących podłużnych szczelinach wskazane jest umieszczanie w pobliżu plantacji domków dla murarek lub kopców dla trzmieli w ilości przynajmniej 1 na 5 ha, a w przypadku większych plantacji – kilku sztuk.

IV. OCHRONA PRZED ORGANIZMAMI SZKODLIWYMI

Organizmy szkodliwe, czyli agrofagi (choroby, szkodniki, chwasty) występują zawsze, nawet w uprawach znajdujących się w bardzo dobrej kulturze i starannie przygotowanych, dlatego ochrona przed nimi jest istotnym elementem integrowanej produkcji warzyw. Bez skutecznego regulowania poziomu zagrożenia agrofagami trudno uzyskać wysoki plon dobrej jakości, zachowując jednocześnie opłacalność produkcji. W integrowanej produkcji roślin należy dążyć do maksymalnego zmniejszenia potencjalnego zagrożenia agrofagami stosując głównie metody agrotechniczne, biologiczne, mechaniczne, a jeżeli jest to niezbędne, to i chemiczne. Profilaktyka pełni bardzo ważną rolę w przeciwdziałaniu wszystkim organizmom szkodliwym. Stwarzanie roślinom uprawnym optymalnych warunków wzrostu przez właściwe zmianowanie, staranną uprawę, nawożenie, nawadnianie ma ogromne znaczenie w eliminowaniu ujemnych skutków powodowanych przez agrofagi. Mechaniczna uprawa gleby pełni znaczącą rolę w zwalczaniu niektórych szkodników oraz zmniejsza liczbę żywotnych nasion chwastów. Wszystkie czynności uprawowe poprzedzające siew powinny być wykonywane starannie, z uwzględnieniem aktualnego stanu pola i we właściwym terminie. Należy dobrać właściwe terminy siewu i sadzenia, odpowiednią rozstawę rzędów i zagęszczenie roślin. W integrowanej uprawie warzyw ze względów ekologicznych i ekonomicznych, należy ograniczać liczbę zabiegów do niezbędnego minimum i stosować środki ochrony w najniższych dawkach, lecz zapewniających wystarczającą skuteczność.

Wszystkie zabiegi ochrony roślin należy wykonywać w warunkach optymalnych dla ich działania i w taki sposób, aby w maksymalnym stopniu wykorzystać ich biologiczną aktywność, przy jednoczesnej minimalizacji dawek. Lepszą skuteczność i oszczędniejsze zużycie niektórych środków można uzyskać przez dodatek do cieczy użytkowej adiuwantów (środków wspomagających). Cieczy użytkowej należy przygotować w ilości nie większej niż konieczna do zastosowania na określonym areale. Opróżnione opakowania należy przepłukać trzykrotnie wodą i popłuczyny wlać do zbiornika opryskiwacza.

Zabiegi najlepiej wykonywać opryskiwaczami zapewniającymi dokładne pokrycie opryskiwanej powierzchni kroplami cieczy użytkowej zaopatrzonymi w niskociśnieniowe, szczelinowe rozpylacze płaskostrumieniowe. Jako zasadę należy przyjąć, że rozpylaczy wirowych nie powinno stosować się na standardowych belkach polowych. Najczęściej zalecana ilość cieczy przy użyciu opryskiwaczy konwencjonalnych to – 150-300 l/ha dla herbicydów i 150-600 l/ha dla innych środków, a z pomocniczym strumieniem powietrza dla herbicydów 75-150 l/ha i 100-200 l/ha dla innych środków; w przypadku niektórych chorób – 400 l/ha a czasem więcej – wg szczegółowych zaleceń. Szybkość poruszania się opryskiwacza powinno się uzależnić od prędkości wiatru podczas zabiegu. Jeżeli używa się opryskiwaczy bez pomocniczego strumienia powietrza szybkość jego poruszania się nie może przekraczać 4-5 km/godz., przy prędkości wiatru większej niż 2 m/s; natomiast podczas sprzyjającej pogody (wiatr do 2 m/s) – 6-7 km/godz. Opryskiwacz z rękawem i pomocniczym strumieniem powietrza może poruszać się z szybkością 10-12 km/godz. Cieczy użytkowej należy przygotować w ilości nie większej niż konieczna do zastosowania na określonym areale. Opróżnione opakowania należy przepłukać trzykrotnie wodą i popłuczyny wlać do zbiornika opryskiwacza. Zabiegi środkami ochrony roślin powinny

przeprowadzać tylko osoby przeszkolone przez jednostki organizacyjne wpisane do rejestru przez wojewódzkiego inspektora ochrony roślin i nasiennictwa

Herbicydy działają na ogół tym silniej, im wyższa jest temperatura, natomiast niektóre środki owadobójcze mogą działać gorzej, lub powodować uszkodzenia opryskiwanych roślin. Poleca się opryskiwać plantacje podczas bezdeszczowej i bezwietrznej pogody, gdy temperatura powietrza wynosi 10-20 °C. Jeżeli temperatura jest wyższa, to zabiegi trzeba przeprowadzać wczesnym rankiem (gdy rośliny są w pełnym turgorze) lub w godzinach popołudniowych.

Zabiegi środkami ochrony roślin powinny przeprowadzać tylko osoby przeszkolone przez jednostki organizacyjne wpisane do rejestru przez wojewódzkiego inspektora ochrony roślin i nasiennictwa.

W czasie przygotowywania środków i podczas wykonywania zabiegów trzeba przestrzegać przepisów BHP, używając odpowiedniego ubrania ochronnego. Opryskiwacz po zabiegu powinien być dokładnie umyty.

Precyzyjne stosowanie pestycydów w miejscach występowania agrofaga zmniejsza zużycie środków ochrony roślin. Zabiegi można wykonać tylko na obrzeżach lub wybranych fragmentach pola. Agrofagi nie muszą występować corocznie i na każdej plantacji, dlatego nie wszystkie gatunki wymagają jednakowego zwalczania. Stąd do podstawowych zasad integrowanej ochrony roślin należy stosowanie środków ochrony roślin nie według z góry określonego programu, lecz na podstawie dobrego i aktualnego rozpoznania nasilenia występowania, identyfikacji agrofagów i uwzględnianie progów szkodliwości. Coraz większe znaczenie ma też właściwe korzystanie z sygnalizacji pojawiania się szkodników, chorób i prognozowania występowania chwastów. W dostępnych serwisach internetowych (np. Platforma Sygnalizacji Agrofagów <http://www.agrofagi.com.pl/>), umieszczane są aktualne prognozy dotyczące występowania i nasilenia agrofagów w nadchodzącym sezonie. Śledzenie komunikatów na temat możliwości wystąpienia groźnych patogenów umożliwia producentom zastosowanie właściwych zabiegów profilaktycznych, niedopuszczających do pojawiania się patogenów plantacjach, co jest podstawowym założeniem eliminującym straty w uprawie.

System sygnalizacji dla ważnych gospodarczo gatunków roślin na terenie kraju prowadzi:

- Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy (IOR-PIB) w Poznaniu

Środki ochrony roślin różnią się między sobą długością działania i utrzymywania się w środowisku. Należy to uwzględniać przy planowaniu upraw następczych lub w przypadku przesiewów, gdy plantacja z jakichkolwiek powodów (np. zniszczenie przez choroby czy szkodniki) będzie wymagała wcześniejszej likwidacji.

Działanie środków ochrony roślin na organizmy szkodliwe i rośliny uprawne zależy nie tylko od składu gatunkowego patogenów i roślin, lecz także od fazy wzrostu roślin, warunków glebowych i klimatycznych. W związku z tym należy zawsze stosować środki tylko dopuszczone do stosowania dla danej rośliny uprawnej i przeznaczone do zwalczania określonego agrofaga, przestrzegać zalecanych dawek i sposobu stosowania podanego w tym opracowaniu oraz w etykiecie dołączonej do każdego opakowania środka. Niektóre środki, można stosować zapobiegawczo (np. grzybobójcze) lub interwencyjne.

Środki ochrony roślin należy stosować zgodnie z podanymi w etykiecie zaleceniami oraz w taki sposób, aby nie dopuścić do zagrożenia zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska.

Do ochrony przed chwastami, chorobami i szkodnikami mogą być używane tylko środki zarejestrowane i dopuszczone do obrotu handlowego i stosowania w Polsce. Mogą to być tylko te środki, które w etykietach dołączonych do opakowania mają wyraźnie zaznaczone, że są zalecane do ochrony określonych gatunków warzyw. Zalecane w integrowanym

systemie ochrony środki powinny: charakteryzować się niską toksycnością dla ludzi i zwierząt, szybką dynamiką rozkładu oraz bezpieczną formą użytkową i krótkim okresem karencji. Krótki okres karencji powinny mieć zwłaszcza środki stosowane do zabiegów interwencyjnych w okresie osiągnięcia przez warzywa dojrzałości konsumpcyjnej. Często jeden środek posiada różne okresy karencji w zależności od chronionych gatunków.

Spośród zarejestrowanych w Polsce środków ochrony roślin należy wybierać:

- w pierwszej kolejności środki biologiczne oparte na bakteriach, grzybach lub wirusach i wyciągach roślinnych oraz środki pochodzenia naturalnego. W danych sezonie wegetacyjnym należy wykonać przynajmniej jeden zabieg ochrony roślin środkami nie chemicznymi;
- w następnej kolejności należy wybierać środki chemiczne o działaniu selektywnym w stosunku do określonej grupy szkodników;
- grupa syntetycznych pyretroidów jest wykluczona w całości ze stosowania w uprawach integrowanych. Natomiast środki, których substancją czynną jest naturalna pyretryna mają pełne uprawnienia aby wybierać je do ochrony roślin warzywnych w IP.
- wybierając odpowiedni środek ochrony roślin do stosowania w IP należy pamiętać, że priorytet mają środki o najkrótszym okresie karencji i prewencji.
- zwalczanie szkodników należy prowadzić przede wszystkim metodami biologicznymi w oparciu o introdukcję organizmów pożytecznych i środków biologicznych.

Wykaz dopuszczonych w Polsce środków ochrony roślin jest publikowany w rejestrze środków ochrony roślin. Informacje o zakresie stosowania pestycydów w poszczególnych uprawach zamieszczane są w etykietach. Narzędziem pomocniczym przy wyborze pestycydów jest wyszukiwarka środków ochrony roślin. Aktualne informacje dotyczące stosowania środków ochrony roślin można znaleźć na stronach MRiRW pod adresem <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/ochrona-roslin>.

Lista środków ochrony roślin do integrowanej produkcji jest opracowywana przez Instytut Ogrodnictwa – PIB w Skierniewicach i publikowana w Programie Ochrony Roślin Warzywnych. Wykaz dopuszczonych do IP środków ochrony roślin jest również dostępny na Platformie Sygnalizacji Agrofagów pod adresem <https://www.agrofagi.com.pl/143,wykaz-srodkow-ochrony-roslin-dla-integrowanej-produkcji.html>.

1. Chwasty

1.1. Występowanie i szkodliwość chwastów dla ogórka

Chwasty w uprawie ogórka mogą powodować duże straty, chociaż roślina ta zaliczana jest do gatunków o średniej wrażliwości na zachwaszczenie. Ogórek uprawiany z siewu jest bardziej wrażliwy na chwasty, niż uprawiany z rozsady. Przyjmuje się, że ogórek uprawiany z rozsady powinien rosnąć na polu wolnym od chwastów przez około 4-5 tygodni po sadzeniu. W sprzyjających warunkach, zwłaszcza w wysokiej temperaturze, ogórek szybko kiełkuje, a jego wschody mogą pojawiać się razem z pierwszymi siewkami chwastów, a nawet mogą je wyprzedzać. W warunkach niskiej wilgotności i temperatury powietrza okres wschodów ogórka przedłuża się do kilkunastu dni, a może trwać nawet do ok. 3 tygodni. Termin siewu ogórka zbiega się z okresem masowego, wiosennego pojawiania się chwastów, dlatego też chwasty szybko zaczynają dominować i zagłuszać młode rośliny ogórka. Ważną cechą, istotną przy odchwaszczaniu ręcznym lub mechanicznym, jest głębokość ukorzenia się ogórka i chwastów. Główna masa korzeni ogórka rozwija się do głębokości 25 cm, a średnica powierzchni zajętej przez system korzeniowy może dochodzić nawet do 2 m. Większość gatunków chwastów ukorzenia się głębiej i przerasta system korzeniowy ogórka, dlatego też zbyt późno wykonane pielenie ręczne może powodować uszkodzenia korzeni ogórka, a nawet wrywanie całych roślin. Ogórek ma też delikatne pędy

pożące, podatne na uszkodzenia mechaniczne i złamania, dlatego też zabiegi mechaniczne muszą być wykonywane ostrożnie, w odpowiedniej odległości od rzędów roślin.

Ogórek z siewu toleruje obecność chwastów przez pierwsze 3-5 dni od wschodów, a z rozsady do 1-2 tygodni po sadzeniu. Krytyczny okres konkurencji chwastów dla ogórka z siewu trwa od 3-5 do 24 dni od zakończenia wschodów, a dla ogórka z rozsady od 1-2 do 4-5 tygodni od sadzenia. W tych okresach chwasty muszą być bezwzględnie zwalczane, aby uniknąć strat w plonie. W późniejszym okresie chwasty powodują mniejsze straty, ale przy dużym ich nasileniu mogą negatywnie wpływać na rozwój ogórka. Badania prowadzone w Skierniewicach przez okres 11 lat wykazały, że opóźnienie pierwszego pielienia o 13 dni, w stosunku do terminu optymalnego, może obniżyć plon o ponad 20%. Po 35 dniach od siewu świeża masa chwastów rosnących w ogórkach wynosiła 6,8 t/ha (średnia z 12 lat) i mieściła się w zakresie od 3,1 do 24,8 t/ha, w zależności od roku.

Zagrożenia dla ogórka powodowane przez chwasty, wynikają przede wszystkim z konkurencji o wodę, światło, substancje pokarmowe oraz oddziaływania allelopatycznego, które polega na wydzielaniu przed chwasty substancji chemicznych, niekorzystnie działających na rośliny uprawne. Obecność chwastów powoduje zmniejszenie plonów i pogorszenie ich jakości, wpływa na pogorszenie warunków fitosanitarnych plantacji, utrudnia wykonywanie zabiegów środkami ochrony roślin i obniża ich skuteczność, a także może opóźniać i utrudniać zbiory. Małe zachwaszczenie od wschodów lub sadzenia do czasu zakrycia międzyrzędzi przez liście nie wpływa ujemnie na rozwój i plonowanie ogórka. Należy jednak utrzymywać możliwie najniższe zachwaszczenie przez cały okres uprawy i nie dopuszczać do wydania nasion przez chwasty. Zagrożenie dla ogórka zwiększa się w okresie suszy i niskich temperatur, gdyż chwasty lepiej wykorzystują pobieraną wodę i lepiej rosną w okresie chłódów.

W uprawach ogórka występują roczne i wieloletnie chwasty jednoliścienne i dwuliścienne, a dynamika ich pojawiania się zależy m.in. od rejonu uprawy, zawartości nasion w glebie, ilości nasion przenoszonych z pól sąsiednich i z położonych w dalszej odległości, terminu uprawy, warunków atmosferycznych. Do powszechnie występujących chwastów, stanowiących zagrożenie dla ogórka, należą gatunki kielkujące już w temperaturach 2-5°C, takie jak: komosa biała, gwiazdnica pospolita, gorczyca polna, tasznik pospolity, tobołki polne, starzec zwyczajny, pokrzywa żegawka, jasnota różowa, rdestówka powojowata czy chwasty rumianowate, a także chwasty kielkujące w wyższych temperaturach, m.in.: żółtlica drobnokwiatowa, szarłat szorstki, chwastnica jednostronna. W uprawach ogórka może pojawiać się też perz właściwy, jeśli nie został zniszczony w przedplonie lub przed uprawą ogórka. Wiele gatunków chwastów charakteryzuje się bardzo szerokim optimum ekologicznym, tzn. mogą pojawiać się w różnych okresach sezonu wegetacyjnego, od wiosny aż do zbiorów, niezależnie od warunków atmosferycznych. Zaliczamy do nich m.in.: komosę białą, żółtlicę drobnokwiatową, gorzycę polną, tasznik pospolity. Zachwaszczenie wtórne, pojawiające się przed zbiorem i w czasie zbiorów jest mniej szkodliwe niż zachwaszczenie pierwotne, ale sprzyja występowaniu chorób, opóźnia dojrzewanie owoców ogórka i znacznie utrudnia wykonywanie zbiorów. Szkodliwość ważniejszych gatunków chwastów dla ogórka w uprawie polowej przedstawia tabela 3.

Tabela 3. Szkodliwość ważniejszych gatunków chwastów dla ogórka w uprawie polowej

Gatunek - nazwa polska i łacińska	Szkodliwość
Chwasty dwuliścienne	
Fiołek polny (<i>Viola arvensis</i> Murr.)	+
Gorzycza polna (<i>Sinapis arvensis</i> L.)	++
Gwiazdnica pospolita (<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.)	+++
Iglica pospolita (<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.)	++
Jasnoty (<i>Lamium</i> spp.)	++
Komosa biała (<i>Chenopodium album</i> L.)	+++
Maruna nadmorska bezwonna (<i>Matricaria maritima</i> L. subsp. <i>inodora</i> (L.), Dostál)	++

Pokrzywa żegawka (<i>Urtica urens</i> L.)	+
Przetaczniki (<i>Veronica</i> spp.)	++
Przytulia czepna (<i>Galium aparine</i> L.)	++
Rdestówka powojowata (<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve)	++
Rumian polny (<i>Anthemis arvensis</i> L.)	++
Rzodkiew świrzepa (<i>Raphanus raphanistrum</i> L.)	++
Starzec zwyczajny (<i>Senecio vulgaris</i> L.)	++
Szarłat szorstki (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	++
Tasznik pospolity (<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.)	+++
Tobołki polne (<i>Thlaspi arvense</i> L.)	++
Żółtlica drobnokwiatowa (<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.)	+++
Chwasty jednoliścienne	
Chwastnica jednostronna (<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.)	+++
Owies głuchy (<i>Avena fatua</i> L.)	+
Perz właściwy (<i>Agropyron repens</i> (L.) P. Beauv.)	+++
Włośnice (<i>Setaria</i> ssp.)	++

(+++) szkodliwość bardzo duża; (++) szkodliwość duża; (+) szkodliwość niska lub chwast o znaczeniu lokalnym

Źródłem zachwaszczenia są nasiona chwastów znajdujące się w glebie oraz przenoszone z pól sąsiednich i z położonych w znacznej odległości. Nasiona chwastów mogą być przenoszone: przez wiatr (anemochoria), z wodą (hydratochoria), przez zwierzęta (zoochoria), samorzutnie (autochoria), przez człowieka (antropochoria).

Uwaga! Prowadzenie właściwej ochrony przed chwastami wymaga znajomości gatunków chwastów i metod ich zwalczania. **Obowiązkiem każdego producenta IP** jest rozpoznawanie gatunków występujących na polu przeznaczonym pod uprawę ogórka i wpisywanie ich nazw do Notatnika Integrowanej Produkcji. Obserwacje należy prowadzić w roku poprzedzającym uprawę ogórka, a do właściwego rozpoznawania gatunków można wykorzystać zamieszczone poniżej opisy chwastów, Metodykę Integrowanej Ochrony Ogórka w uprawie polowej, w której zamieszczone są zdjęcia chwastów w różnych fazach rozwojowych, a także atlasy chwastów, poradniki bądź specjalne aplikacje z licznymi zdjęciami gatunków chwastów. Metodyka dostępna jest na Platformie Sygnalizacji Agrofagów pod adresem <https://www.agrofagi.com.pl/95,rosliny-warzywne>. Dla ułatwienia ochrony w uprawach następczych należy też rozpoznawać gatunki chwastów w czasie uprawy ogórka i zapisywać ich nazwy w Notatniku.

1.2. Charakterystyka ważniejszych gatunków chwastów w uprawie ogórka

Chwasty dwuliścienne

♦ **Fiołek polny.** Roślina jednoroczna jara lub ozima, o wysokości 5–20 (do 50) cm. Łodyga ulistniona, podnosząca się lub wzniesiona, często silnie rozgałęziona, słabo owłosiona. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza średnio 2500 nasion, które zachowują żywotność w glebie do 2 lat. Nasiona nie są trawione, mogą być roznoszone przez zwierzęta. Wschodzi przez cały okres wegetacji. Głębokość kiełkowania nasion 2-3 cm. Roślina nie wymagająca, rośnie w wielu siedliskach, chwast segetalny.

