

METODYKA INTEGROWANEJ PRODUKCJI DYNI OLBRZYMIEJ I PIŻMOWEJ

(wydanie pierwsze)

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.



INTEGROWANA PRODUKCJA
URZĘDOWO KONTROLOWANA

Zatwierdzam
Andrzej Chodkowski
/podpisano elektronicznie/



Instytut Ogrodnictwa-Państwowy Instytut Badawczy
Dyrektor - prof. dr hab. Dorota Konopacka

Opracowanie zbiorowe pod kierunkiem:

dr Katarzyny Pochrzast
dr inż. Agnieszki Stępowskiej

Zespół autorów:

dr inż. Zbigniew Anyszka
mgr Mikołaj Borański
dr inż. Joanna Golian
dr inż. Maria Grzegorzewska
dr Anna Jarecka-Boncela
dr hab. Beata Komorowska, prof. IO-PIB
mgr inż. Teresa Sabat
dr inż. Joanna Kwiatkowska
dr Katarzyna Pochrzast
dr hab. Grażyna Soika, prof. IO-PIB



Metodykę przygotowano 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”.

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	6
I. POCHODZENIE I OPIS GATUNKU	7
1.1. Wartość biologiczna i wykorzystanie	8
1.2. Wymagania klimatyczne	8
II. AGROTECHNICZNE ELEMENTY W INTEGROWANEJ PRODUKCJI DYNI OLBRZYMIEJ I PIŻMOWEJ	9
2.1. Stanowisko, płodozmian, warunki produkcji	10
2.2. Uprawa roli	12
2.3. Nawożenie gleby i żywienie roślin	12
2.4. Nawadnianie	13
2.5. Pielęgnacja roślin	13
2.6. Zaburzenia fizjologiczne	14
2.7. Dobór odmian	16
III. INTEGROWANA OCHRONA DYNI OLBRZYMIEJ I PIŻMOWEJ PRZED ORGANIZMAMI SZKODLIWYMI	17
3.1. Chwasty	20
3.2. Choroby	26
3.3. Szkodniki	32
IV. ZBIÓR I PRZECHOWYWANIE DYNI OLBRZYMIEJ I PIŻMOWEJ	45
4.1. Zbiór	45
4.2. Warunki przechowywania	46
4.3. Wymagania jakościowe i przygotowanie dyni do sprzedaży	46
4.4. Zasady higieniczno-sanitarne	47
V. OGÓLNE ZASADY WYDAWANIA CERTYFIKATÓW IPR	47
VI. LISTA OBLIGATORYJNYCH CZYNNOŚCI I ZABIEGÓW W SYSTEMIE INTEGROWANEJ PRODUKCJI DYNI ZWYCZAJNEJ I PIŻMOWEJ	49
VII. LISTA KONTROLNA DLA POŁOWYCH UPRAW WARZYWNICZYCH	51

WSTĘP

Integrowana Produkcja Roślin (IP) 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 użyciem pestycydów, gdy przewidywane straty ekonomiczne powodowane przez agrofagi będą wyższe niż koszt zabiegów.

Stosowanie IP daje m.in. gwarancję produkcji wysokiej jakości żywności, wolnej od przekroczeń dopuszczalnych pozostałości substancji szkodliwych, mniejszych nakładów na produkcję (nawożenie na podstawie faktycznego zapotrzebowania roślin na składniki pokarmowe) 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. Integrowana Produkcja Roślin w roku 2007 została uznana przez MRiRW za krajowy system jakości żywności, ze szczególnym naciskiem na Integrowaną Ochronę Roślin (IO) przed organizmami szkodliwymi.

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 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).

Metodyka Integrowanej Produkcji Dyni Olbrzymiej i Piżmowej obejmuje wszystkie zagadnienia związane z uprawą, nawożeniem, wyborem stanowiska, płodozmianem, przygotowaniem gleby, siewu, nawadnianiem, zabiegami agrotechnicznymi, doбором odmian, a także ochroną przed agrofagami oraz zbiorem i przechowywaniem. Metodyka uwzględnia również zasady higieniczno-sanitarne, jakie należy przestrzegać w trakcie zbiorów oraz przygotowania do sprzedaży płodów rolnych wyprodukowanych w systemie integrowanej produkcji roślin oraz ogólne zasady wydawania certyfikatów w integrowanej produkcji roślin.

Niniejszą metodykę opracowano w oparciu o wyniki badań własnych, prowadzonych w Instytucie Ogrodnictwa oraz najnowszych danych z literatury, zgodnie z wymogami integrowanej ochrony roślin i wytycznymi Międzynarodowej Organizacji Biologicznego i Integrowanego Zwalczenia Szkodliwych Organizmów i Chwastów (IOBC), a także Międzynarodowego Towarzystwa Nauk Ogródniczych.

I. POCHODZENIE I OPIS GATUNKU

Dynia olbrzymia (*Cucurbita maxima* Duchesne) i dynia piżmowa (*Cucurbita moschata* Duchesne) to gatunki należące do rodziny dyniowatych (*Cucurbitaceae*). Dynia olbrzymia pochodzi z Ameryki Środkowej i Południowej. Była uprawiana już 3000 lat p.n.e. Prawdopodobnie jej rodowód wywodzi się od dzikich gatunków *Cucurbita lundelliana* Bailey oraz *Cucurbita martinii* Bailey. Do Europy trafiła za pośrednictwem hiszpańskich żeglarzy, potem rozprzestrzeniła się na inne kontynenty. Obecne główne rejony uprawy dyni olbrzymiej to tereny Meksyku, Gwatemali i południowe rejony Stanów Zjednoczonych.

Dynia piżmowa pochodzi z Ameryki Środkowej (Meksyku) lub północnych regionów Ameryki Południowej (Ekwadoru i Peru). Była prawdopodobnie najwcześniej uprawianym gatunkiem dyni. Jej najstarsze ślady pochodzą z Meksyku i są datowane na ok. 5000 lat p.n.e. We wczesnych czasach prekolumbijskich dynia piżmowa była uprawiana na wschodzie i południowym zachodzie Stanów Zjednoczonych. Do Europy (Hiszpanii), podobnie jak dynia olbrzymia, trafiła w XVI w. Stamtąd jej uprawa rozprzestrzeniła się na terenach wokół basenu Morza Śródziemnego oraz w tropikalnej Azji.

Dynia olbrzymia i dynia piżmowa są roślinami jednorocznymi, jednopiennymi, rozdzielнопłciowymi i owadopylnymi. Dynia olbrzymia ma pokrój płożący lub wspina się po podporach. Silnie krzewi się, wytwarzając liczne pędy boczne, a jej gruba łodyga osiąga długość 10 m. Na łodydze wyrastają duże liście: 5-7 klapowe, długoogonkowe, z zaokrąglonymi klapami oddzielonymi od siebie dość płytkimi zatokami. Niekiedy na pędach bocznych pojawiają się wąsy czepne. Dynia piżmowa wytwarza masywną, płożącą lub wspinającą się łodygę o długości do 5 m z pędami bocznymi i czepnymi wąsami oraz dużymi, miękkimi, często białopłamiastymi liśćmi o 5-6 ostrych klapach i zatokach pomiędzy nimi.

Kwiaty dyni olbrzymiej i piżmowej są duże, kielichowate (średnicy do 10 cm), lekko pachnące, z żółtą lub kremową koroną. Męskie i żeńskie kwiaty są prawie tej samej wielkości. Kwiaty męskie, na długich szypułkach wyrastają pęczkami w kątach liści blisko nasady pędu. Kwiaty żeńskie na krótkich szypułkach, pojawiają się pojedynczo, w dalszych węzłach pędu. Oba typy kwiatów produkują nektar.