♦ **Gorczyca polna.** Roślina jednoroczna, jara, o wysokości 30-60 cm. Łodyga pojedyncza lub górą rozgałęziona, ciemnozielona lub purpurowo nabiegła, wzniesiona, ulistniona, owłosiona pojedynczymi, szpiczastymi włoskami. Liście duże, szerokie, dolne lirowate, górne wydłużone, brzegiem ząbkowane, nagie. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza około 1200 nasion, które zachowują żywotność w glebie do 10 lat. Wschodzi od wiosny do jesieni, najczęściej z głębokości 2-4 cm (maksymalna głębokość kiełkowania wynosi 5-6 cm). Preferuje żyzne gleby gliniaste, bogate w wapń.

♦ **Gwiazdnica pospolita.** Roślina jednoroczna, jara, ozima lub dwuletnia, o wysokości 5–40 cm, najczęściej tworzy łany. Posiada rozestlane łodygi, podnoszące się lub wzniesione, obłe, z pojedynczym szeregiem włosków, często silnie rozgałęzione. Rozmnaża się przez nasiona a także przez ukorzenianie się w międzywęźlach. Na jednej roślinie dojrzewa kilka/kilkanaście tysięcy nasion zachowujących zdolność kiełkowania przez 20 (do 50) lat. Kiełkuje cały rok, nawet zimą. Maksymalna głębokość kiełkowania nasion wynosi 5-6 cm.

♦ **Iglica pospolita.** Roślina jednoroczna, jara lub ozima, o wysokości 10–50 cm. Łodyga rozestłana, czasami wzniesiona, szorstko owłosiona, czerwona. Liście nieparzystopierzaste z listkami pierzastowcinanymi siedzącymi lub bardzo krótkoogonkowymi. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza około 200-600 nasion, które zachowują żywotność w glebie przez wiele lat. Okres wschodów przypada na jesień i wiosnę, Lubi gleby piaszczyste, zasobne w azot.

♦ **Jasnota różowa.** Roślina jednoroczna, jara lub ozima, o wysokości 10–30 cm. Łodyga czterokanciasta, wzniesiona, lub rozestłana, u dołu naga, u góry krótko owłosiona. Rozgałęzia się przy ziemi. Liście naprzeciwległe, nierówno, tępo karbowane, na dolnej stronie nagie, na górnej mają krótkie włoski. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza około 300 nasion (max. kilka tysięcy), które zachowują żywotność w glebie przez 8–9 lat. Kiełkuje od marca do jesieni, najczęściej z głębokości 2-4 cm (maksymalna głębokość kiełkowania 5-6 cm).

♦ **Komosa biała.** Roślina jednoroczna, jara, o wysokości 15–200 cm, mączysto owłosiona. Łodyga pojedyncza, gruba, wzniesiona, bruzdowana, w nasadzie ogonków liściowych często występuje purpurowa plama. Czasami rozgałęzia się. Liście ciemnozielone, matowe, mają podłużnie rombony lub prawie lancetowaty kształt. Długość liścia 2-4 razy większa od szerokości. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza przeciętnie 3 tys. (do 20 tys.) nasion, które mogą zachować żywotność w glebie przez okres 40 lat. Kiełkuje przez cały okres wegetacji, najsilniej wiosną. Maksymalna głębokość kiełkowania nasion wynosi 5 cm.

♦ **Maruna bezwonna.** Roślina jednoroczna, jara lub ozima, w sprzyjających warunkach dwuletnia lub wieloletnia, o wysokości 20–80 cm. Łodyga wzniesiona lub podnosząca się, rozgałęziająca się u góry. Liście 2-3-krotnie pierzastosieczne o równowąskich, niemal nitkowatych, ostro zakończonych odcinkach, na spodniej stronie bruzdowane. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza około 10 tys. (lub więcej) nasion, które mogą zachować żywotność w glebie przez okres 6-10 lat. Okres wschodów przypada na jesień i wiosnę, w dużym zakresie temperatur 5-35°C. Kiełkuje z głębokości do 3 cm.

♦ **Pokrzywa żegawka.** Roślina jednoroczna, jara, o wysokości 20-60 cm. Łodyga czworograniasta, pokryta krótkimi szczecinkami oraz dłuższymi włoskami parzącymi, zwykle rozgałęziona, prosto wzniesiona lub podnosząca się. Liście pokryte bezbarwnymi włoskami parzącymi. Gatunek azotolubny, rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza ok. 100–1300 nasion, które zachowują żywotność w glebie przez kilka lat. Wschodzi w różnych porach roku, głównie wiosną, kwitnie V-X. Kiełkuje z głębokości do 2 cm.

♦ **Przytulia czepna.** Roślina jednoroczna jara lub ozima, wysokości 30-150 cm. Łodyga rozgałęziona, leżąca lub wspinająca się. Czepia się innych roślin za pomocą haczykowatych, sztywnych włosków. Jest ostro cztero-kanciasta, węzły ma zgrubiałe i owłosione. Liście wyrastają w okółkach w liczbie od 6-10 w jednym okółku. Listki są jedno-nerwowe, klinowato-lancetowate. Rozmnaża się przez nasiona - 1 roślina wytwarza ok. 350–600 nasion, które zachowują żywotność w glebie przez ok. 8 lat. Wschodzi wiosną i jesienią.

♦ **Rdestówka powojowata.** Roślina jednoroczna, jara, wijąca się, wysokości od 20 do 100 cm. Łodyga z wijącym się kanciastym żebrowaniem, szorstka w dotyku, długości ok. 1 m. Liście pojedyncze, skrętoległe, całobrzegie, większe na początku pędu, pod koniec coraz węższe, osadzone na stosunkowo krótkich ogonkach. Dojrzałe liście są jajowato-trójkątne u nasady sercowato-strzałkowate. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza ok 100-300 nasion, które zachowują zdolność kiełkowania w glebie przez ok 6 miesięcy. Wschodzi głównie pod koniec wiosny i latem, czasem do jesieni, najlepiej z wierzchniej warstwy gleby. Maksymalna głębokość kiełkowania nasion wynosi 7-8 cm.

♦ **Starzec zwyczajny.** Roślina jednoroczna, jara, często zimująca, osiągająca wysokość od 10 do 45 cm. Przeważnie pajęczynowato owłosiona, czasami naga. Łodyga wzniesiona, górą

rozgałęziająca się. Liście pierzasto-wcinane, o odcinkach malejących ku nasadzie, nierówno ząbkowane. Ich nasady uszkowato obejmują łodygę. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza ok. 4 tys. nasion, które mogą kiełkować od razu po opadnięciu na powierzchnię gleby. Wschodzi głównie wiosną, czasem do jesieni, z głębokości gleby ok. 1,5-2 cm.

♦ **Szarłat szorstki.** Roślina jednoroczna, jara, o wysokości od 10 do 90 cm. Nazwa pochodzi od krótkich szczecinek, którymi pokryta jest cała roślina. Łodyga jasnozielona, wzniesiona i stosunkowo gruba. Liście duże, długoogonkowe, ostro zakończone, jasnozielone. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza ok. 1-5 tys. nasion (lub więcej), które zachowują żywotność w glebie nawet do 40 lat. Wschodzi głównie wiosną i latem, przy temp. ok. 10°C. Kiełkuje z głębokości gleby do 7 cm.

♦ **Tasznik pospolity.** Roślina jednoroczna, jara lub ozima, o wysokości 5–60 cm. Cechuje się dużą zmiennością budowy, w zależności od warunków środowiska. Łodyga wzniesiona, pojedyncza lub rozgałęziająca się, pokryta gwiazdkowatymi włoskami. Przy ziemi tworzy różyczkę liściową, w której liście najczęściej są rozetkowe, podługowate, zatokowo wcinane, pierzastosieczne, czasami ząbkowane, rzadko całobrzegie. Górne liście przeważnie ząbkowane i obejmują łodygę, a łodygowe są dużo mniejsze, siedzące i mają strzałkowatą nasadę. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza ok. 5 tys. nasion, które mogą zachować żywotność w glebie przez 16–35 lat. Wschodzi od wiosny do późnej jesieni, najlepiej z głębokości 1-3 cm. Maksymalna głębokość kiełkowania nasion 4-5 cm.

♦ **Tobołki polne.** Roślina jednoroczna, jara lub ozima, o wysokości 15–45 cm. Po zgnieceniu wydziela charakterystyczny zapach czosnku. Łodyga wzniesiona, naga, górą rozgałęziająca się, kanciasta i bruzdowana. Liście skrętoległe, dolne o odwrotnie jajowatym kształcie wyrastają na ogonkach, są zatokowo ząbkowane. Liście łodygowe bezogonkowe, strzałkowatymi nasadami obejmują łodygę. Wszystkie liście są jasnozielone. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza ok. 1000 nasion, które mogą zachować żywotność w glebie przez 30 lat. Siewki wschodzą od wiosny do jesieni, w sezonie wegetacyjnym roślina może wytworzyć nawet kilka pokoleń. Maksymalna głębokość kiełkowania nasion 4-5 cm.

♦ **Żółtlica drobnokwiatowa.** Roślina jednoroczna, jara, o krótkim okresie wegetacji (4-6 tygodni), azotolubna, osiągająca wysokość od 10 do 60 cm. Łodyga w górnej części dość mocno rozgałęziona, pędy słabo gruczołkowato owłosione. Liście naprzeciwległe, krótkoogonkowe, zaostrzone na szczycie, na brzegach ząbkowane. Najniższe liście na łodydze mają romboidalny kształt, środkowe są jajowate, a na szczycie łodygi są lancetowato wydłużone. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza ok. 5-10 tys. nasion, które mogą kiełkować od razu po opadnięciu na powierzchnię gleby, a maksymalna głębokość kiełkowania nasion wynosi 1-2 cm. Zdolność kiełkowania zachowują przez ok. 2 lata. Wschodzi od wiosny do jesieni. W jednym sezonie wegetacyjnym może wydać 2-3 pokolenia.

Chwasty jednoliścienne

♦ **Chwastnica jednostronna.** Roślina ciepłolubna, jednoroczna, jara o wysokości od 30 do 100 cm. Łodyga podnosząca się, u dołu fioletowo- czerwono nabiegłe źdźbła. Liście szerokie, nieco pofalowane, blaszki liściowe o szorstkich brzegach, pochwy liściowe nieco spłaszczone i bez jęczyczka. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza od 200 do 1 tys. ziarniaków, które mogą kiełkować z warstwy gleby nawet do 10 cm. Wschodzi na przełomie wiosny i lata. Maksymalna głębokość kiełkowania nasion wynosi 12-14 cm.

♦ **Perz właściwy.** Roślina wieloletnia, rozłogowa, o wysokości 20 do 150 cm. Tworzy źdźbła wzniesione lub podnoszące się, nagie i gładkie, z kolankami i międzywęzłami. Liście na łodydze skrętoległe, żywo zielone lub sinozielone, płaskie, równowąskie, o szerokości 4–15 mm. Blaszka liściowa z wierzchu szorstka, z prześwitującymi nerwami, jęczyczek liściowy krótki, delikatnie ząbkowany. Perz rozmnaża się głównie przez podziemne rozłogi, znajdujące się w wierzchniej warstwie gleby (ok. 20 cm), a także przez nasiona. Na jednym pędzie perzu jest średnio 25–40 nasion, które rozsiewają się w pobliżu rośliny macierzystej i kiełkują w następnym sezonie wczesną wiosną, z głębokości gleby do 5 cm. Nasiona

zachowują żywotność w glebie do 4 lat. Rozłogi - w ciągu sezonu z 1 pąka rozłogowego może wyrosnąć do 200 źdźbeł oraz rozłogi o łącznej długości do 140 m, a średnica opanowanego przez taką roślinę terenu dochodzi do 3-4 m.

♦ **Włośnica zielona.** Roślina jednoroczna jara, osiągająca wysokość od 10 do 40 cm. Tworzy gęste kępy. Źdźbła są cienkie, podnoszące się, u nasady rozgałęzione, rozszerzające się w górnej części i szorstkie. Liście lancetowate, równowąskie, z niebieskim nalotem, z rzęskami przy pochwach. Górna część blaszki liściowej szorstka. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza od 3 do 7 tys. ziarniaków (włośnicy sinej od 200 do 1,5 tys.) Wschodzi późną wiosną i latem, z wierzchniej warstwy gleby, gdy temperatura osiągnie minimum 15oC.

Uwaga: W opisach podano okres, w którym rozpoczynają się **w s c h o d y c h w a s t ó w**. Większość gatunków może wschodzić przez dłuższy okres, niektóre przez cały sezon wegetacyjny, jednak z różną intensywnością.

Sposób zwalczania chwastów w uprawach ogórka należy dostosować do aktualnego zachwaszczenia i zmian w dynamice pojawiania się poszczególnych gatunków, w zależności od minimalnej temperatury niezbędnej do ich kiełkowania oraz innych czynników wpływających na rozwój i rozprzestrzenianie się chwastów.

1.3. Zapobieganie i zwalczanie chwastów metodami agrotechnicznymi

Negatywne skutki powodowane przez chwasty w uprawach ogórka można ograniczać poprzez stworzenie roślinie uprawnej optymalnych warunków wzrostu i rozwoju. Szczególnie istotna jest profilaktyka, która obejmuje takie elementy jak: wybór odpowiedniego stanowiska pod uprawę, właściwe zmianowanie, staranną uprawę gleby, dobór odmian dostosowanych do lokalnych warunków glebowo-klimatycznych, nawożenie dostosowane do wymagań pokarmowych rośliny uprawnej i zasobności gleby, siew lub sadzenie w optymalnym terminie, odpowiednie zagęszczenie roślin, nawadnianie w okresach niedoborów i dużego zapotrzebowania na wodę, a także staranną pielęgnację roślin w czasie wegetacji. Właściwa profilaktyka przyczynia się do ograniczenia zachwaszczenia, co z kolei wpływa na lepszą efektywność metod bezpośredniego zwalczania chwastów. Duże znaczenie ma też znajomość biologii chwastów, m.in. sposobu rozmnażania, terminu wschodów, trwałości itd., gdyż czynniki te w dużym stopniu determinują ich szkodliwość i rozprzestrzenianie się. Zapobieganie występowaniu i rozprzestrzenianiu się chwastów występujących w uprawach ogórka, w tym środki higieny fitosanitarnej, wymagają przestrzegania następujących zasad:

♦ Pod uprawę ogórka należy wybierać pola w dobrej kulturze, po przedplonach możliwie jak najmniej zachwaszczonych, wolnych od perzu i chwastów wieloletnich, zwłaszcza ostrożeńca polnego, skrzypu polnego, powoju polnego, rzepichy leśnej i in. Nie należy wybierać stanowisk po rzepaku, gdyż samosiewy tej rośliny trudno zwalczyć zalecanymi herbicydami, a inne metody są pracochłonne i kosztowne.

♦ Do uprawy wybierać odmiany ogórka bardziej konkurencyjne dla chwastów, np. odmiany o dużych powierzchniach blaszek liściowych, szybko rosnące, dobrze zakrywające glebę, tolerancyjne lub odporne na choroby.

♦ Perz i wieloletnie chwasty dwuliścienne najlepiej niszczyć w okresie letnio-jesiennym, po zbiorze przedplonu, w roku poprzedzającym uprawę ogórka, metodami agrotechnicznymi i chemicznymi. Głęboszowanie pola pod uprawę ogórka nie niszczy skrzypu polnego i innych chwastów wieloletnich, lecz pobudza je do silniejszego rozmnażania.

♦ Należy nawozić dobrze przefermentowanym obornikiem, gdyż zawiera on mniej zdolnych do kiełkowania nasion chwastów. Nawożenie obornikiem stosuje się przeważnie na jesieni, ale w ogórku z późniejszych terminów siewu lub sadzenia obornik i inne nawozy organiczne (np. komposty) można przyorać wczesną wiosną, szczególnie na glebach ciężkich, zlewnych i nadmiernie wilgotnych. Po przyoraniu obornika jesienią jest zwykle mniej chwastów.

- ◆ Okres od rozmarznięcia gleby do siewu lub sadzenia rozsady ogórka, należy wykorzystać na niszczenie chwastów zabiegami mechanicznymi. Zabiegi te powtarzane jednak zbyt często mogą prowadzić do rozpylenia i przesuszenia gleby oraz pogorszenia jej struktury.
- ◆ Powierzchnia gleby do siewu lub sadzenia rozsady powinna być wyrównana, bez większych grud i brył, bowiem powschodowe zabiegi międzyrzędowe, a nawet deszcz, powodują rozkruszanie brył, z których wydostają się kiełkujące nasiona chwastów.
- ◆ Pole do siewu lub sadzenia rozsady ogórka najlepiej przygotować jednym zabiegiem agregatem uprawowym (np. kultywator o zębach sztywnych lub półsztywnych z wałem strunowym albo zębowym), glebogryzarką lub broną wirnikową.
- ◆ Potencjalne zachwaszczenie niektórymi gatunkami chwastów zmniejszają mieszanki uprawiane w plonie głównym, jako poplony lub międzyplony (np. gorczyca, żyto ozime, facelia, rzodkiew oleista, nawozy zielone). Poplony należy utrzymywać do kwitnienia, nie można dopuścić do wydania nasion przez uprawiane rośliny.
- ◆ Do produkcji rozsady ogórka należy używać gotowych podłoży, wolnych od patogenów i nasion chwastów, natomiast podłoża przygotowywane we własnym zakresie powinny być poddane parowaniu lub odkażane zarejestrowanymi środkami chemicznymi. W kilka dni po sadzeniu należy sprawdzić stan przyjęcia się roślin i uzupełnić wypadły, aby nie dopuścić do zajęcia pustych przestrzeni przez chwasty.
- ◆ Rozstaw rzędów ogórka należy dostosować do rozstawy kół ciągnika i posiadanych narzędzi, aby umożliwić wykonywanie zabiegów mechanicznych w międzyrzędziach. Wąskie międzyrzędzia utrudniają ręczne i mechaniczne odchwaszczanie.
- ◆ Na kilka tygodni przed siewem lub sadzeniem rozsady powierzchnię gleby można przykryć na okres kilku dni przepuszczającą światło włókniną lub folią, w celu przyspieszenia wschodów chwastów. Następnie należy zdjąć osłony, zniszczyć chwasty mechanicznie lub termicznie i ponownie nałożyć osłony. Zabieg taki można powtarzać kilkakrotnie, wówczas zmniejszy się zapas żywotnych nasion chwastów w glebie i zachwaszczenie w okresie wegetacji. Z uwagi na koszty, sposób ten może być stosowany na małych powierzchniach.
- ◆ W celu zniszczenia siewek chwastów pojawiających się przed wschodami ogórka, w kilka dni po siewie można wykonać bronowanie broną chwastownik o bardzo krótkich zębach, w poprzek lub skośnie w stosunku do rzędów. Zabieg ten wykonuje się jednak rzadko, gdyż łatwo można uszkodzić kiełkujące rośliny ogórka.
- ◆ W przyspieszonej uprawie ogórka pod płaskim nakryciem włókniną polipropylenową lub folią perforowaną, gdzie chwasty intensywnie rosną, odchwaszczanie można wykonać dopiero po zdjęciu osłon. Przy silnym zachwaszczeniu, można zdjąć osłony z jednej strony, odstąpić rzędy, usunąć chwasty i ponownie nałożyć osłony. Osłony wpływają na przyspieszenie plonowania, a także na szybszy wzrost chwastów.
- ◆ W ogórku z siewu pierwsze mechaniczne odchwaszczanie międzyrzędzi, w połączeniu z ręcznym pieleniem rzędów, najlepiej wykonać w 10–12 dni po wschodach i powtórzyć po około 24 dniach. W ogórku uprawianym z rozsady pierwsze odchwaszczanie wykonuje się zazwyczaj w 2–3 tygodnie po posadzeniu, czasami później.
- ◆ Liczba zabiegów mechanicznych zależy od dynamiki pojawiania się chwastów i warunków atmosferycznych. W ciągu sezonu zwykle stosuje się 2-3 mechaniczne pielenia międzyrzędzi i 2-3 pielenia ręczne. Ostatni zabieg mechaniczny wykonać najpóźniej przed zakryciem międzyrzędzi przez liście ogórka. Jeśli nie ma chwastów (np. zniszczone herbicydami) lub jest ich niewiele, wówczas lepiej zrezygnować z zabiegów mechanicznych, aby nie wzruszać gleby i nie przyspieszać wschodów nowych chwastów.
- ◆ Wszelkie zabiegi w międzyrzędziach należy wykonywać płytko, na głębokość 2-3 cm, w odległości nie mniejszej niż 5 cm od rzędów, aby nie uszkodzić płytko korzeniących się roślin ogórka. Każda kolejna uprawa międzyrzędowa nie powinna być wykonywana głębiej niż poprzednia, aby nie przemieszczać nasion chwastów bliżej powierzchni gleby.
- ◆ Najlepiej usuwać chwasty małe, od fazy liścieni do 2-4 liści, wkrótce po deszczu lub nawadnianiu i po przeschnięciu gleby, gdy możliwe jest wejście na pole. Chwasty rosnące obok roślin ogórka należy wyrywać bardzo ostrożnie, aby nie podrywać systemu korzeniowego ogórka, który może być przerośnięty przez korzenie zaawansowanych we wzroście, głęboko korzeniących się chwastów.