Owocem dyni olbrzymiej i piżmowej jest fałszywa jagoda. Dynia olbrzymia wytwarza owoce o zróżnicowanym kształcie, wielkości i kolorze. Zależnie od odmiany są one koloru zielonego, żółtego lub pomarańczowego i średniej masy od 1,5 kg (typ Hokkaido) do 50 kg. W jednym owocu znajduje się średnio 100-400 nasion okrytych łupiną. Owoc wyrastają na miękkiej i obłej szypułce, co różni ten gatunek od dyni zwyczajnej. Rozwój pierwszych owoców hamuje rozwój następnych. Rośliny po wytworzeniu określonej liczby owoców zrzucają kolejne zawiązki. Utrzymanie tylko jednego owocu na luksusowo odżywionej roślinie pozwala osiągnąć mu ogromną masę. Rekordowy owoc dyni olbrzymiej ważył 1190,4 kg (rekord świata z 2016 r.).

Owoce dyni piżmowej wyrastają na twardej, bruzdowatej kanciastej szypułce. Na ogół są one zbliżone wyglądem do owoców melonów, o kremowo-żółtej lub cielistej barwie, podługowate z wyraźnie rozszerzoną częścią wierzchołkową, w której znajduje się komora

nasienna. Są również odmiany w kształcie spłaszczonej kuli z charakterystycznymi głębokimi bruzdami, o barwie brzoskwińowej, ciemnobrązowej lub czerwonożółtej, pokryte miękką skórką. Masa owoców dochodzi do 20 kg. W środku owoc wypełniony jest prawie bezwłóknistym, słodkawym, ciemnożółtym lub pomarańczowym, wonnym mięszem, w którym znajdują się liczne nasiona.

System korzeniowy obu gatunków dyni jest płytki, ale dobrze rozwinięty. Chociaż korzeń główny może sięgać do 1-2 m, ale korzenie boczne rozgałęziają się tylko w górnej, 30 cm warstwie gleby.

1.1. Wartość biologiczna i wykorzystanie

Dynia olbrzymia i piżmowa posiadają dużą wartość dietetyczną i leczniczą, a nawet kosmetyczną. Jadalne są nie tylko owoce, ale również pestki i kwiaty. Owoce charakteryzuje wysoka zawartość karotenoidów - prowitamiны A (głównie β -karotenu), której najwięcej jest zwłaszcza w tych o żółtym lub pomarańczowym kolorze miąższu oraz witamin: C, E, K, PP, a także B₁, B₂, B₆ i kwasu foliowego. Zawierają również wiele składników mineralnych: K, P, Ca, Mg oraz Na, Fe, Zn. Ich dodatkową zaletą jest lekkostrawność i zasadowość. W swym składzie zawierają dużo wody (ok. 95%), węglowodany i białko. Ze względu na niewielką zawartość tłuszczu, niską kaloryczność (ok. 30 kcal w 100 g św. m.) oraz sporą zawartość błonnika, pozytywnie wpływają na funkcjonowanie układu pokarmowego, przyspieszają przemianę materii i mogą być stosowane w dietach odchudzających. Nie magazynują metali ciężkich i mogą być stosowane również w żywieniu małych dzieci. O wartości dyni decyduje również duża zawartość cukrów, która zależnie od odmiany, stopnia dojrzałości i warunków uprawy może dochodzić do kilku procent. Pomimo wysokiego indeksu glikemicznego (IG 75) duża zawartość wody i błonnika neutralizuje ładunek glikemiczny, który wynosi <4, dlatego nie ma wskazań do wyeliminowania dyni z diety cukrzycowej. Nasiona dyni zawierają w suchej masie 35-50% oleju bogatego w prozdrowotne, nienasycone kwasy tłuszczowe Omega-3. W pestkach znajdują się fitosterole, sporo łatwostrawnego białka (ok. 25-35%), błonnika pokarmowego i β -karotenu, a ich IG wynosi zaledwie 25. Świeże pestki dyni pomagają pozbyć się owsików, tasiemca i innych pasożytów (dzięki zawartości kukurbitacyny). Dynie są warzywem o bardzo szerokim spektrum wykorzystania kulinarnego, od samodzielnych potraw i przekąsek po sosy i desery. Dodatkowym atutem dyni olbrzymiej i piżmowej jest możliwość długiego i dobrego przechowywania ich przez całą zimę, dlatego mogą uzupełniać rynek świeżych warzyw w okresie jesienno-zimowym.

1.2. Wymagania klimatyczne

Dynie należą do roślin wybitnie ciepłolubnych, ponieważ pochodzą ze strefy klimatu subtropikalnego. Dlatego też dynie są wrażliwe na przymrozki i giną przy temperaturze 0°C, a długotrwałe ochłodzenie, do kilku stopni powyżej zera, może doprowadzić do zamierania młodych roślin. Spadek temperatury powietrza poniżej 10°C skutkuje opadaniem zawiązków, a nawet przechłodzeniem wierzchołków pędów.

Temperatura gleby 15-18°C po siewie/sadzeniu umożliwia szybki wzrost i osiągnięcie odpowiednio dużej masy zielonej, zdolnej wyżywić owoce o znacznej masie.

Dla dalszego prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin optymalna temperatura powietrza nie powinna spadać poniżej 18 °C (optimum 20-24°C). Zbyt ciepły grunt (temperatura powyżej 25°C), np. na wyniesionych wałach przykrytych czarną folią, sprzyja pogorszeniu pobierania wapnia i skutkuje zamieraniem zawiązków. Dynia ma jednak wysoki potencjał życiowy, dlatego nawet po okresie zahamowania wzrostu, a nawet uszkodzeń chłodowych, może jeszcze odtworzyć masę wegetatywną i wykształcić zawiązki - zwłaszcza odmiany o małych owocach. Wyrośnięte owoce dyni dojrzewają nawet po zamarceniu pędów i liści, o ile panuje słoneczna i sucha pogoda. W polskich warunkach należy je jednak sprzątać z pola przed okresem jesienno-ochłodzenia i temperatur <10°C. Kilkudobowa ekspozycja na takie temperatury (np. w nocy) drastycznie skraca okres przechowywania (owoce gniją nawet po 2-3 tygodniach).

Optymalna **wilgotność** powietrza w czasie uprawy wynosi 50-80%, dlatego owoce dyni mają słabszą jakość w lata wilgotne. Niższą wilgotność powietrza i podłoża lepiej znosi dynia piżmowa niż olbrzymia. Wysokie zapotrzebowanie na wodę, wynika z wytwarzania ogromnej świeżej masy przez rośliny, dużej powierzchni parowania i płytkiego systemu korzeniowego. Dynia korzystnie reaguje na wilgotność gleby na poziomie 80-90% połowej pojemności wodnej. Najlepiej jeśli w warstwie ok. 50 cm kształtowałyby się na stałym poziomie do ok. 2 tygodni przed zbiorem. Zmniejszenie wilgotności w okresie zbiorów poprawia dojrzewanie i wartość konsumpcyjną dyni. Dynia znosi jednak okresowe wahania w okresie po posadzeniu i w czasie dorastania owoców. Zbyt wysoka, długotrwała wilgotność gleby powoduje jednak niedotlenienie korzeni, niekorzystne zmiany pH (podwyższenie), gorsze pobieranie magnezu i mikroelementów.

Wysoka **intensywność światła** sprzyja obfitemu kwitnieniu i szybkiemu zawiązywaniu owoców. W lata o małej liczbie godzin słonecznych lub niskiej intensywności światła szybciej jest porażana przez mączniaka prawdziwego.

II. AGROTECHNICZNE ELEMENTY W INTEGROWANEJ PRODUKCJI DYNI OLBRZYMIEJ I PIŻMOWEJ

Dynię olbrzymią i dynię piżmową uprawia się z siewu nasion bezpośrednio do gruntu lub z rozsady. Do siewu w polu lub produkcji rozsady należy używać wyłącznie materiału siewnego kategorii kwalifikowany lub standard, należy też przechowywać etykiety oraz dowody zakupu materiału siewnego, a w przypadku zakupu rozsady - przechowywać dokumenty dostawcy i paszport roślin. Uprawa z siewu jest tańsza i mniej pracochłonna, natomiast uprawa z rozsady jest mniej zawodna i daje możliwość ściółkowania agrowłókniną lub matami przeciwdziałającymi zachwaszczeniu i porażeniu roślin przez choroby i szkodniki. Uprawa z rozsady daje przyspieszenie plonowania o ok. 2 tygodnie. **Siew nasion** do gruntu (najlepiej po dwa nasiona w jedno miejsce, na głębokość 5-7 cm) przeprowadza się po 15 maja, gdy minie prawdopodobieństwo wystąpienia przymrozków i długotrwałych spadków temperatury. Nie należy zwlekać z siewem zbyt długo zwłaszcza w przypadku dyni piżmowej, która ma najdłuższy ze wszystkich dyń okres wegetacji (nawet do 5 miesięcy). Aby obsiać 1 ha pola, potrzeba około 3-4 kg nasion.

Rozsadę dyni przygotowuje się w drugiej połowie kwietnia w szklarniach lub ogrzewanych tunelach foliowych. Produkcję rozsady należy prowadzić w substratach torfowych wolnych od patogenów, co musi być potwierdzone dowodem zakupu substratu. Wielodoniczki o pojemności doniczki 90 cm³ (54 doniczki w palecie) wypełnia się podłożem do produkcji rozsady, najlepiej substratem torfowym. Podłoża do produkcji rozsady powinny być wolne od patogenów, co powinno być potwierdzone dowodem zakupu substratu. Temperatura gleby w trakcie wschodów nie może być niższa niż 20-24°C. Produkcja rozsady trwa 4-5 tygodni. Na 5-7 dni przed wysadzeniem roślin do gruntu należy je zahartować, ograniczając podlewanie i stopniowo obniżając temperaturę poprzez coraz dłuższe wietrzenie pomieszczeń, w których była produkowana. Rozsadę na miejsce stałe można wysadzać pod koniec maja.

Dynie olbrzymie, zarówno z siewu jak i z rozsady, uprawia się w rzędach oddalonych od siebie co 150-200 cm, a w rzędzie rośliny powinny rosnać co 100-150 cm. Dynia piżmowa powinna być uprawiana w rozstawie 80-120 cm x 80-120 cm.

Można zastosować okrycie białą agrowłókniną wiosenną, która chroni młode rośliny przed wiosennymi przymrozkami i przyspiesza wzrost i prawidłowy rozwój roślin, a także plonowanie o ok. 2 tygodnie.

W Polsce niestosowana, ale możliwa, jest uprawa dyni olbrzymiej i dyni piżmowej z rozsady lub z siewu w tunelu. Do gruntu wysiewa się wówczas po dwa nasiona w jedno miejsce w rozstawie 100 × 120 cm, w kwietniu. Rośliny wschodzą po ok. 8 dniach w temperaturze 20-24°C, po tym czasie należy zadbać, aby temperatura utrzymywała się powyżej 18°C. Po wschodach uszczykuje się słabsze siewki. Rozsadę przygotowujemy tak, jak do uprawy w gruncie tylko o miesiąc wcześniej tj. w marcu. Po 4 tygodniach gotową rozsadę wysadza się do gruntu w tunelu w rozstawie 100 × 120 cm. Rośliny rozmieszcza się naprzemiennie lub w formie szachownicy. Powierzchnię gruntu przed sadzeniem rozsady należy wyściółkować czarną agrowłókniną, która utrzymuje odpowiednią wilgotność i temperaturę gleby i zabezpiecza przed zachwaszczeniem. Rozsadę sadzi się w uprzednio nacięte otwory we włókninie. Optymalne warunki wzrostu roślin pod osłonami to: temperatura 24°C w dzień i 18°C w nocy oraz wilgotność powietrza 60-70%.

Dynie cechuje bardzo bujny wzrost pędów, które osiągają nawet kilka metrów, intensywnie się rozgałęziając, dlatego bardzo szybko zajmują powierzchnię szklarni. U odmian o dużych owocach pozwala się by pędy płożyły się. Odmiany o małych owocach (np. typ Hokkaido) można prowadzić przy podporach. W korzystnych warunkach kwitnienie zaczyna się około 60 dni od siewu. Należy usuwać nadmiar zawiązków owoców, pozostawiając do 4 szt. na pędzie głównym, a pędy boczne ogławiać, kiedy osiągną 50 cm. Bardzo ważne jest systematyczne nawadnianie i wietrzenie obiektów. Przy zbyt wysokiej temperaturze rośliny zrzucają zawiązki, a niedobory wody sprawiają, że owoce drobnieją. Aby zapewnić roślinom prawidłowe zapylenie kwiatów do tunelu trzeba wstawić ulik z owadami zapylającymi (z trzmielami, pszczołami).

2.1. Stanowisko, płodozmian, warunki produkcji

Dynie najlepiej rosna na glebach żyznych, a więc próchnicznych, strukturalnych i szybko nagrzewających się, chociaż do uprawy z rozsady nadają się również gleby torfowe.

Dynia wymaga gleb o dobrych stosunkach powietrzno-wodnych, dobrze utrzymujących wilgotność (80-90%), najlepiej o niezbyt wysokim poziomie wody gruntowej (80-90 cm). **Odczyn gleby** powinien być lekko kwaśny lub obojętny (powinien się zawierać w zakresie pH 6,0-7,0). Konieczne jest określenie odczynu gleby w roku poprzedzającym uprawę i wykonanie wapnowania, gdy analiza gleby wykaże taką potrzebę. Jeżeli analiza wykaże konieczność wapnowania należy ją przeprowadzić jesienią pamiętając o tym, aby zabieg wapnowania nie był przeprowadzany w roku, w którym zastosowano obornik.

Dla dyni olbrzymiej i piżmowej najlepsze są **stanowiska** nasłonecznione i osłonięte od wiatru. Bardzo korzystnie reagują na uprawę z pasami ochronnymi ze słonecznika, kukurydzy lub zbóż. Pasy ochronne zapewniają roślinom odpowiedni mikroklimat i chronią od wiatru. Dynia olbrzymia i piżmowa nie mają specjalnych wymagań co do rośliny poprzedzającej uprawę. Należy przestrzegać zasady, aby gatunki należące do rodziny dyniowatych, nie były uprawiane po sobie i po roślinach psiankowatych, ponieważ podlegają tym samym chorobom i szkodnikom. Ze względów fitosanitarnych powinny wracać na to samo pole nie wcześniej niż co 4 lata.

W płodozmianie powinny znaleźć się rośliny bobowate, które wzbogacają glebę w azot. Mogą to być warzywa, np.: fasola, groch, bób, lub rośliny użytkowane rolniczo: ciecierzycą, lucerna, łubin, koniczyna, wyka, seradela w czystym siewie lub w mieszankach z trawami (tabela 1 i 2). Dobrym przedplonem na glebach zwięzłych są również zboża. Na stanowisku po zbożach dynie wymagają jednak nawożenia organicznego, np. obornikiem lub kompostem. Przykłady następstwa roślin z wykorzystaniem gatunków warzywnych przedstawia tabela 2. Dynie pozostawiają glebę w dobrej strukturze i wolną od chwastów, dlatego są dobrym przedplonem dla wszystkich warzyw.

Tabela 1. Przykładowy płodozmian wieloletni uwzględniający dynie

Rok	Roślina
1	bobowate (np. koniczyna z trawami)
2	dynia
3	cebula
4	zboża (z wsiewką koniczyny)

Tabela 2. Gatunki warzyw do uprawy jako przedplon i poplon dla roślin dyniowatych

	Roślina
przedplon (schodzący z pola najpóźniej do połowy czerwca)	warzywa wczesne i krótkoterminowe: korzeniowe „pęczkowe” (marchew, pietruszka, seler), kalarepa, kapusta pekińska, sałata, rzodkiewka, szpinak ozimy
plon główny	dynie
poplon (wchodzący na pole we wrześniu)	szpinak ozimy, rzodkiewka, sałata

Dyni nie należy uprawiać po sobie, innych dyniowatych i psiankowatych ze względu na możliwość infekcji przez te same patogeny. 4-letni płodozmian eliminuje lub znacząco ogranicza patogeny chorobotwórcze zagrażające dyni olbrzymiej i piżmowej.