- ◆ Do odchwaszczania międzyrzędzi stosuje się głównie narzędzia bierne z nożami kątowymi i gęsiostópkami, często połączonymi z międzyrzędowymi wałkami strunowymi. Nowoczesne i funkcjonalne pielniki zwykle zbudowane są z różnych elementów pielęgnacyjnych. Mogą być stosowane w międzyrzędziach, blisko rośliny uprawnej, a także do niszczenia chwastów w rzędach roślin. Do takich narzędzi zaliczamy pielniki szczotkowe (brush weeder), palcowe (finger weeder) czy szczotkowo-palcowe, a także pielnik torsyjny (torsior weeder).
- ◆ W czasie mechanicznego pielienia (zwykle pierwszego) można tak ustawić elementy pielęgnacyjne, aby nagarniały ziemię na szyjkę korzeniową ogórka i lekko ją przykrywały (tworzą mały kopczyk). Pędy ogórka powinny być rozłożone równomiernie, aby pokrywały całą powierzchnię, co ograniczy wyrastanie chwastów.
- ◆ Po zakryciu międzyrzędzi przez liście ogórka wyrastające chwasty należy usuwać ręcznie, aby nie dopuścić do zakwitnięcia i wydania przez nie nasion, gdyż spowoduje to większe zachwaszczenie pola w latach następnych. Kwitnące chwasty wabią też niektóre szkodniki.
- ◆ W integrowanej produkcji efektywnym sposobem ograniczania zachwaszczenia jest ściółkowanie powierzchni gleby materiałami nieprzepuszczającymi światła, np. czarną folią lub włókniną polipropylenową, wykonywane przed siewem punktowym lub sadzeniem rozsady. Ściółki nie chronią całkowicie ogórka przed chwastami, gdyż mogą one wyrastać obok roślin, w nacięciach folii czy włókniny, a także między pasami ściółek. Nieosłoniętą glebę między pasami ściółek można odchwaszczać mechanicznie lub ręcznie.
- ◆ Zachwaszczenie ograniczają też organiczne ściółki i rośliny okrywowe, w które można sadzić rozsadę lub wysiewać nasiona ogórka. Przed sadzeniem lub siewem ogórka rośliny okrywowe należy rozdrobnić i uprawić glebogryzarką lub innym narzędziem wąskie pasy, o szerokości ok. 10 cm, w odległościach dostosowanych do planowanej rozstawy rzędów. W uprawione pasy można sadzić rozsadę lub wysiewać nasiona ogórka..
- ◆ Możliwa jest uprawa współrzędna ogórka z innymi roślinami. W tym sposobie uprawy dobrym sąsiedztwem dla ogórka są: fasola, groch, kapusta, kalarepa, sałata, burak, seler, szpinak, koper, cebula i kukurydza cukrowa. Nie zaleca się uprawy współrzędnej z takimi roślinami jak: ziemniak, rzodkiewka, pomidor.
- ◆ Możliwe jest termiczne zwalczanie chwastów specjalnymi wypalaczami spalającymi gaz z butli (propan). Zabieg taki zaleca się stosować po wschodach chwastów, na całej powierzchni pola, bezpośrednio przed siewem nasion lub sadzeniem rozsady, a w ogórku z siewu także na 2-3 dni przed wschodami. Można też zwalczać chwasty po wschodach, w międzyrzędziach ogórka, używając wypalacze z osłonami. Chwasty traktowane wysoką temperaturą giną po kilku dniach, jednak zabieg ten nie chroni przed ponownymi wschodami chwastów, zwłaszcza gdy zostanie wykonana mechaniczna międzyrzędowa uprawa roli. Termiczne niszczenie chwastów przesunąć pierwsze odchwaszczanie powstające o około 10-14 dni. Metoda ta jest szczególnie polecana w uprawach ekologicznych.

Uwaga! W celu zapobiegania wydaniu nasion przez chwasty, a także przenoszeniu nasion chwastów lub ich organów wegetatywnych z terenów sąsiednich na plantację ogórka, należy obowiązkowo wykaszać należące do tego samego gospodarstwa, nieuprawiane tereny wokół plantacji (np. miedze, rowy, drogi), co najmniej 2 razy w roku (koniec maja/początek czerwca oraz koniec lipca/ początek sierpnia).

1.4. Chemiczna ochrona ogórka przed chwastami

Ochrona ogórka przed chwastami powinna opierać się na właściwej profilaktyce, przestrzeganiu zaleceń agrotechnicznych i wykorzystaniu innych metod niechemicznych. Stosowanie herbicydów powinno być zalecane przy braku możliwości skutecznego niszczenia chwastów innymi metodami. Strategia zwalczania chwastów, oprócz właściwego doboru herbicydów i ich dawek, w zależności od stanu zachwaszczenia pola i faz rozwojowych chwastów, powinna uwzględniać wiele innych czynników decydujących o skuteczności zastosowanych środków, takich jak właściwe rozpoznanie występujących gatunków chwastów, warunki glebowe, wilgotnościowe i cieplne. Trzeba też brać pod uwagę wszelkie działania ograniczające stosowanie herbicydów i zmniejszające ich zużycie. Jedną z metod zmniejszania ilości stosowanych herbicydów jest pasmowe opryskiwanie w rzędach

roślin, które powinny być połączone z mechanicznym zwalczaniem chwastów w międzyrzędziach. Ten sposób aplikacji jest szczególnie zalecany w uprawach ogórka, gdyż jest on uprawiany w szerokiej rozstawie rzędów. Przy takim sposobie opryskiwania oszczędność dawek herbicydów może wynosić nawet do 50%. Opryskiwanie pasmowe jest rzadko wykonywane, gdyż metoda ta jest bardziej pracochłonna, a ogólny efekt zniszczenia chwastów podobny, jak po opryskiwaniu całej powierzchni. Ponadto nie można uniknąć negatywnego wpływu chwastów na rośliny ogórka, gdyż zabiegi mechaniczne wykonywane są po wschodach chwastów, najczęściej od fazy liścieni do kilku liści chwastów. Jednak w integrowanej produkcji stosowanie herbicydów w taki sposób powinno być brane pod uwagę.

1.5. Zasady doboru herbicydów do odchwaszczania ogórka gruntowego

Herbicydy dopuszczane obecnie do stosowania w uprawach warzyw poddawane są dokładnym badaniom, zgodnie z zasadami określonymi przez Unię Europejską. Rygorystyczne wymagania w zakresie jakości środków, ich toksykologii oraz wpływu na rośliny uprawne i glebę zapewniają, że zalecane w warzywach środki nie stanowią zagrożenia dla środowiska przyrodniczego, użytkownika i konsumenta. Należy zaznaczyć, że herbicydy, podobnie jak inne środki ochrony roślin, nie wykazują szkodliwości, pod warunkiem właściwego ich stosowania, zgodnie z zatwierdzoną etykietą. Podstawowe znaczenie ma przestrzeganie zaleceń stosowania, takich jak właściwy dobór środka, wysokość dawki, termin stosowania, odpowiednie fazy rozwojowe rośliny uprawnej i chwastów, techniczne uwarunkowania wykonania zabiegu i in. Dobór herbicydów do odchwaszczania ogórka należy opierać na następujących zasadach:

- ◆ Środki ochrony roślin należy stosować zgodnie z podanymi w etykiecie zaleceniami oraz w taki sposób, aby nie dopuścić do zagrożenia zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska.
- ◆ Herbicydy doglebowe zaleca się stosować na glebę dobrze uprawioną, o wyrównanej powierzchni i odpowiedniej wilgotności. Na glebach zwięzłych, o dużej zawartości próchnicy należy stosować wyższe z zalecanych dawek, na glebach lekkich niższe, a na glebach bardzo lekkich najlepiej unikać stosowania herbicydów. Na niektórych typach gleb, zawierających bardzo duże ilości substancji organicznych, np. torfowych, skuteczność działania herbicydów doglebowych jest słaba lub brak efektów działania.
- ◆ Wilgotność gleby ma duży wpływ na działanie herbicydów doglebowych, przy niskiej wilgotności ich skuteczność obniża się. Wilgotność powietrza ma większy wpływ na herbicydy nalistne. Przy bardzo niskiej wilgotności powietrza ciecz na liściach szybciej wysycha i wnikiwanie środka do roślin jest ograniczone, a przy bardzo wysokiej wilgotności może dochodzić do spływania cieczy użytkowej po liściach.
- ◆ Optymalna temperatura wykonania zabiegu dla większości herbicydów mieści się w przedziale 10-20°C. Dla niektórych środków jest wyższa, np. graminicydów nie należy stosować w temperaturze powyżej 27°C.

HERBICYDY NALEŻY STOSOWAĆ ZGODNIE Z AKTUALNYMI ZALECENIAMI
Szczegółowych informacji na temat wymagań agrotechnicznych (głębokość siewu, wilgotność gleby), wyboru właściwej techniki i parametrów zabiegu (ilość wody, ciśnienie robocze, wielkość kropli) zawiera etykieta środka ochrony roślin.

- ◆ Herbicydy należy stosować podczas bezdeszczowej pogody. Mały opad po użyciu herbicydów doglebowych jest korzystny, natomiast intensywne opady mogą spowodować przemieszczenie się środka w glebie i doprowadzić nawet do uszkodzeń rośliny uprawnej. Po zabiegu nalistnym opad może powodować zmywanie środka z liści i osłabienie jego działania. Okres od wykonania zabiegu do wystąpienia opadów jest różny dla różnych środków, a długość tego okresu jest często podawana w etykietach środków.

◆ Przy stosowaniu herbicydów powschodowych, w tym graminicydów należy zwrócić uwagę na długość okresów karencji, zwłaszcza w odmianach o krótszym okresie wegetacji, aby zapobiec wystąpieniu pozostałości tych środków w owocach ogórka.

1.6. Dobór herbicydów i terminy ich stosowania

Przed uprawą ogórka chwasty można zwalczać herbicydami. Środki te można stosować w okresie letnio-jesiennym, po zbiorze przedplonu, nawet do późnej jesieni, jeśli nie ma zbyt niskich temperatur, a także wiosną, gdy ogórek wysiewany czy sadzony jest później, w okresie wyższych temperatur.

Dobór herbicydów i ich dawek przeznaczonych do odchwaszczania ogórka zależy m. in. od stanu zachwaszczenia pola, faz rozwojowych rośliny uprawnej i chwastów, a ich skuteczność zależy w dużej mierze od warunków glebowo-klimatycznych. W ochronie ogórka przed chwastami asortyment herbicydów jest bardzo ograniczony dlatego też konieczne są dodatkowe pielenia ręczne, a często zabiegi mechaniczne w międzyrzędziach.

Tabela 4. Grupy chemiczne herbicydów dopuszczonych do odchwaszczania ogórka w uprawie polowej

Grupa chemiczna wg HRAC	Termin stosowania	Zwalczane chwasty
izoksazolidinony (grupa F3)	po siewie	Roczne jednoliścienne i dwuliścienne w fazie kiełkowania i wschodów
dwunitroaniliny (grupa K1)	przed siewem lub sadzeniem rozsady – opryskiwanie między pasami ściółek	roczne dwuliścienne i niektóre jednoliścienne, np. chwastnica jednostronna

Niska wilgotność gleby czy susza, występująca w trakcie zabiegu i po zabiegu mogą znacznie osłabić działanie herbicydów doglebowych. Przesuszenie gleby może też nastąpić na skutek opóźnienia terminu siewu, jeśli jest mało opadów. Istotne znaczenie mają też warunki glebowe, decydujące o wyborze odpowiedniej dawki herbicydu, a także inne czynniki środowiska wpływające na ich skuteczność.

1.7. Następstwo roślin po zastosowaniu herbicydów

Herbicydy różnią się między sobą długością okresu działania i utrzymywania się w glebie, dlatego też należy to uwzględnić przy planowaniu upraw następczych. W etykietach herbicydów wymieniane są gatunki roślin, które mogą być uprawiane po pełnym okresie uprawy, w której środek był stosowany lub w razie przesiewu zniszczonej plantacji. Większość herbicydów nie stanowi zagrożenia dla upraw następczych, ale niektóre dłużej zalegają w glebie i mogą być przyczyną wystąpienia objawów fitotoksyczności na uprawianych następczo roślinach. W razie konieczności wcześniejszej likwidacji plantacji (np. grad, powódź, zniszczenie przez choroby lub szkodniki), na której stosowano herbicyd, należy uprawiać rośliny, w których zaleca się ten środek lub gatunki, które nie są wrażliwe na substancję czynną stosowanego środka. Gatunki te najczęściej wymieniane są w etykiecie stosowanego środka. Na glebie o dużej zdolności sorpcyjnej rośliny znoszą wyższy poziom pozostałości herbicydów niż na lżejszej. Uprawę roślin powinno jednak poprzedzić wykonanie orki średniej lub głębokiej. Po zastosowaniu mieszanin herbicydów należy przestrzegać zaleceń następstwa roślin dla środków wchodzących w skład mieszaniny. Aby zapobiec stratom ważne jest zapoznanie się z informacjami o następczym działaniu herbicydów, jeszcze przed rozpoczęciem uprawy.

1.8. Odporność chwastów na herbicydy i metody jej ograniczania

Chwasty wykazują zróżnicowaną reakcję na herbicydy, przy czym w każdej populacji, nawet wrażliwej, znajdują się osobniki o zwiększonej tolerancji lub odporności na ich działanie. Powszechne stosowanie herbicydów sprzyja zwiększaniu się liczby odpornych osobników danego gatunku w populacji chwastów, co w konsekwencji prowadzi do uodpornienia się tego gatunku na herbicydy. Szybkość i trwałość tego procesu zależy od częstotliwości stosowania herbicydów należących do tych samych grup chemicznych. Zagrożenie uodpornienia się chwastów w uprawach warzywnych jest jednak mniejsze niż w innych gatunkach roślin. Do grupy herbicydów bardziej narażonych na wytworzenie odporności należą graminy.

Wystąpieniu lub znacznemu opóźnieniu uodpornienia się chwastów na herbicydy zapobiegają m.in.: zmianowanie, przemienne stosowanie środków z różnych grup chemicznych, stosowanie mieszanin herbicydów o różnych mechanizmach działania, stosowanie herbicydów na chwasty w okresie ich największej wrażliwości, stosowanie herbicydów w dawkach gwarantujących całkowite zniszczenie chwastów, dodatek adiuwantów do cieczy użytkowej w przypadku obniżenia dawek, uwzględnienie w systemie zwalczania chwastów zabiegów mechanicznych, stosowanie herbicydów nieselektywnych przed wschodami rośliny uprawnej.

2. Choroby

2.1. Wykaz najważniejszych chorób i ich charakterystyka

Choroby pochodzenia grzybowego i grzybopodobnego

Zgorzel siewek – grzybopodobne patogeny glebowe z rodzaju *Pythium* i *Phytophthora*, grzyby z rodzajów *Fusarium*, *Rhizoctonia solani* i przenoszone przez nasiona *Alternaria* spp. Zgorzel siewek to najczęściej występująca choroba w okresie wschodów roślin.

W przypadku zgorzeli przedwschodowej, dochodzi do obumierania kielków. Zgorzel powschodowa występuje w fazie formowania się liści. Patogeny glebowe infekują korzenie i szyjkę korzeniową. Młode rośliny stają się chlorotyczne, a następnie szarzeją, więdną i obumierają. Często w miejscu infekcji obserwuje się charakterystyczne przewężenie tkanek, co skutkuje przerwaniem dopływu wody i soli mineralnych do części nadziemnych i w rezultacie zamieraniem roślin. Źródłem choroby jest zakażone podłoże i zainfekowane nasiona. Rozwojowi choroby sprzyja głęboki siew, duże zagęszczenie roślin, wysoka wilgotność i słabo przepuszczalne podłoże. Zarodniki patogenów mogą znajdować się w pomieszczeniach, na brudnych pojemnikach do produkcji rozsady i narzędziach.

Profilaktyka i zwalczanie: Wysiewać nasiona kategorii kwalifikowany lub standard, zaprawione chemicznie, o wysokiej sile kiełkowania, w dobrej kondycji oraz zdrowe, do podłoża wolnego od patogenów infekcyjnych.

Nie należy wysiewać nasion na glebach ciężkich, zlewnych, ze względu na nieodpowiednie warunki wodno-powietrzne.

Mączniak rzekomy dyniowatych – *Pseudoperonospora cubensis* występuje na różnych gatunkach roślin dyniowatych uprawianych zarówno w polu jak i pod osłonami. Jest jedną z najgroźniejszych chorób ogórka uprawianego w gruncie. Patogen poraża głównie liście, rzadziej inne organy nadziemne.

W wyniku infekcji na górnej stronie blaszek liściowych pojawiają się chlorotyczne, jasnozielone, a następnie żółtawe plamy, ograniczone nerwami, które stopniowo brązowieją i zasychają. W warunkach sprzyjających rozwojowi choroby, na dolnej stronie liści w miejscach obserwowanych plam pojawia się początkowo szary, a następnie brunatno-fioletowy nalot trzonek i zarodników sporangialnych, w których w obecności wody różnicują się zarodniki płytkowe. Wraz z rozwojem choroby plamy rozszerzają się i zlewają obejmując całą powierzchnię liści. Zarodnikowanie może pojawiać się już po kilku dniach od infekcji

roślin. Infekcji dokonują najczęściej zarodniki pływkowe. Patogen rozprzestrzenia się głównie za pomocą sporangiów wraz z prądami powietrza i kroplami wody. *P. cubensis* wytwarza kilka stadiów rozwojowych w trakcie jednego sezonu. Rozwojowi choroby sprzyjają długo utrzymujące się zwilżenie liści oraz temperatura 25-30°C w dzień i 10-15°C w nocy. W zależności od podatności odmian oraz warunków atmosferycznych może dochodzić do zamierania całych roślin.

Profilaktyka i zwalczanie: Zaleca się wprowadzanie do uprawy odmian odpornych na mączniaka rzekomego np.: Rodos F1, Artist F1, Alianz F1, Izyd F1 Akrod, Aladyn, Atomic, Avatar, Parys i inne. Konieczne jest prowadzenie obserwacji zdrowotności roślin w danym sezonie wegetacyjnym, przynajmniej 1 raz w tygodniu. Po stwierdzeniu wystąpienia ryzyka infekcji na podstawie analizy warunków pogodowych i/lub po wystąpieniu pierwszych objawów chorobowych, zaleca się opryskiwanie roślin ogórka fungicydami, o różnych mechanizmach działania, zarejestrowanymi do IP. Ponadto plantacji ogórka nie należy zakładać w pobliżu zbiorników wodnych, na polach otoczonych gęstym zadrzewieniem lub łąkami, ze względu na często pojawiające się mgły sprzyjające rozwojowi patogenu.

Mączniak prawdziwy – *Podosphaera fusca*, *Golovinomyces orontii* występuje na wszystkich gatunkach roślin dyniowatych, głównie jednak na tych uprawianych w szklarni. Na roślinach uprawianych w gruncie pojawia się zazwyczaj w końcowej fazie owocowania.

Objawy chorobowe powodowane przez oba patogeny są bardzo podobne. W początkowym stadium rozwoju choroby są to drobne, okrągłe skupienia białego, mączystego nalotu, które z upływem czasu powiększają się obejmując całą powierzchnię blaszek liściowych. Porażone liście zamierają. Infekcji pierwotnych dokonują zarodniki konidialne lub workowe zasiedlające inne rośliny żywicielskie, które przenoszone są z prądami powietrza. Rozwojowi tych mikroorganizmów sprzyja sucha i ciepła pogoda. Rozwojowi tych patogenów sprzyjają częste duże wahania wilgotności powietrza pomiędzy dniem i nocą. Konidia obu patogenów mogą kiełkować już przy wilgotności względnej powietrza około 50%. Oba grzyby zimują na wieloletnich lub dwuletnich roślinach żywicielskich, w tym również na chwastach, niekiedy na roślinach rosnących w szklarniach.

Profilaktyka i zwalczanie: Podstawowym elementem ochrony ogórków przed mączniakiem prawdziwym jest wprowadzanie do uprawy odmian odpornych lub tolerancyjnych na tego patogenu np.: Ozyrys F1, Bara, Boztom, Bohemia i inne. Konieczne jest prowadzenie obserwacji zdrowotności roślin w danym sezonie wegetacyjnym, przynajmniej 1 raz w tygodniu.

Po stwierdzeniu wystąpienia ryzyka infekcji na podstawie analizy warunków pogodowych i/lub po wystąpieniu pierwszych objawów chorobowych, plantację ogórków należy chronić środkami ochrony roślin, o różnych mechanizmach działania, zarejestrowanymi do IP. Ponadto należy dokładnie zwalczać chwasty, które mogą być źródłem rozprzestrzeniania się grzyba.

Alternarioza – *Alternaria cucumerina*

Objawy chorobowe w postaci małych okrągłych plam z przejaśnieniem w centralnej części pojawiają się początkowo na górnej stronie blaszek liściowych. Z czasem plamy powiększają się, brązowieją i lekko zapadają. Na ich powierzchni można dostrzec koncentrycznie ułożone skupienia zarodników konidialnych. W okresie wegetacji zarodniki rozprzestrzeniane są z wiatrem oraz kroplami deszczu. Rozwojowi choroby sprzyja wysoka wilgotność powietrza oraz podwyższona temperatura. Patogen zimuje na zainfekowanych resztkach roślin, chwastach oraz innych roślinach żywicielskich. Może być przenoszony na porażonych nasionach ogórka.

Profilaktyka i zwalczanie: W momencie zaobserwowania pierwszych objawów należy ograniczyć deszczowanie plantacji. Standardowa ochrona plantacji ogórka przed mączniakiem rzekomym zabezpiecza rośliny przed wystąpieniem tego patogenu.

Choroby pochodzenia bakteryjnego

Kanciasta plamistość bakteryjna ogórka - *Pseudomonas syringae* pv. *Lachrymans* występuje na różnych gatunkach roślin dyniowatych. Obok mączniaka rzekomego jest to najgroźniejsza choroba ogórka uprawianego w gruncie. *P. syringae* pv. *lachrymans* poraża głównie rośliny we wczesnych fazach ich rozwoju. Przy niskim nasileniu choroby siewki ogórka mogą być zahamowane we wzroście, z kolei przy silnym nasileniu infekcji rośliny zamierają. Wystąpienie choroby we wczesnym stadium rozwoju skutkuje brakiem owocowania, w późniejszym wiąże się z obniżeniem ilości plonu, ale również jego jakości (drobnie owoców).

Objawy chorobowe w postaci uwodnionych, nieregularnych plam pojawiają się już na liścieniach. Na liściach i ogonkach liściowych widoczne są plamy otoczone żółtobiałym lub brązowym halo. Wraz z rozwojem choroby plamy powiększają się i stają się nieregularne (kanciaste) gdyż ograniczane są przez nerwy. W warunkach wysokiej wilgotności na dolnej stronie liści w miejscu występowania plam widoczny jest szarawy, śluzowaty wyciek komórek bakterii. Porażona tkanka brązowieje i łatwo wykrusza się, w wyniku czego liście wyglądają jak podziurawione. Na zainfekowanych owocach ogórka widoczne są okrągłe, uwodnione plamy, a w miejscu pęknięć tkanki również można zaobserwować żółte lub szarawe śluzowate wycieki bakteryjne. Rozwojowi choroby sprzyja wysoka wilgotność powietrza. *P. syringae* pv. *lachrymans* rozprzestrzenia się z kroplami deszczu, wodą używaną do nawadniania, z wiatrem, na rękach i ubraniach ludzi w trakcie zbiorów na narzędziach używanych w pracach pielęgnacyjnych. Patogen rozprzestrzeniany może być również przez owady. Źródłem infekcji w nowym sezonie są nasiona oraz resztki roślinne.

Profilaktyka i zwalczanie:: Należy stosować zdrowy, wolny od bakterii materiał siewny kategorii kwalifikowany lub standard. Zaleca się przestrzeganie 4 letniej przerwy w uprawie ogórka na tym samym stanowisku. Wysiew gorczycy jako przedplonu ogranicza wystąpienie patogenu. W przypadku wystąpienia bakterii na plantacji ogórka, zabiegi pielęgnacyjne np. zbiór, przeprowadzać kiedy rośliny są suche oraz unikać ich deszczowania. Ogranicza to rozprzestrzenianie się sprawcy choroby. Konieczne jest prowadzenie obserwacji zdrowotności roślin w danym sezonie wegetacyjnym, przynajmniej 1 raz w tygodniu.

W momencie zagrożenia chorobą po stwierdzeniu wystąpienia ryzyka infekcji na podstawie analizy warunków pogodowych i/lub po wystąpieniu pierwszych objawów chorobowych ogórki opryskiwać środkami ochrony roślin zarejestrowanymi do IP.

Choroby pochodzenia wirusowego

Wirus mozaiki ogórka - *Cucumber mosaic virus*, CMV w warunkach naturalnych jest przenoszony przez ponad 80 gatunków mszyc. Najbardziej efektywnymi wektorami są mszyca ogórkowa oraz mszyca brzoskwiowa. Wirus przenoszony jest z nasionami ogórka oraz mechanicznie, z sokiem chorych roślin, podczas wykonywania zabiegów pielęgnacyjnych. Wirus mozaiki ogórka występuje na całym świecie we wszystkich rejonach uprawy roślin. Posiada on najszerszy zakres roślin żywicielskich spośród wszystkich znanych wirusów - szacuje się, iż CMV poraża ponad 1200 gatunków roślin zielnych i drzewiastych. **Poraża ogórki w uprawie gruntowej i pod osłonami.** Rozwój i nasilenie choroby zależą raczej od terminu infekcji - im wcześniej roślina zostanie zakażona, tym choroba będzie miała silniejszy przebieg.

Objawy na roślinach młodych pojawiają się zwykle 5 dni po infekcji, a na roślinach starszych – ok. 14 dni po zakażeniu. W przypadku porażenia ogórka przez łagodne szczepy wirusa, objawy obserwuje się jedynie na liściach - są to drobne jasnozielone lub żółte plamki. W przypadku porażenia szczepem zjadliwym objawy występują na wszystkich organach rośliny. Na liściach pojawia się wyraźna żółtozielona lub żółta mozaika, ponadto liście mogą być zniekształcone i mniejsze jak u roślin zdrowych. Międzywęźla są skrócone a całe rośliny nierozkrzewione i zahamowane we wzroście. Kwitnienie i owocowanie ulega znacznej redukcji. Objawy mogą się pojawiać na owocach w postaci żółtych plam oraz guzów i

brodawek. Pojawiają się szybciej i z większym nasileniem w wyższych temperaturach (26-32°C). Krótkie dni i słabe naświetlenie również może sprzyjać nasileniu objawów.

Profilaktyka i zwalczanie: Nie istnieje żadna bezpośrednia metoda zwalczania wirusa powodującego tę chorobę, jednakże częstotliwość jej występowania można znacznie zmniejszyć, jeśli się przywiąże się właściwą uwagę do wszystkich dostępnych metod ograniczania rozprzestrzeniania się patogenu. Są to przede wszystkim:

- stosowanie do nasadzeń odmian ogórka odpornych na CMV;
- stosowanie do wysiewu jedynie nasion kategorii kwalifikowany lub standard, wolnych od wirusa;
- sadzonki powinny być wolne od objawów mozaiki;
- niszczenie chwastów, jako potencjalnego rezerwuaru wirusa;
- zwalczanie mszyc będących wektorem wirusa;
- odkażanie pomieszczeń oraz narzędzi przeznaczonych do prac pielęgnacyjnych po zakończeniu cyklu uprawowego;
- usuwanie i niszczenie roślin z objawami choroby np. palenie oraz dokładne usuwanie zainfekowanych resztek roślinnych.

2.2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji

Prawidłowo wykonany monitoring pozwala na określenie stanu zagrożenia stanowisk przez sprawców chorób. Pojawienie się agrofagów w nasileniu zagrażającym roślinom uprawnym wiąże się z podejmowaniem decyzji o wykonaniu zabiegu środkiem ochrony roślin. Do prowadzenia skutecznej ochrony przed agrofagami niezbędne są informacje o ich występowaniu, np. liczebności szkodników, porażeniu przez choroby, rodzaju zachwaszczenia, a także ocena powodowanych przez nie potencjalnych zagrożeń. Informacje takie dostarcza monitoring, prowadzony w gospodarstwie, na określonym obszarze czy na terenie całego kraju. **Monitoring** to regularne lustracje występowania organizmów szkodliwych (chorób, szkodników czy chwastów) na plantacjach oraz zachodzących w nich zmian w określonym czasie. Monitoring wymaga określenia organizmu szkodliwego, który będzie poddany obserwacji, wyboru metody i częstotliwości obserwacji.

Śledzenie przez plantatorów stron internetowych dotyczących sygnalizacji jest konieczne z uwagi na profilaktyczne zabiegi, niedopuszczające do pojawiania się pasożytowania agrofagów na roślinach uprawnych, jako podstawowe założenie eliminujące straty w uprawach.

System sygnalizacji agrofagów dla potrzeb prognozowania krótkoterminowego prowadzi Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy (IOR-PIB) w Poznaniu. Obejmuje on wyniki monitorowania poszczególnych stadiów rozwojowych agrofagów, w wybranych rejonach Polski i umożliwi podjęcie decyzji o wykonaniu zabiegu i terminie opryskiwania, po uwzględnieniu warunków atmosferycznych.

Do podejmowania decyzji o konieczności wykonania zabiegu środkiem ochrony roślin wykorzystywane są w niektórych krajach komputerowe systemy wspomaganie decyzji opracowane dla różnych gatunków roślin. Zapobieganie i zwalczanie agrofagów w uprawach ogórka gruntowego należy prowadzić w oparciu o sygnalizację pojawu patogenów oraz programy ochrony warzyw, opracowywane w Instytucie Ogrodnictwa i publikowane przez wydawnictwa ogrodnicze, a także zalecenia Instytutu Ochrony Roślin – PIB w Poznaniu. Ułatwieniem w podejmowaniu decyzji są też komunikaty podawane w środkach masowego przekazu na temat aktualnych zagrożeń przez agrofagi. Często praktykuje się też przekazywanie telefonicznych informacji o zagrożeniach od Ośrodków Doradztwa Rolniczego, czy innych instytucji zajmujących się ochroną roślin, dla indywidualnych plantatorów.

2.3. Sposoby zapobiegania chorobom

Zapobieganie występowaniu i rozprzestrzenianiu się organizmów szkodliwych w uprawach ogórka gruntowego, wiąże się ze stosowaniem **środków higieny fitosanitarnej**, do których zaliczamy następujące elementy uprawy:

- Staranny zbiór rośliny przedplonowej, który zapobiega pozostawieniu na polu nasion roślin uprawnych i chwastów organów wegetatywnych (np. korzenie, bulwy). Osypane nasiona chwastów są źródłem zwiększonego zachwaszczenia, natomiast nasiona niektórych roślin uprawnych mogą stanowić problem w uprawach następczych, np. samosiewy rzepaku.
- Dokładne przykrycie na polu resztek poźniwnych, przyspieszające proces ich rozkładu przez mikroorganizmy glebowe. Resztki te są miejscem zimowania chorób i szkodników.
- Zapobieganie przedostawaniu się nasion chwastów na plantacje ogórka gruntowego z terenów sąsiednich i nie dopuszczanie do kwitnienia i wydania nasion przez chwasty na miedzach, skarpach, poboczach. Jest to szczególnie ważne w przypadku gatunków, których nasiona mogą być łatwo przenoszone przez wiatr lub zwierzęta. Kwitnące chwasty mogą zwabiać szkodniki zasiedlające ogórki, a ich nektar jest źródłem pokarmu, natomiast nasiona chwastów są źródłem zwiększonego zachwaszczenia pola w latach następnym.
- Dbłość o czystość pomieszczeń, pojemników i narzędzi do produkcji rozsady, usuwanie resztek roślin i chwastów, prawidłowe przechowywanie substratów.
- Systematyczne obserwacje plantacji ogórka gruntowego i rozpoznawanie występujących organizmów szkodliwych oraz określanie nasilenia i obszaru ich występowania.

2.4. Niechemiczne metody ograniczania chorób ogórka gruntowego

Metoda agrotechniczna

Podstawą utrzymania właściwej równowagi mikrobiologicznej i zdrowotności gleby jest plodozmian i zmianowanie – nie pozwalające na nadmierne namnażanie się patogenów pochodzenia glebowego zarówno specyficznych dla poszczególnych gatunków jak i wielożernych np. *S. sclerotiorum*.

Uprawa ogórka w monokulturze sprzyja rozprzestrzenianiu się patogenów pochodzenia glebowego. W prawidłowym zmianowaniu należy uwzględniać takie gatunki roślin, które nie są żywicielami dla uprawianych roślin i jednocześnie pozytywnie wpływają na obniżanie lub eliminację szkodliwych patogenów. W plodozmianie obejmującym uprawę ogórka należy uwzględniać: co najmniej 4-letnią rotację roślin. Zaleca się również siew gorczycy jako przedplonu w przypadku zagrożenia wystąpienia bakteryjnej kanciastej plamistości. Należy do uprawy wprowadzać odmiany ogórka z odpornością na niektóre choroby pochodzenia infekcyjnego (np. mączniaka rzekomego, mączniaka prawdziwego) oraz dokładne niszczenie chwastów, mogących być źródłem rozprzestrzeniania się patogenów.

Wybór właściwej lokalizacji plantacji może zapobiec w rozprzestrzenianiu się sprawców wielu chorób stanowiących zagrożenie dla upraw ogórka gruntowego (np. mączniak rzekomy). Aby ograniczyć możliwość wystąpienia niektórych chorób ogórka należy unikać planowania jej uprawy na stanowiskach otoczonych krzewami i drzewami, w pobliżu zbiorników wodnych i łąk, na których w godzinach porannych mogą występować mgły. Występujące wtedy długotrwałe zwilżenie liści sprzyja infekcji i rozwojowi sprawców większości chorób pochodzenia grzybowego i bakteryjnego.

Terminowe wykonywanie uprawek mechanicznych gleby takich jak: orka, kultywatorowanie, bronowanie, czy głęboszowanie ma istotny wpływ na likwidację zastoisk wodnych na polu i ograniczenie występowania chorób pochodzenia glebowego. Likwidacja podeszwy płuźnej ogranicza rozwój organizmów grzybopodobnych rodzaju *Pythium* i *Phytophthora*. Z kolei, głęboka orka zapobiega rozwojowi wielu patogenów nalistnych i glebowych powodowanych przez infekcyjne grzyby i bakterie. Zwrócić należy również uwagę

na to, że patogeny pochodzenia glebowego mogą być przenoszone na kołach maszyn i narzędziach uprawowych na sąsiednie pola.

Regulowanie terminów siewu, sadzenia i zbiorów. Wybór właściwego terminu siewu nasion ogórka gruntowego ma znaczenie w ograniczaniu strat wyrządzanych przez choroby. Siew nasion ogórka we wcześniejszym terminie może przyczynić się do mniejszego porażenia roślin przez mączniaka rzekomego, ale z drugiej strony większe szkody w późniejszym okresie wegetacji może wyrządzić sprawca mączniaka prawdziwego.

Prawidłowe nawożenie gleby i żywienie roślin ma istotny wpływ na zdrowotność ogórka, zwiększa ich możliwości obronne i zdolności regeneracyjne. Nawożenie organiczne obornikiem i kompostami zwiększa zawartość pożytecznych mikroorganizmów stabilizujących równowagę mikrobiologiczną gleby oraz ogranicza występowanie infekcyjnych patogenów glebowych. Stosowanie nawozów dolistnych zawierających związki fosforynowe wzbudza naturalną biochemiczną odporność rośliny na patogeny, z kolei związki krzemu hamują rozwój patogenów infekcyjnych. Ograniczeniu porażenia sprzyja też stosowanie biostymulatorów z alg, ekstraktów z grejfruta, nadtlenu wodoru.

Zwalczanie chwastów. Wiele gatunków chwastów jest żywicielami sprawców chorób infekcyjnych np. *S. sclerotiorum*. Zachwaszczona plantacja sprzyja występowaniu wielu chorób pochodzenia grzybowego i grzybopodobnego, a ponadto wiele gatunków chwastów jest żywicielem dla patogenicznych bakterii i wirusów. Utrzymywanie plantacji ogórka wolnej od chwastów jest jednym z podstawowych zasad higieny i zabiegów fitosanitarnych.

Środki higieny fitosanitarnej. Usuwanie resztek poźniwnych oraz fragmentów zainfekowanych roślin jest ważnym zabiegiem zapobiegawczym w zwalczaniu większości chorób pochodzenia grzybowego, bakteryjnego i wirusowego, gdyż są one miejscem zimowania wielu sprawców chorób roślin warzywnych tj.: *P. syringae* pv. *lachrymans*.

Metoda hodowlana

W integrowanej ochronie ważnym kryterium doboru odmian jest ich odporność lub tolerancja w stosunku do najgroźniejszych chorób, mała podatność na niekorzystne czynniki klimatyczne, tworzenie silnego systemu korzeniowego, zdolność do maksymalnego wykorzystywania składników pokarmowych, tolerancja na chłody i wysoka trwałość przechowalnicza. Na stanowiska zagrożone wystąpieniem *P. cubensis* należy wybierać odmiany ogórka z odpornością bądź tolerancją na mączniaka rzekomego np.: 'Rodos F1', 'Artist F1', 'Alianz F1', 'Akrod', 'Aladyn', 'Izyd F1', 'Atomic', 'Avatar', 'Parys' i inne, co pozwoli na uzyskanie normalnego plonu handlowego.

Metoda biologiczna

Metoda ta jest efektywnie i powszechnie stosowana w uprawach warzyw pod osłonami, w mniejszym stopniu natomiast w uprawach polowych.

W ochronie biologicznej wielu gatunków roślin warzywnych zaleca się do ochrony organizmy antagonistyczne: *Pythium oligandrum*, *Trichoderma* spp., *Coniothyrium minitans*, *Bacillus subtilis*, które niszczą bądź ograniczają rozwój patogenów infekcyjnych pochodzenia grzybowego.

2.5. Chemiczne zwalczanie chorób

Metoda profilaktyczna polega na zabezpieczeniu roślin przed pojawieniem się patogenu poprzez stosowanie środków w formie zaprawiania nasion, podlewania rozsady przed pojawieniem się sprawców chorób na polu.

Nasiona ogórka niezależnie od terminu uprawy, przed siewem należy zaprawić przeciwko sprawcom chorób zgodnie z zaleceniami obowiązującego programu ochrony. Zabieg ten jest podstawową czynnością wykonywaną w integrowanej ochronie, który skutecznie zabezpiecza materiał siewny przed patogenami, a także ogranicza chemizację środowiska ze względu na niskie zużycie środka ochrony.

Metoda interwencyjna:

Stosowanie środków w momencie pojawienia się pierwszych objawów chorobowych lub w momencie zagrożenia (według sygnalizacji). Stosowanie dawek fungicydów mniejszych od zalecanych w etykiecie może przyspieszać proces powstawania odporności.

3. Szkodniki

3.1. Najczęściej występujące szkodniki i ich charakterystyka

Nicienie (Nematoda) – rodzina mątwikowate (Heteroderidae)

Guzak północny - *Meloidogyne hapla* Chitwood, 1949 pasożytuje na korzeniach roślin dwuliściennych.

Rodzaj uszkodzeń. Uszkodzone przez guzaki korzenie są często skrócone i zniekształcone przez co utrudnione jest przewodzenie wody i substancji odżywczych w roślinie. Rośliny są bardziej wrażliwe na nasłonecznienie i posuchę.