2.2. Uprawa roli

Gleba pod uprawę dyni olbrzymiej i dyni piżmowej powinna być starannie przygotowana, ponieważ rośliny mają płytki i bardzo delikatny system korzeniowy. Po uprawie wieloletnich roślin bobowatych gleba powinna być jesienią poprzedniego roku, najpierw uprawiona broną talerzową, a następnie zaorana i pozostawiona w ostrej skibie. Jeśli przedplonem była mieszanka koniczyny z trawami lub jednoroczne mieszanki bobowatych, to do rozdrobnienia masy zielonej i wprowadzenia jej do gleby może być użyta glebogryzarka, a następnie wykonana orka. Wiosną można wykorzystać maszyny agregatowane np. brona i wał strunowy, co zmniejsza ilość niezbędnych zabiegów. Do głębszego spulchnienia gleby można zastosować kultywator. Uprawy nie przeprowadza się w warunkach nadmiernej wilgotności gleby, gdyż możemy doprowadzić do jej zbrzylenia; ani w czasie suszy, ponieważ może to spowodować nadmierne przesuszenie i w konsekwencji degradację gleby. W rejonach o wczesnej wiosnie, gdzie możliwa jest uprawa przedplonu (rzodkiewki, sałaty, kalarepy), po jego zbiorze konieczna jest ponowna uprawa (orka i bronowanie).

2.3. Nawożenie gleby i żywienie roślin

Dynia olbrzymia i dynia piżmowa, jak wszystkie dyniowate, bardzo dobrze reaguje na nawożenie organiczne, dlatego najlepiej uprawiać je w pierwszym roku po zastosowaniu: obornika (30 t/ha) - jesienią lub kompostu - wiosną, w dawce 25-30 t/ha. Na glebach bardzo żyznych można je uprawiać jeszcze w drugim roku po oborniku. Równie korzystne jest zastosowanie nawozów zielonych z roślin bobowatych i innych roślin poplonowych. Przed rozpoczęciem uprawy konieczne jest wykonanie analizy zasobności gleby i określenie potrzeb nawozowych (potwierdzone wynikami analizy gleby) oraz zastosowanie optymalnego nawożenia. Obiektywną ocenę zasobności gleby możemy przeprowadzić tylko po wykonaniu analizy chemicznej gleby. Optymalna dla dyni zawartość składników mineralnych w glebie powinna wynosić (mg/dm³): 80–100 N, 60–80 P, 175–200 K, 50–75 Mg, 1000–2000 Ca.

Po wykonaniu analizy gleby i porównaniu jej z przedstawionymi zawartościami optymalnymi, możemy podjąć decyzję co do nawożenia przedwegetacyjnego. W bilansie należy powinno uwzględnić ilość składników jaka uwolni się na skutek mineralizacji wniesionej do gleby substancji organicznej z przyoranych nawozów zielonych obornika lub kompostu. Jeżeli analiza jest wykonywana przed podaniem kompostu lub obornika należy uwzględnić, że przeciętny kompost w dawce 25 t/ha dostarcza 140 kg N, 36 kg P, 220 kg K, 42 kg Mg, 168 kg Ca/ha możliwych do wykorzystania bezpośrednio w danym sezonie uprawowym. W pierwszym roku po zastosowaniu obornika (30 t/ha) dynia będzie miała do dyspozycji 30-60 kg łatwo dostępnego azotu, 13-18 kg fosforu i 30-90 kg potasu (w czystym składniku) oraz wszystkie mikroelementy. Pozostałe ilości składników pokarmowych będą uwalniać się w ciągu kolejnych 3 lat.

Ważną zasadą jest, aby rośliny uprawiane na nawóz zielony były przyorane przynajmniej 4 tygodnie przed siewem lub sadzeniem rozsady, gdyż zbyt późne przyoranie nie pozwala na dostateczny rozkład masy organicznej oraz utrudnia siew i sadzenie. Ponieważ dynia jest bardzo wrażliwa na świeże wapnowanie, zaleca się stosować je jesienią lub wiosną pod przedplon. Nawozy fosforowe można rozrzucić w całości pod pług lub kultywator, przed

siewem lub sadzeniem rozsady. Zaleca się wykorzystywanie superfosfatu potrójnego wzbogaconego (z borem). Jako nawóz potasowy stosuje się siarczan potasu, ponieważ dynia jest wrażliwa na chlor. Nawozy azotowe i potasowe w ilości 2/3 dawki daje się przedsięwzię pod bronę lub kultywator, a 1/3 pogłównie, w okresie zawiązywania pierwszych owoców. Dynie dobrze reagują na dokarmienie dolistne nawozami wieloskładnikowymi, azotowymi (w przypadku znacznego osłabienia wzrostu lub dla odbudowy masy zielonej po przechłodzeniu). Dokarmianie należy przeprowadzać, gdy rośliny mają suche liście, wcześniej rano lub w pochmurny dzień, aby nie poparzyć liści.

Dokarmianie azotem trzeba prowadzić bardzo starannie i terminowo, zwłaszcza gdy surowiec przeznaczony jest na surowiec dla dzieci. Dynie należą wprawdzie do warzyw o niskiej zdolności gromadzenia azotanów (50-500 mg NO₃/kg św. m.), ale są jednym z ważniejszych surowców w daniach gotowych dla dzieci (zwłaszcza 0-3 lat), a w tym przypadku dopuszczalny poziom azotanów w warzywach wynosi tylko 200 mg/kg św. m. Dlatego poziom nawożenia azotowego i zawartość azotanów jest ściśle kontrolowana.

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

2.4. Nawadnianie

Największe zapotrzebowanie na wodę dynie mają w okresie kwitnienia i zawiązywania oraz przyrostu owoców. W całym okresie wegetacji zapotrzebowanie to wynosi ok. 400 mm opadu. Dla uzyskania zadawalającego plonu dynie potrzebują 1000-1500 m³ wody na 1 ha. Bardzo dobrym rozwiązaniem jest system nawadniania kropłowego, który dostarcza wodę bezpośrednio pod rośliny. Nawadnianie powinno być prowadzone w godzinach rannych (ok. 2 godz. po wschodzie słońca i do południa). Przy nawadnianiu kropłowym można podawać uzupełniająco 1/3 przewidzianej dziennej dawki w godzinach wczesnopopołudniowych – w okresie upałów lub dla pobudzenia wzrostu masy wegetatywnej. Przy systemach deszczownic, nawadnianie w godzinach popołudniowych pozwala ograniczyć straty wody przez parowanie. Przy niedoborze wody owoce drobnieją i stają się mniej soczyste, a plon maleje, ponieważ zawiązki owoców żółkną i zasychają, wzrasta natomiast zawartość suchej masy i ilość cukrów. Nadmiar wody też jest niekorzystny, gdyż powoduje intensywny wzrost wegetatywny roślin oraz gnicie zawiązków owoców.