Opis szkodnika. Samice mają kształt gruszkowaty. Długość ich ciała mieści się w przedziale 0,42-0,85 mm. Nie mają one zdolności do przemieszczania się. Samce o długości 1,0-1,3 mm, mają kształt robakowaty, z głową wyraźnie odciętą od reszty ciała. Występują 4 stadia juwenilne, z czego w glebie obecne są tylko osobniki J2, stanowiące stadium inwazyjne. Pozostałe stadia J3 i J4 rozwijają się w korzeniach. Długość nicieni w stadium J2 mieści się w przedziale 0,35-0,45 mm.

Zarys biologii. Czas rozwoju guzaka zależy w znacznej mierze od temperatury oraz żywiciela. W naszych warunkach klimatycznych rozwój pierwszego pokolenia guzaka trwa od 9-13 tygodni. Larwy J2 po wnikięciu do korzeni linieją do kolejnych stadiów J3, J4 i uzyskują dojrzałość płciową. Samce opuszczają korzenie, natomiast samice grubieją i pozostają nieruchome. Intensywny rozrost tkanek korzenia wokół ciała samicy prowadzi do powstania charakterystycznych zgrubień – wyrosli. Samice składają jaja do przyczepionych do tylnej części ich ciała galaretowatych worków jajowych. Jedna samica w ciągu życia produkuje od 300 do 1000 jaj. Wewnątrz jaj odbywa się pierwsze linienie larw J1 do J2.

Profilaktyka i zwalczanie. W celu ograniczenia populacji guzaka północnego zaleca się wprowadzenie do zmianowania roślin jednoliściennych, głównie zbóż. Uprawa roślin żywicielskich powinna być prowadzona nie częściej niż co 2-3 lata. Istotne jest również, aby w czasie zmianowania z roślinami nieżywicielskimi na polu nie rosły dwuliścienne, które mogą utrzymywać populację guzaków, zapobiegając ich wymieraniu.

Roztocze (Acari) – rodzina przędziorkowate (Tetranychidae)

Przędziorek chmielowiec - *Tetranychus urticae* Koch, 1836, występuje pospolicie na terenie całego kraju w wielu uprawach zarówno polowych jak i pod osłonami, na roślinach zielnych i zdrewniałych oraz na chwastach.

Rodzaj uszkodzeń. Osobniki dorosłe i larwy żerują na dolnej stronie liści, najchętniej na wierzchołkach roślin. Podczas żerowania opróżniają zawartość komórek miękiszowych po uprzednim nakłuciu skórki liścia. Na górnej powierzchni liścia widoczne są drobne, jasne punkty, początkowo wzdłuż nerwów, później na całej powierzchni. Uszkodzone liście żółkną i zasychają brzegami, a kwiaty i zawiązki owoców opadają. W niskiej wilgotności przędziorki wydzielają przędzę, którą osnuwają rośliny.

Opis szkodnika. Osobniki dorosłe przędziorka chmielowca mają ciało owalne, długości 0,4-0,5 mm i posiadają cztery pary odnóży. Samice letnie są jasnozielone z dwiema dużymi, ciemnymi plamami po bokach na stronie grzbietowej. Samice zimowe są barwy ceglasto czerwonej bez ciemnych plam. Jaja są kuliste, średnicy 0,13 mm, początkowo bezbarwne i przezroczyste, a przed wylęgiem larw zmieniają barwę na żółtawą. Larwy zaraz po wylęgu są bezbarwne, w miarę dojrzewania przybierają barwę zielonkawożółtą i osiągają długość 0,2 mm, posiadają trzy pary odnóży. Nimfy są podobne do osobników dorosłych, mają

owalny kształt ciała i cztery pary odnóży, mają zielonkawożółte zabarwienie i widoczne są ciemne plamy po bokach ciała.

Zarys biologii. W ciągu roku rozwija się 4-5 pokoleń. Zimują ceglastoczerwone samice w górnej warstwie gleby, na chwastach i w resztkach roślinnych oraz pod opadłymi liśćmi. Wiosną samice przemieszczają się na pola uprawne, najczęściej są przenoszone przez wiatr. W marcu lub w kwietniu, kiedy temperatura powietrza wzrośnie powyżej 12°C i dzień jest dłuższy niż 14 godzin, samice rozpoczynają składanie jaj. Samica w ciągu życia, które trwa 3-5 tygodni składa do 100 jaj. Rozwój jednego pokolenia, od jaja do osobnika dorosłego trwa średnio 1-2 tygodnie. Optymalnymi warunkami do rozwoju jest temperatura ok. 25°C i wilgotność względna powietrza do 70%.

Profilaktyka i zwalczanie. Przędziorek chmielowiec jest najgroźniejszym szkodnikiem ogórka podczas upalnej i bezdeszczowej pogody. W krótkim czasie potrafi zniszczyć liście ogórka, stąd należy wykonywać lustrację plantacji przynajmniej 1 raz w tygodniu wyszukując rośliny z objawami żerowania. Wiosną, pierwsze uszkodzenia roślin obserwuje się na obrzeżach uprawy. W celu uniknięcia szkód, uprawę ogórka należy lokalizować z dala od bezpośredniego sąsiedztwa upraw szklarniowych i innych źródeł zimujących samic, skąd mogą być nawiewane przez wiatr na plantację. Ważne jest usuwanie chwastów na polu i w otoczeniu uprawy ogórka, które są roślinami żywicielskimi przędziorka.

Progiem zagrożenia jest wykrycie na 50 kolejno przeglądanych roślinach, 5 roślin z objawami żerowania (10% roślin) i liczebnością wyższą niż 5 form ruchomych (osobniki dorosłe i larwy) na jednym liściu. Rośliny należy opryskiwać 2-3 krotnie w odstępie 7-10 dniowym samym preparatem lub preparatem należącym do tej samej grupy chemicznej.

Przylżeńce (Thysanoptera) – rodzina wciornastkowate (Thripidae)

Wciornastek tytoniowiec - *Thrips tabaci* (Lindeman, 1889) subsp. *communis* występuje na wielu roślinach dziko rosnących i uprawnych.

Rodzaj uszkodzeń. Larwy i osobniki dorosłe odżywiają się sokiem komórkowym roślin i żerują na liściach, pędach, pąkach kwiatowych, kwiatach i owocach. Na uszkodzonych liściach są widoczne od dołu nieregularne, srebrzystobiałe plamki, początkowo usytuowane wzdłuż nerwów głównych, a później obejmujące całą powierzchnię liścia z czasem plamki żółkną, a potem brunatnieją. Miejsca żerowania upstrzone są czarnymi, małymi grudkami odchodów. Liście żółkną i przedwcześnie zamierają, a przy dużym nasileniu szkodników dochodzi do opadania pąków kwiatowych i młodych owoców.

Opis szkodnika. Znane są tylko samice, ciało długości 1,2 mm z dwoma parami wąskich skrzydeł, otoczonych długimi falistymi włoskami tzw. strzępiną. Występują dwie formy: letnia – barwy żółtej lub jasnobrązowej i jesienna – barwy brązowej. Czułki 7-członowe, zabarwione częściowo lub całkowicie na brązowo, z wyjątkiem członu pierwszego, który jest jasny. Na tylnym brzegu VIII segmentu odwłoka znajduje się grzebień złożony z ok. 20 szczecin. Larwy podobne do postaci dorosłych, ale są bezskrzydłe, zielonożółte i mniej ruchliwe. Larwy I stadium rozwojowego są długości 0,6-0,9 mm, a II stadium – 1,2-1,6 mm. II stadium ma przyciemnienia na czułkach, nogach oraz na IX i X segmencie odwłoka. Poczwaraki i przedpoczwaraki są nieco większe i ciemniejsze od larw, z zaczątkiem skrzydeł.

Zarys biologii. W ciągu roku wciornastek rozwija 2-4, a nawet 6 pokoleń. Rozwój jednego pokolenia trwa 18-30 dni. Zimują samice w resztkach roślinnych, na roślinach wieloletnich lub zimujących w polu np. por, w przechowalniach na warzywach (kapusta głowiasta, cebula). Aktywność wznawiają ok. połowy marca, rozpoczynając żerowanie na dziko rosnących roślinach w pobliżu miejsca zimowania. W połowie maja przelatują na pola z ogórkiem i innymi warzywami i tam rozwijają kolejne pokolenia, żerując do późnej jesieni. Samice składają jaja do tkanki liścia nacinając skórkę piłokształtnym pokładelkiem. Po kilku dniach wylęgają się larwy, które po uzyskaniu dojrzałości schodzą do ziemi, gdzie przeobrażają się i po 7-14 dniach pojawiają się samice kolejnego pokolenia. Rozwojowi wciornastków sprzyja sucha i upalna pogoda.

Profilaktyka i zwalczanie. W celu ograniczenia wciornastka, należy usuwać i niszczyć resztki poźniwne. Wskazane jest także usuwanie chwastów nie tylko na plantacji, ale również

w bezpośrednim sąsiedztwie uprawy ogórka. W płodozmianie należy uwzględnić rośliny, które nie są żywicielami wciornastka tytoniowca i nie uprawiać ogórka na polu po cebuli, porze i kapuście, a także w sąsiedztwie tych warzyw. Nalot wciornastka tytoniowca na plantację należy obserwować na niebieskich lub żółtych tablicach lepowych, które trzeba umieścić na plantacji w liczbie 4 sztuki/1 ha. Należy również przynajmniej 1 raz w tygodniu wykonywać lustrację roślin na obecność larw i osobników dorosłych na liściach i w kwiatach. Progiem zagrożenia jest wykrycie larw i samic na kolejno przeglądanych 10 roślinach rosnących na obrzeżach pola. Zwalczanie chemiczne należy wykonywać w 2-3 cyklach zabiegów – po dwa zabiegi w każdym (w odstępach 3-5 dni, w zależności od temperatury). Pierwszy zabieg warto wykonać tuż po stwierdzeniu pierwszych uszkodzeń na roślinach zwłaszcza, gdy warunki pogodowe sprzyjają rozwojowi tych szkodników. Należy też pamiętać o zabiegu po zbiorze cebuli na sąsiadujących plantacjach, oddalonych od ogórka o co najmniej 1 km. Szkodliwość wciornastków jest częściowo ograniczana przez deszczowanie uprawianych roślin.

Pluskwiaki (Hemiptera) – rodzina mszycowate (Aphididae)

Mszyca ogórkowa - *Aphis gossypii* (Glover, 1877) występuje w całym kraju, jest znanym szkodnikiem ogórka. Jest to gatunek dwudomny, zimuje w postaci jaj na żywicielu pierwotnym np. kruszynie, szakłaku, w okresie lata rozwija się na żywicielu wtórnym – roślinach zielnych, np. ogórku i pod koniec lata wraca na żywiciela pierwotnego.

Rodzaj uszkodzeń. Zarówno osobniki dorosłe, jak larwy wysysają sok z liści, pąków kwiatowych, kwiatów i zawiązków owoców. Przy wczesnym nalocie na pole, mszyce opanowują również liścienie i hamują dalszy wzrost roślin. Przy dużym zagęszczeniu, liście roślin szarzeją, a kwiaty i zawiązki owoców opadają. Ponadto, na liściach i owocach pokrytych rosą miodową, wydzielaną podczas żerowania mszyc, rozwijają się grzyby sadzakowe ograniczające powierzchnię asymilacyjną roślin, a to prowadzi do zmniejszenia i pogorszenia plonu owoców. Mszyca ta jest szczególnie niebezpieczna dla młodych roślin ogórka, ponieważ przy dużym potencjale rozrodczym, może dojść do zniszczenia rośliny w ciągu trzech tygodni żerowania.

Opis szkodnika. Dzieworódka uskrzydłona, długości do 1,9 mm, posiada głowę i tułów koloru czarnego i zielony odwłok z ciemnymi plamkami po bokach. Dzieworódki bezskrzydłe długości 1-1,5 mm, barwy zmiennej, od jasno żółtej do ciemno zielonej z ciemnymi syfonami. Nogi jasne z ciemnymi wierzchołkami goleni i stopami. Pokolenia letnie mszyc bezskrzydłych są mniejsze (1-1,5 mm). Jaja bezpośrednio po złożeniu są żółte, przed wylęgiem larw, czarne i błyszczące. Larwy o barwie od szarej do zielonej.

Zarys biologii. W ciągu roku rozwija się kilka pokoleń. Zimują w postaci jaja na pędach krzewów m.in. kruszyny i szakłaku lub rozwijają się przez cały rok w szklarniach. Wiosną, z jaj zimowych wylęgają się larwy, które zapoczątkowują rozwój 2-3 pokoleń. W lecie tworzą się formy uskrzydłone, które przelatują na żywicieli letnich, m. in. ogórki, gdzie rozwija się kilka pokoleń form bezskrzydłych. W warunkach optymalnych, temperaturze powietrza 21-27°C, okres rodzenia larw przez samice wynosi ok. 15 dni i w tym czasie rodzi się 70-80 larw. W jesieni pojawiają się formy uskrzydłone, które powracają na żywiciela pierwotnego, gdzie samice składają jaja zimowe.

Profilaktyka i zwalczanie. Uprawę ogórków należy zakładać w oddaleniu od skupisk krzewów – żywiciela pierwotnego oraz od szklarni, gdzie mszyce zimują. W okresie wegetacji należy zwalczać chwasty zarówno w otoczeniu jak i na polu.

Ze względu na duże zagrożenie uprawy, lustrację roślin na obecność mszyc należy wykonywać przynajmniej 1 raz w tygodniu, a w przypadku stwierdzenia pojedynczych kolonii na 10% roślin należy podjąć decyzję o zwalczaniu stosując środki zalecane do integrowanej produkcji.

Mszyca brzoskwiniowa - *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer, 1776) jest rozprzestrzeniona w całym kraju i jest groźnym szkodnikiem wielu roślin dziko rosnących i uprawnych, w tym ogórka, ze względu na rozprzestrzenianie wirusów.

Rodzaj uszkodzeń. Mszyce tworzą na liściach i wierzchołkach roślin skupiska, tzw. kolonie złożone z dzieworódek bezskrzydłych, larw i nimf. W wyniku żerowania dochodzi do zniekształcenia i żółknięcia liści oraz zahamowania wzrostu roślin. Podczas żerowania owady te wydają duże ilości rosy miodowej, na której rozwijają się grzyby sadzakowe, co obniża wydajność asymilacyjną roślin i następuje obniżenie plonu i pogorszenie jego jakości.

Opis szkodnika. Dzieworódki bezskrzydłe długości 1,8-2,5 mm, barwy zielonej, żółtej lub oliwkowej. Czułki 6-członowe. Dzieworódki uskrzydłone długości do 2,3 mm, głowa i tułów barwy czarnej, odwłok oliwkowozielony z dużą, ciemną plamą pośrodku. Larwy są podobne do osobników dorosłych, lecz nieco mniejsze.

Zarys biologii. Zimuje w stadium jaja na drzewach pestkowych z rodzaju *Prunus*, głównie na brzoskwini, kolcowoju szkarłatnym lub na różnych uprawach w szklarniach oraz w przechowalniach warzyw i ziemniaków. Wiosną, na liściach drzew rozwijają się 2-3 pokolenia mszyc, które żerują w niedużych koloniach. W drugim pokoleniu, w maju-czerwcu, pojawiają się formy uskrzydłone, które przelatują na żywiciela wtórnego – rośliny zielne, w tym ogórka. Tutaj rozwija się kilka pokoleń, a rozwój jednego pokolenia trwa 12-14 dni. Od drugiej połowy lata mszyce przelatują na żywiciela pierwotnego. Na nim rozwija się pokolenie płciowe, którego samice po kopulacji składają jaja zimowe. Wiosną, samice dzieworodne zimujące w szklarniach, po utworzeniu form uskrzydłonych przelatują na żywicieli letnich, w tym ogórki.

Profilaktyka i zwalczanie. Należy unikać zakładania plantacji w sąsiedztwie sadów brzoskwiniowych oraz szklarni, skąd może nalatywać na uprawy ogórka. W celu wykrycia mszyc na plantacji, należy wykonywać przynajmniej 1 raz w tygodniu lustrację roślin na obecność mszyc, a w przypadku stwierdzenia pojedynczych kolonii na 10% roślin należy podjąć decyzję o zwalczaniu stosując środki zalecane do integrowanej produkcji.

Decyzję o zwalczaniu należy podjąć bezpośrednio po stwierdzeniu pierwszych kolonii mszyc ze względu na to, że rozprzestrzenia wirusy.

Pluskwiaki (Hemiptera) – rodzina tasznikowate (Miridae)

Zmienik lucernowiec - *Lygus rugulipennis* (Poppius, 1911) występuje pospolicie na terenie całego kraju na wielu gatunkach roślin uprawnych i dziko rosnących. Znany jest przede wszystkim jako szkodnik warzyw z rodziny bobowatych (groch, fasola), dyniowatych (ogórek), psiankowatych (pomidor), amarylkowatych (cebula) oraz wielu gatunków roślin ozdobnych i jagodowych, a także chwastów.

Rodzaj uszkodzeń. Owady dorosłe i larwy nakłuwają tkankę roślin i wysysają sok z liści, pąków kwiatowych, kwiatów i zawiązków owoców. W wyniku żerowania następuje deformacja zawiązków i owoców, które przedwcześnie opadają a w nakłutych miejscach na liściach, tkanka żółknie, korkowacieje, a z czasem wykrusza się i tworzą się dziury. Zmieniki najchętniej żerują na wierzchołkach roślin i tam obserwuje się pierwsze uszkodzenia.

Opis szkodnika. Owady dorosłe owalne, długości 4,6-5,7 mm, o zmiennej barwie ciała, od szarej, poprzez zielonkawo szarą do brązowej, czasami z odcieniem czerwonym. Samice bardziej wybarwione niż samce. Posiadają dwie pary skrzydeł, pierwszą parą są półpokrywy (górną część większą i skórzastą – corium + cuneus, dolną część błoniastą – membrana), druga para skrzydeł błoniasta. Corium pokryte gęsto ułożonymi, złocistymi włoskami na ciemnym tle, a odległość pomiędzy nimi dużo mniejsza niż ich długość. Cuneus jasny, niekiedy z wewnętrznym brzegiem zaciemnionym. Membrana brązowawa z niewyraźnymi jasnymi plamkami. Na końcu przedplecza znajduje się trójkątna tarczka (scutellum) barwy żółtej. Czułki 4-członowe, człon I szary, człon II szary, pośrodku jaśniejszy, człon III czarny, pośrodku szary, człon IV czarny. Nogi brązowawe lub żółtawe, uda z dwoma brązowymi pierścieniami, golenie z czarnymi kolcami.

Larwy są podobne do owada dorosłego, lecz mniejsze i bezskrzydłe z wyjątkiem ostatniego stadium – nimfy, która ma zawiązki skrzydeł. Larwy są jasnozielone, z pięcioma

ciemniejszymi plamkami na stronie grzbietowej. Jaja są wydłużone, umieszczane w tkankę, stąd na roślinie widoczne jest tylko białokremowe, owalne denko wielkości około 1 mm.

Zarys biologii. Zimują owady dorosłe w ściółce, zeschniętych liściach, resztkach poźniwnych, na nieużytkach, miedzach i ścierniskach. Wczesną wiosną przenoszą się na rośliny żywicielskie, gdzie żerują i rozmnażają się. Po okresie żerowania uzupełniającego, w maju samice składają jaja w pędy, kielichy kwiatowe i ogonki liściowe roślin. Larwy wylęgają się po 2-3 tygodniach i żerują na roślinach rosnących w sąsiedztwie. W maju-czerwcu pojawia się pierwsze pokolenie owadów dorosłych, a w lipcu i sierpniu, czasami we wrześniu – pokolenie drugie.

Profilaktyka i zwalczanie. W celu ograniczenia szkód, uprawę ogórka należy prowadzić w oddaleniu od wieloletnich plantacji, szczególnie roślin z rodziny bobowatych oraz upraw nasiennych roślin z rodziny selerowatych. Należy unikać zbyt gęstego wysiewu nasion i małej rozstawy rzędów w celu utrzymania plantacji wolnej od chwastów przez cały okres wegetacji, co ogranicza liczebność zmieników. W przypadku pojawienia się dużej liczebności zmienika należy wykonać zwalczanie środkami dozwolonymi w ekologicznej i integrowanej uprawie np. miazgą czosnkową. Zabieg należy powtarzać w miarę pojawiania się szkodnika. W początkowym okresie wegetacji zmieniki pojawiają się na obrzeżach plantacji i pierwsze zabiegi środkami ochrony roślin można ograniczyć do tych części pola. W celu wykrycia zmienika lucernowca, należy w okresie od połowy czerwca do zbiorów przynajmniej 1 raz w tygodniu wykonywać lustracje, przeglądając każdorazowo rośliny w losowo wybranych 3-5 miejscach na polu.

Próg zagrożenia wynosi powyżej 2 osobników na 1 metrze bieżącym rzędu uprawy w okresie kwitnienia i na początku zawiązywania owoców.

Muchówki (Diptera) – rodzina śmietkowate (Anthomyiidae)

Śmietka glebowa - *Delia platura* (Meigen, 1826) i **śmietka kielkówka** - *Delia florilega* (Zetterstedt, 1845) występują powszechnie na terenie całego kraju. Osobniki dorosłe zwabiane są do kwitnących chwastów, krzewów i drzew oraz rzepaku, lucerny, koniczyny i innych roślin z rodziny bobowatych, ponieważ odżywiają się nektarem kwiatów. Samice wybierają na miejsca składania jaj gleby z dużą ilością rozkładającej się materii organicznej. Preferują ziemię świeżo uprawioną – z przyoranym, niedokładnie przykrytym obornikiem lub przedplonem. Są to gatunki polifagiczne i znane jako szkodniki kielkujących nasion i rozsady. Larwy żerują i uszkadzają rośliny uprawne, głównie warzywa z rodziny amarylkowatych (cebula, czosnek), bobowatych (fasola), dyniowatych (dynia, ogórek), kapustowatych (kapusta głowiasta, brukselka).

Rodzaj uszkodzeń. Szkodniki szczególnie niebezpieczne dla kielkujących nasion i po posadzeniu rozsady w początkowym jej wzroście – gdy liścienie przedostają się na powierzchnię gleby aż do rozwinięcia dwóch pierwszych liści. Szczególnie szkodliwe są larwy wiosennego pokolenia, które kierują się zapachem kielkujących nasion, wgryzają się do ich wnętrza i kompletnie je niszczą. W siewkach drążą chodniki w części podliścieniowej oraz w liścieniach, co prowadzi do zamierania roślin. Larwy letniego i jesiennego pokolenia żerują w gnijących tkankach starszych roślin.

Opis szkodnika. Obydwa gatunki śmiatek są pod względem wyglądu bardzo podobne do siebie, chociaż osobniki dorosłe i larwy różnią się pewnymi cechami. Osobniki dorosłe śmietki kielkówki mają długość 2,8-4,8 mm i są mniejsze od muchówek śmietki glebowej (2,9-5,8 mm). Ciało obydwu gatunków śmiatek jest barwy szarej. Na I członie stopy nóg środkowych śmietki kielkówki znajduje się grzebień długich, cienkich włosków, których nie ma na I członie stóp śmietki glebowej. Jaja obydwu gatunków są takie same, długości 0,97-1,05 mm, barwy białej z odcieniem różowawym z siateczkowym chorionem. Larwy obydwu gatunków są bardzo podobne, beznogie, koloru białozółtego, długości 6-8 mm. Bobówki są zróżnicowane, śmietki kielkówki mają długość 5,2-7 mm i są większe od bobówek śmietki glebowej (4,3-5,1 mm), barwy początkowo żółtobrazowej, później brązowej.

Zarys biologii. Śmietki zimują w stadium bobówki w ziemi na głębokości 1-5 cm w pobliżu rośliny. Muchówki wiosennego pokolenia pojawiają się na plantacji na przełomie kwietnia i maja, letniego – zazwyczaj w lipcu, a najmniej liczne, jesiennego pokolenia w sierpniu-

październiku. Samice po odżywieniu się nektarem kwiatów i kopulacji składają jaja pod grudki ziemi oraz w gnijące lub uszkodzone tkanki roślin. Larwy żerują początkowo w resztkach organicznych, a następnie odżywiają się pokarmem roślinnym. Po osiągnięciu dojrzałości schodzą do ziemi, gdzie się przepoczwarzają się, co trwa 14-30 dni.

Profilaktyka i zwalczanie. Na zmniejszenie liczebności śmietek, a tym samym wyrządzanych szkód mają wpływ zabiegi agrotechniczne oraz lokalizacja uprawy. Ziemię przeznaczoną pod siew nasion i sadzenie rozsady należy przygotować bardzo wcześnie, a obornik należy dokładnie przyorać. W ten sposób unika się wabienia samic i stymulowania do składania jaj. Należy niszczyć chwasty kwitnące na żółto, biało lub jasnoniebiesko, których nektar jest źródłem pokarmu dla muchówek. W okresie produkcji i wzrostu roślin w polu należy stosować zwalczanie wówczas, jeżeli w ubiegłym roku na danym polu stwierdzono 10% uszkodzonych roślin przez śmietki. W okresie kiełkowania nasion należy przynajmniej jeden raz w tygodniu lustrować plantację, przeglądając wschody pod kątem uszkodzeń powodowanych przez śmietki.

Do monitorowania pojawu śmietek glebowych po wschodach ogórka zaleca się wykorzystanie żółtych naczyń, które należy umieścić na polu w liczbie 4 szt./ha. Po zaobserwowaniu muchówek w żółtych naczyniach należy przystąpić do zwalczania stosując zarejestrowane preparaty.

Motyle (Lepidoptera) – rodzina sówkowate (Noctuidae)

Rolnice są to gąsienice sówkowatych z podrodziny Agrotinae, która jest bardzo liczna. W uprawie warzyw najczęściej występują: rolnica zbożówka, rolnica gwoździówka, rolnica tasiemka, rolnica czopówka i rolnica panewka. Gąsienice rolnic są wielożerne i żerują na wielu gatunkach roślin zielnych i zdrewniałych.

Rodzaj uszkodzeń. Młode gąsienice żerują w dzień na nadziemnych częściach roślin, uszkodzają liście lub podcinają szyjkę korzeniową wschodzących roślin, wskutek czego następuje ich zamieranie. Są bardzo szkodliwe – jedna gąsienica może zniszczyć od kilku do kilkunastu roślin. Młode gąsienice wygryzają dziury w liściach w dolnej części rośliny, a starsze zjadają korzenie lub podgryzają szyjkę korzeniową, co prowadzi do przewracania się roślin.

Opis szkodnika. Motyle rolnic są średniej wielkości, krępe, mają brązowy tułów i zazwyczaj jaśniejszy, silnie segmentowany odwłok. Skrzydła są w odcieniach od jasnego beżu do szarobrunatnego, o rozpiętości 25-45 mm w zależności od gatunku. Przednie skrzydła są zazwyczaj ciemniejsze z charakterystycznym wzorem, zaś tylne jaśniejsze, przeważnie jednolitej barwy. Gąsienice są walcowate i grube, długości 30-50 mm, o różnej barwie ciała, ale najczęściej szare, brunatne lub oliwkowe z połyskiem. W czasie spoczynku zwijają się w kłębek. Poczwaraka jest typu wolnego, barwy czerwono-brunatnej, a na końcu ciała znajdują się wyrostki tworzące kremaster.

• **Rolnica zbożówka** - *Agrotis segetum* (Denis & Schiffermüller, 1775) powszechnie występuje na terenie całego kraju i jest sprawcą ponad 90% uszkodzeń w uprawach warzywnych. Gąsienice są długości 45-50 mm, barwy ciemnooliwkowej z ciemniejszymi liniami wzdłuż grzbietu. Gąsienice żerują w dwóch okresach: pokolenia wiosennego od połowy kwietnia do końca maja oraz pokolenia letniego w lipcu i sierpniu.

• **Rolnica czopówka** - *Agrotis exclamatoris* (L., 1758) występuje licznie w centralnej i wschodniej Polsce. Gąsienice są długości 35-50 mm, barwy brunatnoszarej, z jasną linią wzdłuż grzbietu. W ciągu roku występują jedno lub dwa pokolenia. Żerują przez cały sezon wegetacyjny.

• **Rolnica gwoździówka** - *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1766) występuje na terenie całego kraju. W ciągu roku rozwija się jedno lub dwa pokolenia. Gąsienice osiągają długość 50 mm, są matowe, barwy ciemnozielonej z rudawą linią wzdłuż grzbietu. Największe szkody wyrządzają w sierpniu.

• **Rolnica panewka** - *Xestia (Megasema) c-nigrum* (L., 1758) występują pospolicie na terenie całego kraju, lecz mniej licznie niż rolnica zbożówka. W ciągu roku rozwijają się dwa pokolenia. Gąsienice są długości do 35 mm, barwy szarozielonej lub brązowej.

• **Rolnica tasienka** – *Noctua pronuba* (L., 1758) - motyle nalatują do nas z obszarów południowej Europy, występuje w różnych środowiskach. Motyle o rozpiętości skrzydeł 45-56 mm, przednie skrzydła brązowe z małymi dwiema plamkami na każdym ze skrzydeł, zaś skrzydła tylne barwy żółtej z czarną przepaską na tylnym brzegu. Gąsienice długości do 50 mm, barwy zielonej lub brązowej, z czarnymi liniami, biegnącymi wzdłuż grzbietu.

Zarys biologii. W ciągu roku rozwija się jedno lub dwa pokolenia. Zimują gąsienice i poczwarki w glebie na głębokości 20-30 cm. Wiosną, w kwietniu-maju, gdy temperatura gleby przekroczy 10°C, gąsienice wznawiają aktywność i rozpoczynają żerowanie. Po osiągnięciu dojrzałości przepoczwarczają się w glebie. Motyle pojawiają się w maju i w czerwcu, są aktywne o zmierzchu i w nocy. Samice składają jaja w ilości do 2000 sztuk do gleby lub na rośliny. Gąsienice żerują od wiosny aż do zbiorów w dwóch okresach, w maju i czerwcu oraz w sierpniu i wrześniu.

Profilaktyka i zwalczanie. Podstawową metodą ograniczania liczebności rolnic jest prawidłowa agrotechnika. Uprawy mechaniczne: podorywka wykonana bezpośrednio po zbiorze roślin oraz głęboka orka jesienna znacznie ograniczają liczebność rolnic, których gąsienice są niszczone mechanicznie lub zjadane przez ptaki i drapieżne chrząszcze z rodziny biegaczowatych. W rejonach, gdzie występują rolnice, należy zaorywać nieużytki, ponieważ stwarzają one doskonałe warunki do ich bytowania. W okresie wegetacji należy niszczyć kwitnące chwasty, których nektar stanowi pokarm dla motyli. Ze względu na to, że rolnica zbożówka występuje zazwyczaj najliczniej na plantacjach warzyw, należy monitorować jej lot umieszczając min. 2 sztuki/1 ha. Pułapki umieszcza się tak, aby znajdowały się nad wierzchołkami roślin. Przynajmniej 2 razy w tygodniu należy je sprawdzać i notować liczbę motyli w celu określenia terminu wystąpienia gąsienic na plantacji. Gąsienic należy się spodziewać w ciągu od 15 dni (w przypadku ciepłej i nieobfitej w deszcz pogodzie) do 25 dni (w przypadku chłodniejszej pogody) po wyznaczonym szczycie liczebności motyli. Ponadto systematycznie, 1 raz w tygodniu należy lustrować rośliny na obecność gąsienic lub uszkodzeń przez nie powodowanych. Progiem zagrożenia jest stwierdzenie 1 gąsienicy w okresie wzrostu siewek i 4 gąsienic a w okresie wzrostu roślin. Do zwalczania gąsienic należy poza środkami chemicznymi stosować także środki biologiczne. Przynajmniej jeden z wykonanych zabiegów powinien być wykonany takim preparatem.

Chrząszcze (Coleoptera) – rodzina żukowate (Scarabeidae)

Pędraki są to larwy chrząszczy, które żerują na podziemnych częściach roślin wielu gatunków roślin uprawnych i dziko rosnących należących do wielu rodzin botanicznych. Są one niejednokrotnie sprawcami poważnych szkód w uprawach warzywnych.

Rodzaj uszkodzeń. Pędraki uszkadzają podziemne pędy i korzenie oraz siewki i młode rośliny. Bardziej żarłoczne są starsze stadia larwalne, ale szkodliwe są również dorosłe chrząszcze, które żerują na liściach roślin, wygryzając nieregularne dziury.

Opis szkodnika. Larwy chrząszczy żukowatych są podobne do siebie, różnią się jednak wielkością i wzorem szczecin nad otworem odbytowym. Pędraki są łukowato wygięte, z zgrubiałym niebieskosinym końcem odwłoka, brązową głową oraz trzema parami odnóży w przedniej części ciała.

• **Chrabąszcz majowy** - *Melolontha melolontha* (L., 1775). Chrząszcze osiągają długość 20-30 mm, przód ciała jest czarny, skórzaste skrzydła (pokrywy) brązowe, na bokach odwłoka znajdują się białe trójkąty. Larwy długości do 50 mm. Rozwój jednego pokolenia trwa 3-5 lat (zazwyczaj 4 lata).

• **Guniak czerwczyk**- *Amphimallon solstitiale* (L., 1758). Chrząszcze długości 14-18 mm, barwy jasnobrązowej, pokrywy pokryte żółtymi włoskami. Larwy długości do 30 mm. Jedno pokolenie rozwija się w ciągu dwóch lub trzech lat. Lot chrząszczy ma miejsce w czerwcu i lipcu.

• **Ogrodnica niszczylistka**- *Phyllopertha horticola* (L., 1758). Chrząszcze długości 8,5-12 mm, mają pokrywy barwy brązowej o metalicznym połysku z głową i przedpleczem w

odcieniu niebieskim lub zielonym w zależności od płci. Larwy długości do 20 mm, Dorosłe owady chętnie żerują na liściach wielu roślinach uprawnych.

Zarys biologii. W ciągu roku rozwija się jedno pokolenie. Zimują w glebie larwy, które wczesną wiosną przepoczwarczają się i masowo pojawiają się z nich chrząszcze. Lot chrząszczy trwa od końca kwietnia do końca maja i w tym czasie żerują na liściach i płatkach kwiatowych. Po okresie żeru uzupełniającego, samice rozpoczynają składanie jaj do gleby. Larwy wylęgają się po 3-6 tygodniach od złożenia jaj i początkowo żerują gromadnie na głębokości do 25 cm, a potem rozchodzą się w glebie.

Profilaktyka i zwalczanie. Przed uprawą roślin należy ocenić stopień zagrożenia. W tym celu należy z losowo wybranych miejsc pobrać 32 próby glebowe, każda o powierzchni około 2 m² i policzyć pędraki. Progiem zagrożenia jest obecność 4 sztuk/1 m². Liczebność pędraków można znacznie zmniejszyć przez uprawki mechaniczne, jak opisano to w przypadku rolnic. Ponadto kultywatorowanie lub talerzowanie gleby przy słonecznej i suchej pogodzie pozwala zniszczyć jaja i młode larwy pędraków, które są wrażliwe na brak wilgoci. Dobrą metodą jest też uprawa roślin o działaniu szkodliwym na pędraki, np. gorczyca czy gryka.

3.2. Pośrednie metody ograniczania szkodników

Metoda agrotechniczna

Lokalizacja plantacji. Plantacje ogórka powinny być lokalizowane z zachowaniem izolacji przestrzennej – z dala od bezpośredniego sąsiedztwa upraw szklarniowych (ze względu na przędziorki i wciornastki) oraz sąsiedztwa pól, na których uprawiane są warzywa rodziny motylkowatych, selerowatych, dyniowatych, psiankowatych, amarylkowatych i kapustnych. Należy też unikać sąsiadujących nasadzeń brzoskwiń i moreli oraz zakrzewień, w składzie których przeważa kruszyna i szakłak, gdyż są one miejscem zimowania i żerowania mszyc i zmieników. Upraw nie należy też umiejscawiać w bezpośrednim sąsiedztwie rzepaku oraz innych upraw nektarodajnych, a także kwitnących roślin jednorocznych, które przywabiają kolorem kwiatów i stanowią źródło pożywienia dla osobników dorosłych, głównie muchówek i motyli. Z tego też powodu nie należy dopuszczać do zakwitnięcia w uprawach i sąsiedztwie chwastów.

Płodozmian i zmianowanie. W ochronie integrowanej płodozmian i zmianowanie pól jest podstawowym elementem zmniejszenia liczebności nicieni i szkodników glebowych (pędraków i rolnic) oraz szkodliwych owadów, przechodzących swój cykl rozwojowy w miejscu żerowania lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie (śmietki, mszyce, zmieniki).

Planując płodozmian należy zachować minimum 4-letnią przerwę w uprawie ogórka po sobie. Uprawa ogórka jest niewskazana bezpośrednio po wieloletnich roślinach motylkowatych (ze względu na ryzyko wystąpienia wielożernych szkodników jak rolnice i pędraki), po roślinach zostawiających dużo resztek poźniwnych (ryzyko przywabienia śmietek) oraz po kapustnych, cebuli i porach, gdy były silnie zaatakowane przez wciornastki. Po stwierdzeniu dużej liczebności szkodników glebowych, należy uwzględnić w płodozmianie gatunki roślin mało atrakcyjne pokarmowo (np. gorczyca, gryka, rzepak, len).

Uprawa mechaniczna gleby. Bardzo ważne jest terminowe wykonywanie uprawek, co skutecznie ogranicza liczebność szkodników. Orka głęboka niszczy znaczną ilość pędraków, gąsienic rolnic, bobówek śmietek. Głębokie przyoranie resztek poźniwnych ogranicza liczebność mszyc (mogą zimować na resztkach ogórków), wciornastka tytoniowca i śmietek. Płytkie uprawki wykonywane przy słonecznej i suchej pogodzie ograniczają liczebność żywych jaj pędraków i drutowców i młodych larw, ze względu na wrażliwość na brak wilgoci.

Nawożenie. Właściwe nawożenie ma wpływ na zdrowotność roślin i zwiększa ich potencjał obronny oraz zdolności regeneracyjne. Nawożenie fosforowe i potasowe sprzyja silnemu rozwojowi tkanki mechanicznej, co utrudnia szkodnikom żerowanie (np. wciornastkom, mszycom), a z kolei nadmierne nawożenie azotem może doprowadzić do słabego wykształcenia się tkanki mechanicznej, a soczysta tkanka jest chętniej atakowana przez szkodniki. Korzystny wpływ ma obornik ponieważ razem z nim wprowadzane są do gleby drapieżne nicienie i roztocze, które odżywiają się nicieniami roślinożernymi.

Zwalczanie chwastów. Zachwaszczenie pól uprawnych i sąsiadujących sprzyja intensywniejszemu zasiedlaniu upraw przez szkodniki. Niektóre gatunki chwastów mogą stanowić zastępcze źródło pokarmu dla szkodników, są też często miejscem ich schronienia i zimowania. Kwitnące chwasty dodatkowo są źródłem pokarmu dla osobników dorosłych muchówek i motyli. Wysoki stopień zachwaszczenia potrafi nawet całkowicie wyeliminować korzyści, jakie uzyskuje się stosując prawidłowe zmianowanie.

Regulowanie terminów siewu, sadzenia i zbiorów. Aby uniknąć, bądź zmniejszyć szkody wyrządzone przez szkodniki we wczesnej fazie rozwojowej upraw, należy odpowiednio dobierać terminy siewu lub sadzenia roślin. Zaś zbiór we właściwym terminie i w odpowiednich warunkach oraz staranne przygotowanie warzyw do przechowywania zapobiegają szkodom powodowanym podczas przechowywania.

Metoda hodowlana

Dzięki hodowli do produkcji wprowadzane są nowe odmiany ogórków o zwiększonej odporności na patogeny, całkowicie odpornych i tolerancyjnych. Wybór odpowiedniej odmiany jest tak samo ważnym czynnikiem, jak utrzymanie optymalnych warunków uprawowych. Odmiany ogórków wykorzystywane w integrowanej produkcji powinny wykazywać tolerancję na niesprzyjające warunki atmosferyczne, zwłaszcza w początkowym okresie po wysiewie, czy sadzeniu rozsady na pole. Ważna jest również tolerancja na niskie temperatury.

3.3. Bezpośrednie metody ograniczania szkodników w uprawie ogórka gruntowego

Metoda mechaniczna

Może być wykorzystywana w ochronie roślin uprawianych na niewielkich powierzchniach. Polega na zbieraniu szkodników z roślin lub wyłapywaniu ich do różnego rodzaju pułapek, a także usuwaniu i niszczeniu roślin zasiedlonych przez szkodniki. Można stosować też rozkładanie przynęt pokarmowych do wyłapywania larw rolnic i pędraków (np. plasterków ziemniaka, marchwi)

Metoda biotechniczna

Polega na odstraszaniu, przywabianiu, zniechęcaniu do żerowania i składania jaj lub monitorowaniu szkodników. Wykorzystywane są atraktanty, arestanty (zatrzymują szkodnika w obrębie rośliny) oraz chemiczne informatory owadów: feromony – informatory wewnątrzgatunkowe.