2.5. Pielęgnacja roślin

Zabiegi pielęgnacyjne w uprawie dyni polegają na ściółkowaniu, systematycznym odchwaszczaniu, nawadnianiu i cięciu pędów. Do ściółkowania zamiast stosowanych powszechnie folii polietylenowej i włókniny polipropylenowej można użyć biodegradowalnych folii i włókien lub ściółek organicznych pochodzenia roślinnego jak np. skoszone części nadziemne mieszanek traw i roślin motylkowych bądź samych motylkowych (koniczyna, lucerna). Stosowanie ściółek ze skoszonych roślin motylkowych nie tylko ogranicza zachwaszczenie, ale ma także korzystny wpływ na właściwości fizykochemiczne

gleby, zmniejsza straty wody oraz wzbogaca glebę w składniki pokarmowe (zwłaszcza w uprawach deszczowanych) wykorzystywane przez rośliny w okresie wegetacji, co wykazały badania prowadzone w Instytucie Ogrodnictwa w Skierniewicach. Dynie ogławiamy, czyli obcinamy wierzchołki pędów. Po usunięciu wierzchołka pędu głównego (nad 5-6 liściem, na początku lipca) rośliny rozkrzewiają się i na pędach bocznych pojawiają się kwiaty żeńskie, z których tworzą się owoce. W połowie sierpnia ogławiamy również pędy boczne dyni, dokonując cięcia za ostatnim owocem, zostawiając nad nim dwa liście. Sukcesywnie usuwamy pędy bez owoców i uszkodzone liście oraz przerzedzamy zawiązki. W zależności od pożądanej wielkości owoców, na roślinie pozostawia się 3-4 zawiązki - u odmian o dużych owocach i 8-10 zawiązków - u odmian o mniejszych owocach. Dzięki temu uzyskuje się przyspieszenie dorastania i dojrzewania owoców pozostawionych na roślinie.

2.6. Zaburzenia fizjologiczne

Zaburzenia fizjologiczne, czyli choroby nieinfekcyjne, wywoływane są przez niesprzyjające warunki klimatyczne, nieprawidłową zawartość lub translokację substancji odżywczych i metabolitów (w tym fitohormonów) w roślinie oraz zaburzenia genetyczne. Za wysoka/za niska temperatura, czy wilgotność powietrza lub podłoża, w negatywny sposób wpływają na stan fizyczny rośliny, a w konsekwencji prowadzą do nieprawidłowego jej funkcjonowania. Zarówno mikro- i pedoklimat (klimat podłoża), jak i sama zawartość związków chemicznych w podłożu, warunkuje dostępność składników pokarmowych dla roślin. Czasami powstają zmiany w kodzie genetycznym na skutek działania mykoplazm lub bakterii (staśmienia pędów lub kwiatów, guzowate narośla itp.), zmian samorzutnych (trwały zanik chlorofilu), uwstecznienie cech nabytych w hodowli, itp.

Często choroby nieinfekcyjne są skutkiem splotu wielu czynników i trudno ustalić ich przyczynę, bez szczegółowej analizy warunków uprawy. Bardzo ważne jest więc, aby nie tylko znać wymagania rośliny w kolejnych fazach wzrostu, ale też stale obserwować rośliny, prawidłowo rozpoznawać objawy (diagnostyka wzrokowa) i umieć jak najszybciej im przeciwdziałać. Konieczne jest też usuwanie uszkodzonych części roślin, zwłaszcza owoców, aby zapobiec wtórnym porażeniom zniszczonych tkanek przez patogeny.

Zahamowanie wzrostu

Przyczyna: temperatura gleby po sadzeniu $<10^{\circ}\text{C}$, temperatura powietrza po sadzeniu $<15^{\circ}\text{C}$ lub $>30^{\circ}\text{C}$, niedobór lub nieprawidłowe pobieranie składników pokarmowych (głównie azotu), uszkodzenie systemu korzeniowego (nieodpowiednia wilgotność podłoża, uszkodzenie mechaniczne), nadmierna liczba owoców na roślinie.

Przeciwdziałanie: siew/sadzenie po ustabilizowaniu się warunków termicznych przynajmniej na dolnej granicy zakresu optymalnego, dolistne zabiegi nawozami i stymulatorami wzrostu z fosforem. Dolistne dokarmianie azotem tylko w przypadku osłabienia wigoru w temperaturach powietrza $>15^{\circ}\text{C}$.

Analiza materiału roślinnego wykaże nieprawidłowości w zawartości składników mineralnych, ale najszybszą reakcją na zauważone objawy powinno być zastosowanie wieloskładnikowego nawozu dolistnego, w najniższym zalecanym dla niego stężeniu.

Chwilowo usprawni to funkcjonowanie rośliny, zanim zareaguje ona na dokarmianie wynikające z wyników analizy chemicznej.

Chlorozy i żółknięcie liści

Przyczyna: przyspieszona degradacja chlorofilu i starzenie liści przy niedoborze lub nieprawidłowym pobieraniu azotu (liście dolne).

Przeciwdziałanie: sprawdzenie stanu korzeni i wykonanie analizy gleby – w przypadku ich uszkodzeń określenie przyczyny i wyeliminowanie lub ograniczenie szkodliwego czynnika biologicznego (środki ochrony roślin) lub klimatycznego (poprawa warunków powietrzno-wodnych w podłożu – np. podlanie, ostrożne powierzchniowe spulchnienie gleby po zalaniu i/lub zaskorupieniu gleby). W przypadku niedoboru N – dokorzeniowe dokarmianie roślin nawozem azotowym.

Przyczyna: ograniczona lub zahamowana synteza chlorofilu przy niedoborze Mg, Fe, Mn, lub Mo (liście środkowej i wierzchołkowej partii roślin), uszkodzenie mechanizmu przyswajania Fe (bielactwo liści wierzchołkowych).

Przeciwdziałanie: sprawdzenie stanu korzeni i odczynu gleby - poprawa warunków powietrzno-wodnych w podłożu, dokorzeniowe podanie nawozu zakwaszającego podłoże, przesuszenie podłoża nadmiernie wilgotnego, oprysk wieloskładnikowym nawozem mikroelementowym z Mg.

Przyczyna: w starszych liściach wytrącanie się szczawianów wapnia i/lub magnezu w liściach w warunkach luksusowego odżywienia N i Ca przy niskiej intensywności światła i/lub temperaturach >30°C.

Przeciwdziałanie: dokorzeniowe i dolistne dokarmianie preparatami z wapniem i jak najmniejszą ilością azotu.

Przyczyna: uszkodzenie poherbicydowe – uszkodzenie systemu syntezy chlorofilu po posadzeniu roślin na stanowisku, na którym były stosowane nieodpowiednie herbicydy.

Przeciwdziałanie: obfite podlewanie, zastosowanie dokorzeniowych i dolistnych stymulatorów wzrostu (wyciągi z alg, ekstrakty humusowe), oprysk dolistnym nawozem azotowym (np. 4% mocznik) w celu pobudzenia wzrostu i „rozcieńczenia” szkodliwej substancji w organizmie roślinnym.

Przyczyna: chimera fizjologiczna o podłożu genetycznym.

Nekrozy liści

Przyczyna: zaburzona gospodarka wodno-pokarmowa (niedobór K w liściach), końcowa faza chloroz liści.

Przeciwdziałanie: zastosowanie wieloskładnikowych nawozów i/lub stymulatorów wzrostu, analiza materiału roślinnego.

Kruchosć pędów, ogonków liściowych i szypulek

Przyczyna: nadmierne odżywienie potasowe.

Przeciwdziałanie: zwiększenie ilości N lub/i Ca poprzez dokorzeniowe podanie nawozu azotowego lub saletry wapniowej, dolistny oprysk nawozem azotowym (zwłaszcza przed dojrzewaniem owoców) lub saletrą wapniową.

Opadanie kwiatów i zawiązków

Przyczyna: wszelkie stresowe warunki klimatyczne: za niska (<10°C), zbyt wysoka (>35°C) temperatura powietrza, za niska wilgotność powietrza i nadmierna transpiracja (susza, wiatr), nieodpowiednie warunki powietrzno-wodne w podłożu i powietrzu.

Przeciwdziałanie: wyeliminowanie/ograniczenie czynnika stresogennego.

Przyczyna: nadmierny wigor wegetatywny (zbyt wysokie odżywienie azotowe, zbyt wysoka temperatura i wilgotność powietrza).