Metoda biologiczna

W walce ze szkodnikami ważną rolę odgrywają ich wrogowie naturalni występujący na polu w sezonie wegetacyjnym. W warunkach korzystnych dla ich rozwoju, zapobiegają masowemu występowaniu roślinożernych gatunków na uprawach. Do biologicznego zwalczania szkodników wykorzystuje się pasożytnicze nicienie (*Heterorhabditis heliothidis*, *Hexamermis* sp., *Pristionchus uniformis*, *Steinernema feltiae*, *S. glaseri*), grzyby (*Beauveria bassiana*, *B. tenella*, *Paecilomyces farinosus*, *Penicillium funiculosum*) oraz bakterie (*Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis*) i pierwotniaki (*Nosema leptinotarsae*). Szereg gatunków roślinożerców m.in. śmietki, gąsienice, redukowana jest przez patogeniczne grzyby – owadomorki (Entomophthora).

Na plantacjach największą grupę wrogów naturalnych szkodników stanowią owady. Do najbardziej znanych należą: drapieżne roztocza z rodziny dobroczynkowatych (Phytoseiidae) i drapieżne pluskwiaki z rodziny dziubałkowatych (Anthocoridae) i tasznikowatych (Miridae), zjadające przędziorki, jaja gąsienic, larwy mszyc i inne drobne owady. Wśród drapieżców ważną rolę spełniają chrząszcze: biegacze, trzyszcze, biedronki, kusaki, omomiłki zjadające jaja, małe larwy i gąsienice oraz mszyce. Oprócz nich występują drapieżne złotooki (*Chrysopa*) oraz pluskwiaki różnoskrzydłe z rodziny tasznikowatych (Capsidae) i zażartkowatych (Nabidae), muchówki z rodziny bzygowatych (Syrphidae), rączycowatych

(Tachinidae), muchowatych (Muscidae), pryszczarkowatych (Cecidomyiidae), i łowikowatych (Asylidae), a z pająków *Trombidium* spp.

Wśród pasożytniczych gatunków pospolicie występują: błonkówki z rodziny gąsienicznikowatych (Ichneumonidae), męszelkowatych (Braconidae) i bleskotkowatych (Chalcididae): kruszynki – pasożytujące na jajach rolnic; mszycarze – zwalczające mszyce; szczyrklinia piaskowa – atakująca gąsienice rolnic.

Mszyce są zwalczane również przez chrząszcze i larwy biedronek oraz drapieżne larwy sieciarek (złotooki). Należy również pamiętać o ptakach, głównie z rzędu wróblowych (Passeriformes).

Metoda chemiczna

Metoda integrowanej ochrony przed szkodnikami dopuszcza stosowanie chemicznych środków ochrony. Środki te powinny charakteryzować się wysoką selektywnością w stosunku do zoofagów (drapieżców i pasożytów), niską toksycznością w stosunku do ludzi i zwierząt, szybką dynamiką rozkładu i niekumulowaniem się w środowisku oraz bezpieczną formą użytkową. Prowadząc integrowaną ochronę powinno się stosować środki posiadające jak najkrótszy okres karencji, zwłaszcza w przypadku zabiegów interwencyjnych prowadzonych w okresie osiągnięcia przez warzywa dojrzałości konsumpcyjnej. Wśród zoocydów stosowanych w zwalczaniu szkodników pierwszeństwo mają środki biologiczne i środki selektywne, czyli działające na określoną grupę organizmów. Decyzję o zastosowaniu zoocydów należy podjąć w oparciu o progi zagrożenia na podstawie lustracji roślin lub liczebności szkodnika rejestrowanego za pomocą urządzeń do sygnalizacji

Tabela 5. Progi szkodliwości dla najważniejszych szkodników ogórka polowego

Gatunek szkodnika	Sposób lustracji i progi zagrożenia	Termin lustracji i zwalczania	Obserwowane szkodliwe stadium
mszyca brzoskwiowa mszyca ogórkowa	lustracja roślin: wykrycie pojedynczych kolonii mszyc na więcej niż 10% roślin	w okresie wzrostu roślin, szczególnie w początkowej fazie rozwoju	larwy i dzieworódki bezskrzydłe
przędziorek chmielowiec	lustracja roślin: wykrycie objawów żerowania na więcej niż 10% roślin	w okresie wzrostu roślin, szczególnie w fazie formowania pąków kwiatowych	formy ruchome (osobniki dorosłe i larwy)
śmietka kiełkówka śmietka glebowa	lustracja roślin: stwierdzenie więcej niż 10% zniszczonych wschodów roślin w roku poprzedzającym uprawę	w okresie wschodów roślin	larwy
wciornastek tytoniowiec	lustracja roślin: stwierdzenie pojedynczych larw i samic na 10 kolejnych roślinach w jednym z 5 miejsc na polu	w okresie wzrostu, szczególnie od fazy pierwszego liścia do kwitnienia	samice, larwy
zmienik lucernowiec	lustracja roślin: wykrycie 2 osobników na 1 mb rzędu uprawy	okres kwitnienia i na początku zawiązywania owoców	owady dorosłe, larwy
słonecznica orężówka	pułapki feromonowe: pierwsze odłowione samce	w okresie wzrostu, szczególnie owocowania	gąsienice

3.4. Zasady stosowania zoocydów

Wszystkie zabiegi ochrony roślin należy wykonywać w warunkach optymalnych dla ich działania i w taki sposób, aby maksymalnie wykorzystać ich biologiczną aktywność, przy jednocześnie minimalnej dawce. Kierując się wyborem rodzaju środka ochrony roślin i sposobu jego stosowania, należy brać pod uwagę najbezpieczniejsze formy dla organizmów

pożytecznych. Ograniczenie ilości zużywanego środka ochrony roślin uzyskuje się przez jego precyzyjne stosowanie, tzw. punktowe, czyli tylko w miejscu występowania szkodnika.

Ze względu na ochronę środowiska i konieczność zachowania różnorodności biologicznej, należy unikać wielokrotnego stosowania tych samych substancji aktywnych na ten sam organizm szkodliwy, aby nie doszło do „zjawiska kompensacji” lub uodpornienia.

Podczas wykonywania zabiegu temperatura powietrza w czasie opryskiwania dla większości środków powinna zawierać się w przedziale 18-24°C, a rośliny muszą być suche. W dniach o temperaturze wyższej niż zalecana, zabieg należy wykonać wczesnym rankiem, gdy rośliny są w pełnym turgorze lub w późnych godzinach popołudniowych, nie tylko ze względu na skuteczność, ale także fitotoksyczność.

Wykaz dopuszczonych w Polsce środków ochrony roślin jest publikowany w rejestrze środków ochrony roślin. Informacje o zakresie stosowania pestycydów w poszczególnych uprawach zamieszczane są w etykietach. Narzędziem pomocniczym przy wyborze pestycydów jest wyszukiwarka środków ochrony roślin. Aktualne informacje dotyczące stosowania środków ochrony roślin można znaleźć na stronach MRiRW pod adresem <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/ochrona-roslin>.

Lista środków ochrony roślin do integrowanej produkcji jest opracowywana przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach – PIB i publikowana w Programie Ochrony Roślin Warzywnych. Wykaz dopuszczonych do IP środków ochrony roślin jest również dostępny na Platformie Sygnalizacji Agrofagów pod adresem <https://www.agrofagi.com.pl/143,wykaz-srodkow-ochrony-roslin-dla-integrowanej-produkcji.html>.

3.5. Metody prowadzenia monitoringu szkodników w uprawie ogórka gruntowego

Lustracje roślin na plantacji. Podstawową metodą pozwalającą na stwierdzenie obecności szkodników na uprawie ogórka gruntowego jest systematyczne wykonywanie lustracji roślin, minimum jeden lub dwa razy w tygodniu, od początku wegetacji roślin. Obserwacje wykonuje się w kilku miejscach, co najmniej pięciu, w zależności od powierzchni uprawy. Najczęściej szkodniki pojawiają się najwcześniej na obrzeżach pola, od strony nieużytków, zadrzewień i upraw wieloletnich, stąd od tych miejsc należy rozpocząć przeglądanie roślin.

Okresowe odławianie owadów. Metodą ułatwiającą prowadzenie obserwacji nad owadami fruwającymi jest odławianie za pomocą różnego rodzaju pułapek chwytnych:

- pułapki feromonowe, w których wykorzystywane są atraktanty płciowe samicy (sztuczne feromony) wabiące samce. W uprawie ogórka przy pomocy pułapek feromonowych określany jest termin rozpoczęcia i przebieg lotu motyli z rodziny sówkowatych. Znajomość terminu pojawienia się szkodnika i jego liczebności pozwala na ustalenie stopnia zagrożenia uprawy oraz określenie optymalnych terminów zwalczania.
- barwne tablice lepowe i żółte naczynia. Wykorzystuje się tutaj reakcję owadów na barwę, którą się posługują przy odszukiwaniu roślin żywicielskich. Większość owadów reaguje na kolor żółty (np. wciornastek tytoniowiec, śmietki glebowe). Wciornastki poza kolorem żółtym, preferują barwę niebieską, stąd w praktyce do wykrywania i sygnalizacji lotu wciornastka tytoniowca wykorzystuje się niebieskie tablice lepowe. W ostatnich latach dostępne są też atraktanty, które dodatkowo umieszcza się na tablicach zwiększając efektywność odławiania przy bardzo niskich liczebnościach. Żółte naczynia są przydatne do sygnalizacji śmietek glebowych.

3.6. Odporność szkodników na insektycydy i metody jej ograniczania

Powstawanie potencjalnej odporności szkodników zależy od wielu czynników. Każda populacja zawiera osobniki genetycznie odporne, których liczebność pod wpływem silnej presji środowiska (częste stosowanie środków ochrony roślin o takim samym mechanizmie działania) może się zwiększać. Odporność na środki chemiczne pojawia się szybciej u szkodników rozwijających większą liczbę pokoleń w ciągu roku. Proces powstawania odporności przebiega szybciej u owadów roślinożernych niż zoofagów, gdyż mają one więcej enzymów zdolnych do rozkładania trucizn. Szybkość powstawania odporności zależy też m.in. od siły toksyczności zoocydy, jego dawki, częstotliwości zabiegów i rotacji stosowanych

zoocydów. W celu opóźnienia odporności na dana grupę chemiczną, należy przestrzegać zaleceń w etykiecie, w której podana jest dopuszczalna liczba zabiegów danym preparatem i minimalny odstęp czasu, jaki musi upłynąć pomiędzy zabiegami. Bardzo ważna jest klasyfikacja środków chemicznych wg ich mechanizmów działania i grupy chemicznej, która jest corocznie publikowana na stronie internetowej IRAC (insecticide resistance action committee). Mając wiedzę o przynależności danego środka chemicznego do grupy, należy unikać stosowania w danym cyklu uprawowym preparatów należących do tej samej grupy. Należy przemiennie stosować środki o różnych mechanizmach działania, w celu zapobiegania powstawania odporności agrofagów na pestycydy. Przy stosowaniu mieszanin przygotowywanych we własnym zakresie należy tak dobierać komponenty, aby miały działanie uzupełniające w stosunku do poszczególnych stadiów rozwojowych i nie należały do tej samej grupy chemicznej.

3.7. Ochrona organizmów pożytecznych i warunki do ich rozwoju

Ochrona pożytecznych organizmów, m.in. pasożytniczych i drapieżnych owadów, pajaków (sieciowe i kosarze), nicieni, ptaków polega na stworzeniu im korzystnych warunków do rozwoju, m.in. na zapewnieniu biologicznej bioróżnorodności wokół gospodarstwa. Dobre efekty uzyskuje się tworząc środowiska zwane refugiami, gdzie obok rośliny uprawnej rosną rośliny dostarczające owadom dorosłym jako pokarmu - duże ilości nektaru i pyłku, w których zwarte węglowodany i białka wykorzystują do prawidłowego rozwoju. Remizy dla entomofagów to przede wszystkim kwitnące obficie drzewa i krzewy rosnące w otoczeniu pól uprawnych. Zawieszanie skrzynek lęgowych dla ptaków pozwala na zadomowienie się owadożernych ptaków, które w znacznym stopniu ograniczają nam szkodliwe gąsienice.

Spośród zoocydów stosowanych do zwalczania szkodników, należy w pierwszej kolejności dobierać środki biologiczne i środki selektywne, które są bezpieczne dla fauny pożytecznej.

Na organizmy pożyteczne mają największy bezpośredni wpływ środki stosowane w formie opryskiwania, znacznie bezpieczniejsze są zaprawy nasienne lub aplikacje doglebowe w formie podlewania roślin lub granulatów. W przypadku małej liczebności szkodników, gdy nie zagrażają one wyraźnemu zmniejszeniu plonu, a zwłaszcza, gdy występują w uprawie liczne organizmy pożyteczne należy zrezygnować z zabiegu ochrony środkami chemicznymi, a gdy szkodnik nie występuje na całej powierzchni uprawy – stosować zabiegi tylko punktowo lub na brzegach pola.

V. ZBIÓR, PRZECHOWYWANIE I PRZYGOTOWANIE DO OBROTU

Plonowanie ogórka polowego przypada na okres od połowy lipca do końca września. Częstotliwość zbiorów uzależniona jest od przeznaczenia, odmiany, warunków pogodowych oraz sposobu prowadzenia uprawy. Zbiory należy wykonywać na tyle często, aby nie doprowadzać do przerastania owoców, w zależności od w/w przypadków pracę tę wykonuje się najczęściej od 2 do 4 razy w tygodniu. Najodpowiedniejszą porą do zbioru są godziny poranne, kiedy temperatura nie jest jeszcze bardzo wysoka. Zebrane owoce należy chronić przed słońcem i składować w zacienionym miejscu, ponieważ szybko tracą wodę i gorzknieją. Zbierane owoce powinny być dobrej jakości. Podczas zbioru należy zwrócić uwagę na to, aby owoce nie posiadały żadnych skaz ani uszkodzeń. Niedopuszczalne jest, aby miały objawy gnicia, zepsucia lub były spękane. Owoce powinny być jędrne, kształtne, wolne od szkodników oraz dobrze wybarwione. Podczas zbioru należy unikać przesypywania owoców z pojemnika do pojemnika oraz należy układać je w taki sposób, aby nie dopuścić do uszkodzeń, które mogłyby obniżyć ich wartość rynkową. Owoce powinno zbierać się zgodnie z przeznaczeniem. Na świeży rynek oraz do celów przechowalniczych przeznacza się ogórki wyrosnięte, ale nie dojrzałe. Ogórki przeznaczone na korniszony powinny być zbierane 1 lub 2 razy dziennie, natomiast zbiór owoców do konserwowania i kwaszenia przeprowadza się, gdy osiągną one odpowiednią wielkość. Ogórki kwaszeniaki i sałatkowe zbierane są rzadziej niż pozostałe, tj. 2-3 razy w tygodniu.

Ogórki powinny być jak najszybciej po zbiorze schłodzone do temp. ok. 6-7 °C, co przedłuża ich trwałość i zapobiega zaparzaniu się i gniciu owoców w opakowaniach. Ogórki mogą być przechowywane w temp. ok. 4-5 °C i wilgotności 90 %. W takich warunkach okres przydatności konsumpcyjnej ogórków sałatkowych wynosi 6-10 dni. Owoce przeznaczone do konserwowania i kwaszenia powinny być przetworzone w ciągu 24 godzin od zbioru.

1. Czynniki wpływające na jakość i trwałość przechowalniczą

Optymalna temperatura przechowywania ogórków wynosi 12-13 °C. W tej temperaturze ogórki można przechowywać przez okres 7-10 dni. Ogórki przechowywane lub transportowane w temperaturze poniżej 7 °C przeznacza się do bezpośredniego spożycia w ciągu 2-4 dni po przechowaniu lub zakończeniu transportu. Wynika to z faktu, że ogórki składowane w temperaturze poniżej poziomu optymalnego wykazują, po 1-3 dniach od przeniesienia ich do temperatury pokojowej, oznaki uszkodzeń chłodowych. Minimalne uszkodzenia chłodowe mogą powstawać w czasie składowania ogórków już w temperaturze 10 °C.

Skłonność do żółknięcia i jego szybkość zależą od odmiany oraz od warunków uprawy, a głównie od warunków świetlnych w czasie wegetacji. Sądzi się, że szybkość żółknięcia może być skorelowana z zawartością wapnia i innych składników w owocach. Po rozpoczęciu procesu żółknięcia ogórki nie nadają się już do przechowywania i transportu. Żółknięcie ogórków jest hamowane w czasie składowania ogórków w temperaturze optymalnej, tj. 12-13 °C, natomiast wyraźnie ujawnia się w temperaturze 15 °C i wyższej.

Podczas składowania ogórków bez opakowań w temp. 12-13 °C wilgotność względna powietrza nie powinna być niższa od 95%, w przeciwnym razie zachodzą bardzo szybkie ubytki masy, a owoce stają się miękkie.

Stosując kontrolowaną atmosferę (KA) o składzie gazowym 5% CO₂ i 5% O₂ można przedłużyć okres przechowywania ogórków o 2-3 tygodnie w porównaniu do przechowywania w zwykłej atmosferze. Stosowanie technologii KA wiąże się jednak ze znacznie wyższymi kosztami przechowywania.

Ogórki są wrażliwe na etylen znajdujący się ewentualnie w przechowalni. Obecność etylenu w atmosferze przechowywania powoduje żółknięcie ogórków. Dlatego też nie należy przechowywać ogórków w tym samym pomieszczeniu, w którym znajdują się owoce wydzielające etylen do atmosfery np. pomidory, melony, jabłka. Nawet śladowe ilości etylenu w komorze chłodniczej (1 ppm) mogą powodować żółknięcie ogórków już po 2 dniach składowania, natomiast koncentracja powyżej tego poziomu może powodować już po 1 dniu przechowywania uszkodzenia fizjologiczne ogórków.

2. Przygotowanie do transportu i sprzedaży

Zastosowanie opakowań z folii polietylenowej, polipropylenowej lub folii z polichlorku winylu hamuje parowanie wody z owoców i ogranicza ubytki masy w czasie przechowania lub transportu ogórków. Opakowania powinny również chronić ogórki przed uszkodzeniami w czasie przechowywania i transportu. Ogórki polowe są pakowane głównie luzem w skrzynki z tworzywa sztucznego, wyłożone folią perforowaną lub w pudła kartonowe. W pojemnikach nie powinno być więcej niż 10-15 kg owoców długich ułożonych w 2-3 warstwach, lub 15-18 kg ogórków krótkoowocowych umieszczonych luzem. Owoce można również wkładać do perforowanych woreczków foliowych lub układać po kilka owoców na tackach i owijać folią rozciągliwą.

VI. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE

W trakcie zbiorów oraz przygotowania do sprzedaży płodów rolnych wyprodukowanych w systemie integrowanej produkcji roślin producent zapewnia utrzymanie zasad higieniczno-sanitarnych:

Higiena osobista pracowników. Osoby pracująca przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży produktów rolnych powinny:

- nie być nosicielem ani nie chorować na choroby mogące przenosić się przez żywność;
- utrzymywać czystość osobistą, przestrzegać zasad higieny a w szczególności często w trakcie pracy myć dłonie;
- nosić czyste ubrania, a gdzie konieczne ubrania ochronne;
- skaleczenia i otarcia skóry opatrywać wodoszczelnym opatrunkiem.

Producent roślin zapewnia osobom pracującym przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży produktów rolnych:

- nieograniczony dostęp do umywalk i ubikacji, środków czystości, ręczników jednorazowych lub suszarek do rąk itp.;
- przeszkolenie w zakresie higieny.

Wymagania higieniczne w odniesieniu produktów rolnych przygotowywanych do sprzedaży.

Producent roślin podejmuje odpowiednio do potrzeb działania zapewniające:

- wykorzystanie do mycia produktów rolnych, według potrzeb, wody czystej lub w klasie wody przeznaczonej do spożycia;
- zabezpieczenie produktów rolnych w trakcie zbiorów i po zbiorach przed zanieczyszczeniem fizycznym, chemicznym i biologicznym.