Przeciwdziałanie: zwiększenie ilości K (dokorzeniowe/dolistne podanie siarczanu potasu).

Zniekształcenie owoców – brak wyraźnie ukształtowanej komory nasiennej u dyni piżmowej w typie Butternut

Przyczyna: niedobór wody, niedobór fosforu w trakcie zawiązywania owoców.

Przeciwdziałanie: zapobiegawczo, zwłaszcza w warunkach chłodu lub suszy oprysk nawozami dolistnymi z fosforem.

Gnicie owoców w okresie zbiorów i po zbiorze

Przyczyna: przechłodzenie owoców przed zbiorem (kilkudobowe obniżenie temperatury dobowej <10°C).

Przeciwdziałanie: kontrolowanie prognozy pogody i nie przeciąganie okresu zbiorów, zwłaszcza we wrześniu; na mniejszych plantacjach – okresowe okrywanie owoców przed zbiorem np. słomą, grubą włókniną itp.

2.7. Dobór odmian

Dynia olbrzymia i piżmowa uprawiane są z przeznaczeniem do bezpośredniego spożycia, przetwórstwa lub w celu pozyskania pestek dyniowych (w specjalistycznych uprawach również na potrzeby farmacji i przemysłu kosmetycznego). Wiele odmian dobrze przechowuje się w okresie zimy i stanowi wzbogacenie i urozmaicenie rynku warzyw w okresie jesienno-zimowym. Wśród odmian dyni olbrzymiej i piżmowej są odmiany o różnej wielkości, kształcie, kolorze owoców oraz miąższu. W tabeli 3 przedstawiono charakterystykę kilkunastu odmian.

Tabela. 3. Wykaz i charakterystyka odmian dyni olbrzymiej i piżmowej

Dynia olbrzymia				
Odmiana	Masa owocu (kg)	Kształt i kolor owocu	Kolor miąższu owocu	Przeznaczenie plonu*/
Ambar	2,0-4,0	kulisty, spłaszczony, ciemnozielony z szarymi cętkami	intensywnie pomarańczowy	BS, P, Pt
Bambino	5,0-8,0	kulisty, nieco spłaszczony, pomarańczowy z szarą siateczką	ciemnopomarańczowy	BS, Pt
Justynka	3,0-3,5	eliptyczny z lekkim bruzdowaniem, ciemnopomarańczowy	pomarańczowy	BS - deserowa

Karowita	3,0-4,0	kulisty, lekko spłaszczony, ciemnopomarańczowy	ciemnopomarańczowy	BS, P, Pt
Melonowa żółta	do 25,0	kulisty lub kulistospłaszczony, różowopomarańczowy z szarą siateczką	żółtopomarańczowy	BS, P
Amazonka	1,0-1,5	kulisty, pomarańczowy, z jasnymi prążkami	pomarańczowy	Pt – soki i desery dla dzieci
Rouge vif D'etampes	5,0-14,0	kulistospłaszczony, żebrowany, różowopomarańczowy	pomarańczowy	BS, P, Pt - soki i desery dla dzieci
Dynia piżmowa				
Odmiana	Masa owocu (kg)	Kształt i kolor owocu	Kolor miąższu owocu	Przeznaczenie plonu
Butternut	do 20,0	dzwonowaty, żółty lub lekko pomarańczowy	żółty	BS - deserowa
Autumn Crown	3,0-3,5	kulistospłaszczony, żebrowany, kremowoseledynowy	ciemnopomarańczowy	BS - deserowa
Muscat de Provence	5,0-15,0	silnie spłaszczony i wyraźnie rowkowany, szaro lub ciemnozielony, zmieniający barwę na brudnopomarańczową	pomarańczowy	BS, P - deserowa
Nelson	3,0-5,0	kulisty, spłaszczony, żebrowany, szary	łososiowy	BS, P, Pt
Futsu Black	3,0-5,0	kulisty, spłaszczony, żebrowany, żółtobrązowy, pokryty białym nalotem	intensywnie złocisty	BS - deserowa

*/-BS – bezpośrednie spożycie, P - przechowywanie, Pt - przetwórstwo

III. INTEGROWANA OCHRONA DYNI OLBRZYMIEJ I PIŻMOWEJ PRZED ORGANIZMAMI SZKODLIWYMI

Organizmy szkodliwe, czyli agrofagi (choroby, szkodniki) zawsze występują w uprawie warzyw, 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 lub

sadzenie roślin powinny być wykonywane starannie, z uwzględnieniem aktualnego stanu stanowiska i we właściwym terminie. Należy dobierać właściwe terminy siewu i sadzenia, odpowiednią rozstawę rzędów i zagęszczenie roślin, aby stosowanie środków chemicznych mogło być ograniczone do minimum.

Ilość i jakość plonu warzyw zależy istotnie od obecności owadów zapylających, takich jak błonkówki, muchówki i motyle. Ze względów ekonomicznych najważniejszą grupę błonkówek stanowią pszczoły, wśród których wyróżniamy pszczołę miodną, trzmiele i pszczoły samotnice (np. murarkę ogrodową). Obecność zapylaczy w okolicy upraw warzyw, w tym dyni olbrzymiej i piżmowej można wspierać pozostawiając lub tworząc dla nich miejsca obfitujące w pokarm, np. kwietne pasy, a także miejsca schronienia i gniazdowania jak „domki” dla murarek oraz budki lub kopce dla trzmieli w liczbie przynajmniej 1 na 5 ha, a w przypadku większych plantacji – kilku sztuk. Preferowanym miejscem do ustawienia domków dla murarek i trzmieli jest skraj plantacji, tak wyjścia były skierowane w południową stronę.

Wnętrze domku dla murarek powinny stanowić przede wszystkim rurki trzciny pospolitej o długości 18-20 cm i zmiennej średnicy, z zakresu 6-8 mm. Każdą rurkę trzeba przygotować tak, aby była ona z jednej strony szczelnie zamknięta (odcinając ją tuż za kolankiem), a z drugiej otwarta. Następnie rurki łączy się w pakiety po kilkadziesiąt sztuk i umieszcza poziomo w domku. Otwory wylotowe powinny być zabezpieczone przed ptakami siatką o średnicy oczek 8-10 mm.

Budkę lęgową dla trzmieli powinna stanowić drewniana skrzynka mniej więcej o wymiarach 15 cm × 15 cm × 15 cm. Przednia, ruchoma ścianka budki musi być zaopatrzona w otwór wylotowy o średnicy 2 cm. Wnętrze domku należy wyściełać suchym materiałem do budowy gniazda, np. trawą, trocinami lub mchem. Budkę umieszcza się bezpośrednio na ziemi lub wkopuje do gruntu do połowy jej wysokości, tworząc tzw. kopce.

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.

Wszystkie zabiegi ochrony roślin należy starać się wykonywać w warunkach optymalnych dla ich działania i w taki sposób, aby w maksymalnym stopniu wykorzystać ich biologiczną aktywność, przy jednoczesnej minimalizacji dawek. Jedną z metod ograniczenia zużycia środków ochrony roślin może być ich precyzyjne stosowanie- tam gdzie występuje określony organizm szkodliwy. Agrofagi nie muszą występować corocznie i na każdej plantacji, dlatego nie wszystkie gatunki wymagają jednakowego zwalczania. Dlatego też należy stosować środki 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 prognozowanie występowania i właściwe korzystanie z sygnalizacji pojawiania się szkodników. Nie wszystkie środki dopuszczone do stosowania w określonym gatunku powinny być

wykorzystywane w integrowanej produkcji. Stosować należy jedynie te środki, które mają najkrótszy okres karencji i wywierają najmniejszy negatywny wpływ na organizmy pożyteczne. 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.

Ochrona chemiczna dyni przed agrofagami powinna być prowadzona zgodnie z zasadami Integrowanej Ochrony Roślin, co wynika m. in. z odpowiednich dyrektyw Unii Europejskiej (np. Dyrektywa 2009/128/ WE) i ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin (Dz. U z 2020 r. poz. 2097). Środki ochrony roślin rejestrowane obecnie 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 środowisko zapewniają, że zalecane środki nie stanowią zagrożenia dla środowiska przyrodniczego, użytkownika i konsumenta, pod warunkiem właściwego ich stosowania.

Ze względu na ochronę środowiska i konieczność zachowania różnorodności biologicznej należy unikać corocznego stosowania tych samych substancji aktywnych w danym obiekcie, gdyż może to powodować wystąpienie „zjawiska kompensacji” lub też pojawienia się biotypów uodpornionych.

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 (np. grzybobójcze) można stosować zapobiegawczo lub interwencyjnie.

Ciecz użytkową 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.

W czasie przygotowywania środków i podczas wykonywania zabiegów trzeba przestrzegać przepisów BHP, używając odpowiedniego ubrania ochronnego. Opryskiwacz po zabiegu powinien być dokładnie umyty, najlepiej specjalnymi środkami przeznaczonymi do tego celu.

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 zalecanych do IP środków ochrony roślin jest również dostępny na na

Platformie Sygnalizacji Agrofagów pod adresem <https://www.agrofagi.com.pl/143,wykaz-srodkow-ochrony-roslin-dla-integrowanej-produkcji.html>.

3.1. Chwasty

Występowanie i szkodliwość chwastów w uprawie dyni olbrzymiej i piżmowej

Dynia olbrzymia i piżmowa należą do warzyw o średniej wrażliwości na zachwaszczenie, jednak obecność chwastów może wpływać negatywnie na ich wzrost i rozwój i powodować znaczne straty. Ochrona przed chwastami jest więc jednym z podstawowych zabiegów w uprawach tych gatunków. Chwasty silnie konkurują z roślinami uprawnymi o czynniki siedliska (wodę, światło, składniki pokarmowe), ograniczają zapasy wody dostępnej dla roślin uprawnych, zubożają glebę w składniki pokarmowe, mogą wydłużać okres wegetacji, sprzyjają rozwojowi chorób i szkodników, dlatego też powodują obniżenie plonów roślin i pogorszenie ich jakości oraz w znacznym stopniu utrudniają zabiegi pielęgnacyjne i zbiory.

Dynia olbrzymia i piżmowa to odmiany botaniczne dyni zwyczajnej. Należą do grupy warzyw ciepłolubnych, najlepiej rosną w temperaturze 25°C, natomiast poniżej 14°C ich wzrost zostaje zahamowany. Cechują się wysokim zapotrzebowaniem na wodę, dlatego też wskazane jest racjonalne ich nawadnianie w czasie wegetacji, co jest szczególnie istotne, gdy występują chwasty, które pobierają duże ilości wody. Dynie wysiewa się do gruntu w drugiej połowie maja, a rozsadę sadi pod koniec maja. Uprawa z rozsady nie jest popularna, dynię najczęściej uprawia się z siewu. Termin siewu i wschodów dyni zbiega się z okresem wiosennego, masowego pojawiania się chwastów, które razem z czynnikami atmosferycznymi mogą znacząco wpływać na długość okresu wschodów i wzrost młodych roślin. W niekorzystnych warunkach pogodowych, a zwłaszcza w okresach niedoborów wody, ich wzrost może być silnie przyhamowany. W wyższych temperaturach nasiona omawianych gatunków roślin dyniowatych szybko kiełkują, a ich wschody mogą pojawiać się razem ze wschodami pierwszych siewek chwastów, natomiast w niskich temperaturach i warunkach przesuszonej gleby okres wschodów może przedłużyć się nawet do 15-20 dni. Wówczas rośliny dyni narażone są na obecność chwastów i ich konkurencję już w chwili wschodów. Długo wschodzące i wolno rosnące rośliny szybko zostają zagłuszone przez chwasty. Mniej narażone na konkurencję ze strony chwastów są warzywa uprawiane z rozsady, które w chwili sadzenia mają już w pełni rozwinięte 2-4 liście, dzięki czemu szybko rozpoczynają wzrost i dobrze pokrywają powierzchnię gleby. Dla dyni uprawianych z siewu chwasty najbardziej konkurencyjne są w pierwszych 4-6 tygodniach po wschodach, a w uprawie z rozsady do czasu zakrycia międzyrzędzi przez rośliny uprawne.

Dynie wytwarzają silnie rozgałęziony, dochodzący do 25-30 cm głębokości, system korzeniowy, a większość chwastów ukorzenia się głębiej i przerasta przez system korzeniowy roślin uprawnych. Sprzyja to lepszemu pobieraniu wody i składników pokarmowych i wpływa na szybsze tempo wzrostu chwastów oraz silniejszą konkurencję dla rośliny uprawnej. Niskie zachwaszczenie od wschodów lub sadzenia do czasu zakrycia międzyrzędzi przez rośliny uprawne nie wpływa ujemnie lub w niewielkim stopniu na rozwój i plonowanie dyni. Aby zapobiec stratom chwasty należy usuwać przez cały okres uprawy. Należy pamiętać, że pozostawiając chwasty na plantacji, nawet niewielką ich liczbę, nie wolno

dopuszczyć do wydania przez nie nasion, gdyż spowoduje to zwiększenie zapasu żywotnych nasion w glebie i silniejsze zachwaszczenie w latach następnych. Właściwie prowadzona ochrona przed chwastami powinna opierać się na poprawnym rozpoznawaniu gatunków chwastów występujących na polu przeznaczonym pod uprawę dyni i wpisywanie ich nazw do Notatnika Integrowanej Produkcji. Obserwacje chwastów powinny być obowiązkiem każdego producenta i powinny być wykonywane we wszystkich ogniach zmianowania, nie tylko w roku poprzedzającym uprawę omawianych gatunków. Należy też zaznaczyć, że diagnostyka chwastów determinuje działania zmierzające do ograniczenia stosowania herbicydów i zmniejszenia ich zużycia.

W uprawach dyni występują roczne i wieloletnie gatunki chwastów, a dynamika ich pojawiania się zależy m.in. od zapasu nasion w glebie i warunków atmosferycznych. Źródłem zachwaszczenia są nasiona znajdujące się w glebie, przenoszone z sąsiednich plantacji, a także z pól położonych w znacznej odległości. Nasiona chwastów mogą być przenoszone: przez wiatr (anemochoria), z wodą (hydrochoria), przez zwierzęta (zoochoria), samorzutnie (autochoria), przez człowieka (antropochoria). Szkodliwość chwastów dla dyni (tabela 4) jest zróżnicowana i zależy od występujących gatunków, ich nasilenia, terminu wschodów, a także od terminu siewu/sadzenia rozsady i warunków atmosferycznych. Do najgroźniejszych gatunków chwastów w uprawie dyni należy zaliczyć takie gatunki jak: żółtlica drobnokwiatowa, komosa biała, szarłat szorstki oraz chwastnica jednostronna. Gatunki te, oprócz komosy białej, wymagają wyższych średnich temperatur do kiełkowania i wschodów, dlatego też są powszechnie spotykane na plantacjach dyni. Inne gatunki chwastów często występujące w uprawie dyni to: gwiazdnica pospolita, gorczyca polna, tasznik pospolity, tobołki polne, starzec zwyczajny, pokrzywa żegawka, jasnota różowa, rdestówka powojowata i maruna bezwonna. Kiełkują już w niższych temperaturach i często mogą pojawiać się masowo w uprawach dyni. 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, gorczycę polną, tobołki polne, fiołka polnego, iglicę pospolitą, przetacznika perskiego. Zachwaszczenie wtórne, pojawiające się przed zbiorem lub w czasie zbiorów jest znacznie mniej szkodliwe, niż zachwaszczenie pierwotne, ale opóźnia dojrzewanie owoców i bardzo utrudnia wykonywanie zbiorów.