Wymagania higieniczne w odniesieniu opakowań i środków transportu oraz miejsc do przygotowywania produktów rolnych do sprzedaży:

Producent podejmuje odpowiednio do potrzeb działania zapewniające:

- utrzymanie czystości pomieszczeń (wraz z wyposażeniem), środków transportu oraz opakowań;
- niedopuszczanie zwierząt gospodarczych i domowych do pomieszczeń, pojazdów i opakowań;
- eliminowania organizmów szkodliwych (agrofagów roślin i organizmów niebezpiecznych dla ludzi) mogących być przyczyną powstających zanieczyszczeń lub zagrożeń zdrowia ludzi np. mykotoksynami;
- nieskładowanie odpadów i substancji niebezpiecznych razem z przygotowywanymi do sprzedaży produktami rolnymi.

VII. OGÓLNE ZASADY WYDAWANIA CERTYFIKATÓW IPR

Zamiar stosowania integrowanej produkcji roślin zainteresowany producent roślin zgłasza corocznie podmiotowi certyfikującemu, nie później niż 30 dni przed siewem lub sadzeniem roślin, albo - w przypadku roślin wieloletnich do dnia 1 marca każdego roku.

Podmiot certyfikujący prowadzi kontrolę producentów roślin stosujących integrowaną produkcję roślin. Czynności kontrolne obejmują w szczególności:

- ukończenia szkolenia z zakresu IP;
- prowadzenie produkcji zgodnie z metodykami zatwierdzonymi przez Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa;
- nawożenia;
- dokumentowania;
- przestrzegania zasad higieniczno-sanitarnych;
- pobieranie próbek i kontrolę najwyższych dopuszczalnych pozostałości środków ochrony roślin oraz poziomów azotanów, azotynów i metali ciężkich w roślinach i produktach roślinnych.

Badaniom pod kątem najwyższych dopuszczalnych pozostałości środków ochrony roślin oraz poziomów azotanów, azotynów i metali ciężkich w roślinach poddaje się rośliny lub produkty roślinne u nie mniej niż 20% producentów roślin wpisanych do rejestru producentów prowadzonych przez podmiot certyfikujący, przy czym w pierwszej kolejności badania przeprowadza się u producentów roślin, w przypadku których istnieje podejrzenie niestosowania wymagań integrowanej produkcji roślin.

Badania przeprowadza się w laboratoriach posiadających akredytację w odpowiednim zakresie.

Producenci towarów roślinnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi powinni znać wartości najwyższych dopuszczalnych pozostałości pestycydów (Rozporządzenie (WE) nr 396/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 lutego 2005 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów w żywności i paszy pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz na ich powierzchni. Powinni oni dążyć do ograniczania i minimalizacji pozostałości, poprzez wydłużanie okresu pomiędzy stosowaniem pestycydów a zbiorem.

Aktualnie obowiązujące wartości najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów na obszarze Wspólnoty Europejskiej publikowane są pod adresem internetowym:

<https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/start/screen/mrls>

Poświadczeniem stosowania integrowanej produkcji roślin jest certyfikat wydawany na wniosek producenta roślin.

Certyfikat poświadczający stosowanie integrowanej produkcji roślin wydaje się, jeżeli producent roślin spełnia następujące wymagania:

- 1) ukończył szkolenie w zakresie integrowanej produkcji roślin i posiada zaświadczenie o ukończeniu tego szkolenia, z zastrzeżeniem art. 64 ust. 4, 5, 7 i 8 ustawy o środkach ochrony roślin;
- 2) prowadzi produkcję i ochronę roślin według szczegółowych metodyk zatwierdzonych przez Głównego Inspektora i udostępnionych na stronie internetowej administrowanej przez Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa;
- 3) stosuje nawożenie na podstawie faktycznego zapotrzebowania roślin na składniki pokarmowe, określone w szczególności na podstawie analiz gleby lub roślin;
- 4) dokumentuje prawidłowo prowadzenie działań związanych z integrowaną produkcją roślin;
- 5) przestrzega przy produkcji roślin zasad higieniczno-sanitarnych, w szczególności określonych w metodykach;
- 6) w próbkach roślin i produktów roślinnych pobranych do badań, nie stwierdzono przekroczenia najwyższych dopuszczalnych pozostałości środków ochrony roślin oraz poziomów azotanów, azotynów i metali ciężkich;
- 7) przestrzega przy produkcji roślin wymagań z zakresu ochrony roślin przed organizmami szkodliwymi, w szczególności określonych w metodykach.

Certyfikat poświadczający stosowanie integrowanej produkcji roślin wydaje się na okres niezbędny do zbycia roślin, jednak nie dłużej niż na okres 12 miesięcy.

Producent roślin, który otrzymał certyfikat poświadczający stosowanie integrowanej produkcji roślin, może używać Znaku Integrowanej Produkcji Roślin do oznaczania roślin, dla których został wydany ten certyfikat. Wzór znaku Główny Inspektor udostępnia na stronie internetowej administrowanej przez Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

VIII. LISTA OBLIGATORYJNYCH CZYNNOŚCI I ZABIEGÓW W SYSTEMIE INTEGROWANEJ PRODUKCJI OGÓRKA W UPRAWIE POŁOWEJ

Wymagania obligatoryjne (zgodność 100% tj. 19 punktów)			
Lp	Punkty kontrolne	TAK/NIE	Komentarz
1.	Stosowanie płodozmianu – nie uprawianie ogórka po roślinach dyniowatych i psiankowatych, częściej niż co 4 lata (patrz rozdz. I.2).	<input type="checkbox"/> /	
2.	Wykonanie orki zimowej w okresie jesiennym (patrz rozdz. I.3).	<input type="checkbox"/> /	
3.	Określenie odczynu gleby, w roku poprzedzającym uprawę ogórka i wykonanie wapnowania, jeśli taką potrzebę wykaże analiza gleby (patrz rozdz. II.1).	<input type="checkbox"/> /	
4.	Produkcja rozsady z materiału siewnego kategorii kwalifikowany lub standard (lub wysiew w pole takiego materiału), przechowywanie etykiet oraz dowodów zakupu materiału siewnego; w przypadku zakupu rozsady – przechowywanie dokumentu dostawcy i paszportu roślin (patrz rozdz. I.4, I.5, IV.2).	<input type="checkbox"/> /	
5.	Produkcja rozsady w substratach torfowych, wolnych od patogenów, potwierdzone dowodem zakupu substratu (patrz rozdz. I.5). Wysadzanie rozsady i siew bezpośredni w pole musi być przeprowadzone z uwzględnieniem nie przekroczenia progów szkodliwości pędraków w glebie (patrz rozdz. IV.3.3.1	<input type="checkbox"/> /	
6.	Lustracje plantacji ogórka, przynajmniej 1 raz w tygodniu, na obecność następujących chorób: mączniak rzekomy, bakteryjna kanciasta plamistość ogórka, mączniak prawdziwy (patrz rozdz. IV. 2).	<input type="checkbox"/> /	
7.	Profilaktyczne/interwencyjne zwalczanie mączniaka rzekomego, bakteryjnej kanciastej plamistości ogórka, mączniaka prawdziwego ogórka jedynie po stwierdzeniu wystąpienia ryzyka infekcji na podstawie analizy warunków pogodowych i/lub po wystąpieniu pierwszych objawów chorobowych (patrz rozdz. IV. 2).	<input type="checkbox"/> /	
8.	Przemienne stosowanie środków o różnych mechanizmach działania, w celu zapobiegania powstawania odporności agrofagów na pestycydy (jeżeli istnieje taka możliwość) (patrz rozdz. IV.2. 3.3.6).	<input type="checkbox"/> /	

9.	Lustracje plantacji ogórka (przynajmniej 1 raz w tygodniu) na obecność szkodników takich jak: mszyce i przędziorki (patrz rozdz. IV.3.3.1)	<input type="checkbox"/> /	
10.	Monitorowanie występowania wciornastka tytoniowca za pomocą niebieskich lub żółtych tablic lepowych (4 szt./ha) oraz lustracja roślin, przynajmniej 1 raz w tygodniu, na obecność larw i osobników dorosłych (patrz rozdz. IV.3.3.1).	<input type="checkbox"/> /	
11.	Monitorowanie pojawu śmietek glebowych po wschodach ogórka, za pomocą żółtych naczyń (4 szt./ha) (patrz rozdz. IV.3.3.1).	<input type="checkbox"/> /	
12.	W przypadku wysiewu nasion wprost do gruntu lustrowanie plantacji na obecność uszkodzonych wschodów przez śmietki 1 raz w tygodniu (patrz rozdz. IV.3.3.1).	<input type="checkbox"/> /	
13.	Lustracje plantacji ogórka, przynajmniej 1 raz w tygodniu, w okresie od połowy czerwca na obecność zmienika lucernowca (patrz rozdz. IV.3.3.1).	<input type="checkbox"/> /	
14.	Monitorowanie lotu motyli rolnicy zbożówki za pomocą pułapek feromonowych (min. 2 szt./ha) i ich kontrola 2 razy w tygodniu oraz lustracje występowania uszkodzeń roślin powodowanych przez gąsienice rolnic (1 raz w tygodniu) (patrz rozdz. IV.3.3.1).	<input type="checkbox"/> /	
15.	Włączenie do programu ochrony przed szkodnikami i patogenami roślin środków niechemicznych ¹ . (przynajmniej jeden z wykonanych zabiegów powinien być wykonany takim preparatem) (patrz rozdz. IV 3.3.1).	<input type="checkbox"/> /	
16.	Usuwanie i niszczenie roślin lub ich części z objawami porażenia przez wirusy (patrz rozdz. IV. 2).	<input type="checkbox"/> /	
17.	Rozpoznawanie gatunków chwastów na polu przeznaczonym pod uprawę ogórka, w roku poprzedzającym jego uprawę (patrz rozdz. IV.1.1.1).	<input type="checkbox"/> /	
18.	Koszenie należących do tego samego gospodarstwa nieuprawianych terenów wokół plantacji (np. miedze, rowy, drogi), co najmniej 2 razy w roku (koniec maja/początek czerwca oraz koniec lipca/ początek sierpnia) w celu zapobiegania wydaniu nasion przez chwasty (patrz rozdz. IV.1.1.3).	<input type="checkbox"/> /	

¹ Jeżeli takie środki ochrony roślin są dopuszczone do obrotu

19.	Umieszczenie „domków” dla murarek lub kopców dla trzmieli w ilości przynajmniej 1 na 5 ha, a w przypadku większych plantacji – kilku sztuk (patrz rozdz. III).	<input type="checkbox"/> /	
-----	--	----------------------------	--

Uwaga:

Realizację wszystkich wymogów z listy obligatoryjnych czynności i zabiegów w systemie integrowanej produkcji należy udokumentować w notatniku integrowanej produkcji roślin.

IX. LISTA KONTROLNA IPR – WARZYWA POLOWE

Wymagania podstawowe (zgodność 100% tj. 28 punkty)			
Lp.	Punkty kontrolne	TAK/NIE	Komentarz
1.	Czy producent prowadzi produkcję i ochronę roślin według szczegółowych metodyk zatwierdzonych przez Głównego Inspektora?	<input type="checkbox"/> /	
2.	Czy producent posiada aktualne szkolenie IP potwierdzone zaświadczeniem z zastrzeżeniem art. 64 ust. 4, 5, 7 i 8 ustawy o środkach ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	
3.	Czy producent stosuje środki ochrony roślin wyłącznie z wykazu środków zalecanych do IP	<input type="checkbox"/> /	
4.	Czy w gospodarstwie znajdują się i są przechowywane wszystkie wymagane dokumenty (np. metodyki, notatniki)?	<input type="checkbox"/> /	
5.	Czy Notatnik IP jest prowadzony prawidłowo i na bieżąco?	<input type="checkbox"/> /	
6.	Czy producent systematycznie dokonuje obserwacji kontrolnych upraw i odnotowuje je w notatniku?	<input type="checkbox"/> /	
7.	Czy producent postępuje z pustymi opakowaniami po środkach ochrony roślin i środkami przeterminowanymi zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa?	<input type="checkbox"/> /	
8.	Czy ochrona chemiczna roślin jest zastępowana metodami alternatywnymi wszędzie tam gdzie jest to uzasadnione?	<input type="checkbox"/> /	

9.	Czy ochrona chemiczna roślin jest prowadzona w oparciu o progi ekonomicznej szkodliwości i sygnalizację organizmów szkodliwych (tam gdzie to jest możliwe)?	<input type="checkbox"/> /	
10.	Czy zabiegi środkami ochrony roślin są wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające aktualne, na czas wykonywania zabiegów, zaświadczenie o ukończeniu szkolenia w zakresie stosowania środków ochrony roślin lub doradztwa dotyczącego środków ochrony roślin, lub integrowanej produkcji roślin, lub innego dokumentu potwierdzającego uprawnienia do stosowania środków ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	
11.	Czy aplikowane środki ochrony roślin są dopuszczone do stosowania w danej uprawie - roślinie?	<input type="checkbox"/> /	
12.	Czy każde zastosowanie środków ochrony roślin jest zanotowane w Notatniku IP z uwzględnieniem powodu stosowania, daty i miejsca stosowania oraz powierzchni uprawy, dawki i ilości cieczy użytkowej na jednostkę powierzchni?	<input type="checkbox"/> /	
13.	Czy zabiegi ochrony roślin były przeprowadzane w odpowiednich warunkach (optymalna temperatura, wiatr poniżej 4m/s)?	<input type="checkbox"/> /	
14.	Czy przestrzega się rotacji substancji czynnych środków ochrony roślin wykorzystywanych do wykonywania zabiegów – jeżeli jest to możliwe?	<input type="checkbox"/> /	
15.	Czy producent ogranicza liczbę zabiegów i ilość stosowanych środków ochrony roślin do niezbędnego minimum ?	<input type="checkbox"/> /	
16.	Czy producent posiada urządzenia pomiarowe pozwalające dokładnie określić ilość odmierzanego środka ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	
17.	Czy warunki bezpiecznego stosowania środków określone w etykietach są przestrzegane?	<input type="checkbox"/> /	
18.	Czy producent przestrzega zapisów etykiety dotyczących zachowania środków ostrożności związanych z ochroną środowiska naturalnego tj. np. zachowania stref ochronnych i bezpiecznych odległości od terenów nieużytkowanych rolniczo?	<input type="checkbox"/> /	

19.	Czy przestrzegane są okresy prewencji i karencji?	<input type="checkbox"/> /	
20.	Czy nie są przekraczane dawki oraz maksymalna liczba zabiegów w sezonie wegetacyjnym określona w etykiecie środka ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	
21.	Czy opryskiwacze wymienione w Notatniku IP są sprawne i mają aktualne badania techniczne?	<input type="checkbox"/> /	
22.	Czy producent przeprowadza systematyczną kalibrację opryskiwacza/-y?	<input type="checkbox"/> /	
23.	Czy producent posiada wydzielone miejsce do napełniania i mycia opryskiwacze?		
24.	Czy postępowanie z resztkami cieczy użytkowej jest zgodne z zapisami etykiet środków ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	
25.	Czy środki ochrony roślin są przechowywane w oznakowanym zamkniętym pomieszczeniu w sposób zabezpieczający przed skażeniem środowiska?	<input type="checkbox"/> /	
26.	Czy wszystkie środki ochrony roślin są przechowywane wyłącznie w oryginalnych opakowaniach?	<input type="checkbox"/> /	
27.	Czy producent IP przestrzega przy produkcji roślin zasad higieniczno-sanitarnych, w szczególności określonych w metodykach?	<input type="checkbox"/> /	
28.	Czy są zapewnione odpowiednie warunki dla rozwoju i ochrony pożytecznych organizmów?	<input type="checkbox"/> /	
Suma punktów			

Wymagania dodatkowe dla polowych upraw warzywniczych (zgodność min. 50% tj. 10 punktów)			
Lp.	Punkty kontrolne	TAK/NIE	Komentarz
1.	Czy uprawiane odmiany roślin zostały dobrane pod kątem integrowanej produkcji roślin?	<input type="checkbox"/> /	
2.	Czy każde pole jest oznaczona zgodnie z wpisem w Notatniku IP?	<input type="checkbox"/> /	
3.	Czy producent wykonał wszystkie niezbędne	<input type="checkbox"/> /	

	zabiegi agrotechniczne zgodnie z metodykami IP?		
4.	Czy w uprawach jest stosowany zalecany międzyplon?	<input type="checkbox"/> /	
5.	Czy w gospodarstwie prowadzi się działania ograniczające erozję gleby?	<input type="checkbox"/> /	
6.	Czy w magazynie środków ochrony roślin przeterminowane środki ochrony roślin są przechowywane oddzielone?	<input type="checkbox"/> /	
7.	Czy do wykonania zabiegu zostały używane opryskiwacze wyszczególnione w notatniku IP?	<input type="checkbox"/> /	
8.	Czy przy pracach pielęgnacyjnych, zwłaszcza opryskiwaniu, stosowana jest odzież ochronna i przestrzegane są zasady BHP?	<input type="checkbox"/> /	
9.	Czy maszyny do stosowania nawozów są utrzymane w dobrym stanie technicznym?	<input type="checkbox"/> /	
10.	Czy maszyny do stosowania nawozów umożliwiają dokładne ustalenie dawki?	<input type="checkbox"/> /	
11.	Czy każde zastosowane nawożenie jest zanotowane z uwzględnieniem formy, rodzaju, daty stosowania, ilości oraz miejsca stosowania i powierzchni?	<input type="checkbox"/> /	
12.	Czy nawozy są magazynowane w oddzielnym, wyznaczonym do tego celu pomieszczeniu, w sposób zabezpieczający przed skażeniem środowiska?	<input type="checkbox"/> /	
13.	Czy producent zabezpiecza puste opakowania po środkach ochrony roślin przed dostępem osób postronnych?	<input type="checkbox"/> /	
14.	Czy do mycia warzyw używana jest woda w klasie wody pitnej?	<input type="checkbox"/> /	
15.	Czy dostęp zwierząt do miejsc przechowywania, pakowania i innej obróbki płodów jest ograniczony?	<input type="checkbox"/> /	
16.	Czy producent posiada odpowiednio przygotowane miejsce do zbierania resztek organicznych i od sortowanych warzyw?	<input type="checkbox"/> /	

17.	Czy w pobliżu miejsc pracy znajdują się apteczki pierwszej pomocy medycznej?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
18.	Czy w gospodarstwie są wyraźnie oznaczone miejsca niebezpieczne np. miejsca przechowywania środków ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
19.	Czy producent korzysta z usług doradczych?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
Suma punktów			

Zalecenia (realizacja min. 20% tj. 3 punkty)			
Lp.	Punkty kontrolne	TAK/NIE	Komentarz
1.	Czy dla gospodarstwa są sporządzone mapy glebowe?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
2.	Czy nawozy nieorganiczne są magazynowane w czystym i suchym pomieszczeniu?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
3.	Czy wykonano analizę chemiczną nawozów organicznych na zawartość składników pokarmowych?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
4.	Czy w gospodarstwie jest system nawadniający, zapewniający optymalne zużycie wody?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
5.	Czy woda do nawodnień jest badana laboratoryjnie, na zanieczyszczenia mikrobiologiczne i chemiczne?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
6.	Czy oświetlenie w pomieszczeniu gdzie przechowywane są środki ochrony roślin umożliwia odczytywanie informacji zawartych na opakowaniach środków ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
7.	Czy producent wie jak należy postępować w przypadku rozlania lub rozsypania się środków ochrony roślin i czy ma narzędzia do przeciwdziałania takiemu zagrożeniu?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
8.	Czy producent ogranicza dostęp do kluczy i magazynu, w którym przechowuje środki ochrony roślin, osobom niemającym uprawnień w zakresie ich stosowania?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
9.	Czy producent przechowuje w gospodarstwie tylko środki ochrony roślin dopuszczone do stosowania	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	

	w uprawianych przez siebie gatunkach?		
10.	Czy woda używana do przygotowywania cieczy użytkowej ma odpowiednią jakość, w tym właściwy odczyn?	<input type="checkbox"/> /	
11.	Czy do cieczy użytkowej środków dodawane są zwilżacze lub adiuwanty, poprawiające skuteczność zabiegów?	<input type="checkbox"/> /	
12.	Czy producent pogłębia wiedzę na spotkaniach, kursach lub konferencjach poświęconych integrowanej produkcji roślin?	<input type="checkbox"/> /	
Suma punktów			