UWAGA! Prowadzenie właściwej ochrony przed chwastami wymaga znajomości gatunków chwastów i metod ich zwalczania. **Obowiązkiem każdego producenta IP** jest rozpoznawanie gatunków chwastów występujących na polu przeznaczonym pod uprawę dyni olbrzymiej i piżmowej i wpisywanie ich nazw do Notatnika Integrowanej Produkcji. Obserwacje należy prowadzić w roku poprzedzającym uprawę dyni olbrzymiej i piżmowej.

Dla ułatwienia ochrony w uprawach następczych należy też rozpoznawać gatunki chwastów w czasie uprawy dyni olbrzymiej i piżmowej i zapisywać ich nazwy w Notatniku.

Tabela 4. Szkodliwość ważniejszych gatunki chwastów dla upraw dyni

Gatunek - nazwa polska i łacińska	Szkodliwość
1. Chwasty dwuliścienne	
Fiołek polny (<i>Viola arvensis</i> Murr.)	+
Gorczyca polna (<i>Sinapis arvensis</i> L.)	++
Gwiazdnica pospolita (<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.)	++
Iglica pospolita (<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.)	+
Jasnota różowa (<i>Lamium amplexicaule</i> L.)	++
Komosa biała (<i>Chenopodium album</i> L.)	+++
Maruna bezwonna (<i>Matricaria maritima</i> L. subsp. <i>inodora</i> (L.), Dostál)	++
Pokrzywa żegawka (<i>Urtica urens</i> L.)	+
Przytulia czepna (<i>Galium aparine</i> L.)	+
Rdestówka powojowata (<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve)	++
Rumian polny (<i>Anthemis arvensis</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.)	+++
2. Chwasty jednoliścienne	
Chwastnica jednostronna (<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.)	+++
Perz właściwy (<i>Agropyron repens</i> (L.) P. Beauv.)	++
Włośnice (<i>Setaria</i> spp.)	+

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

Niechemiczne metody ochrony przed chwastami

W integrowanej produkcji ochrona przed chwastami powinna być prowadzona metodą integrowaną, w której preferowane są metody niechemiczne, a herbicydy stanowią ich uzupełnienie. Metody niechemiczne obejmują profilaktykę, metody agrotechniczne, w tym zabiegi mechaniczne, metody fizyczne. Konieczność stosowania metod niechemicznych w uprawach dyni wiąże się z cechami biologicznymi roślin dyniowatych, brakiem herbicydów do ich odchwaszczania oraz znacznym postępem w opracowywaniu nowoczesnych maszyn i narzędzi, przydatnych do skutecznego zwalczania chwastów.

Profilaktyka i metody agrotechniczne obejmują m.in.:

- wybór odpowiedniego stanowiska do uprawy;
- odpowiednie zmianowanie zapobiegające zjawisku kompensacji chwastów;
- dobór odmian dostosowanych do lokalnych warunków glebowo-klimatycznych;
- staranną uprawę gleby;
- nawożenie w oparciu o analizy potrzeb nawozowych rośliny uprawnej i zasobności gleby;
- odpowiedni termin siewu, czy sadzenia i zagęszczenie roślin;
- staranną pielęgnację w trakcie uprawy, w tym nawadnianie w okresach niedoborów wody.

W uprawach dyni brak jest herbicydów dopuszczonych do ich odchwaszczania, dlatego też szczególnego znaczenia nabiera profilaktyka i dobór metod ochrony przed chwastami. W uprawach dyni ważne jest przestrzeganie następujących zaleceń:

- Staranny zbiór rośliny przedplonowej, który zapobiega pozostawieniu na polu nasion roślin uprawnych i chwastów czy też organów wegetatywnych (np. korzeni, bulw). Osypane nasiona chwastów zwiększają ich zapas w glebie, co powoduje wzrost zachwaszczenia, natomiast nasiona niektórych roślin uprawnych mogą stanowić duży problem w uprawach następczych, np. samosiewy rzepaku;
- Szybkie i dokładne przykrycie resztek poźniwnych, umożliwiające rozpoczęcie procesu ich rozkładu przez mikroorganizmy glebowe. Resztki roślinne są miejscem zimowania wielu sprawców chorób i szkodników, np. zimują i kryją się w nich rolnice;
- Uprawa dyni na polach w dobrej kulturze, jak najmniej zachwaszczonych, wolnych od perzu właściwego, skrzypu polnego, rzepichy leśnej czy innych chwastów wieloletnich;
- Niszczenie chwastów wieloletnich w okresie letnio-jesiennym, po zbiorze przedplonu, zabiegami mechanicznymi lub chemicznie;
- Ograniczenie zabiegów mechanicznych w czasie okresowej suszy, gdyż mogą one doprowadzić do rozpylenia gleby i pogorszenia jej struktury;
- Wiosną, w okresie od rozmarznięcia gleby do siewu lub sadzenia rozsady, chwasty można niszczyć zabiegami mechanicznymi, najlepiej wykonywanymi w warunkach odpowiedniej wilgotności gleby, po wystąpieniu opadów i przesuszeniu wierzchniej warstwy gleby;
- Na kilka tygodni przed siewem czy sadzeniem rozsady, a nawet w okresie jesiennym, po zbiorze przedplonu, powierzchnię gleby można przykryć włókniną lub folią na okres kilku dni, w celu przyspieszenia wschodów chwastów, a po zdjęciu osłony zniszczyć chwasty mechanicznie lub termicznie. Zabieg ten wykonywany kilkakrotnie zmniejsza zapas żywotnych nasion w glebie i obniża poziom zachwaszczenia w czasie uprawy. Ten sposób może być wykorzystywany głównie na małych plantacjach;
- Do produkcji rozsady należy używać podłoży wolnych od nasion chwastów i innych organizmów szkodliwych, przy czym najlepiej używać podłoża gotowe, przygotowywane przez specjalistyczne firmy. W przypadku użycia podłoża wytwarzanych we własnym zakresie, należy je odkażać termicznie lub chemicznie, a także określać ich odczyn i zawartość składników pokarmowych. W celu kontroli obecności szkodników glebowych, należy przesiewać ziemię przeznaczoną do produkcji rozsady. Do siewu do doniczek lub do gruntu należy używać materiał kwalifikowany. Chwasty w okresie produkcji rozsady należy usuwać ręcznie;
- Unikanie nawożenia źle przefermentowanym obornikiem, który może zawierać duże ilości zdolnych do kiełkowania nasion chwastów i różne patogeny roślinne. Nawożenie pola obornikiem powoduje z reguły wzrost zachwaszczenia, gdyż nie wszystkie nasiona chwastów są niszczone w przewodzie pokarmowym zwierząt (np. komosa biała, szarłat szorstki, gwiazdnica pospolita, perz właściwy), czy też nie zamierają w trakcie fermentacji. Przed uprawą z późnego terminu sadzenia, obornik i inne nawozy organiczne można stosować wczesną wiosną, ale wówczas należy liczyć się ze wzrostem zachwaszczenia. Obornik stosowany jesienią w mniejszym stopniu zachwaszcza pole, w porównaniu do

terminu wiosennego, gdyż chwasty niszczone są mechanicznie w trakcie uprawy jesiennej lub wiosennej, a ponadto część siewek chwastów zamiera w okresie zimy. Nawożenie obornikiem i nawozami organicznymi może też wpływać na zwiększenie nasilenia występowania organizmów pożytecznych;

- Mechaniczne odchwaszczanie międzyrzędzi, połączone z ręcznym pielieniem w rzędach można wykonywać już po ok. 10-12 dniach od wschodów lub w 2-3 tygodnie po sadzeniu rozsady. Zabieg ten można stosować 2-3-krotnie w ciągu sezonu wegetacyjnego. Każda kolejna uprawka nie powinna być wykonywana głębiej niż poprzednia, ponieważ grozi to wyciągnięciem na powierzchnię gleby nowych, gotowych do skielkowania nasion chwastów. Zabiegi mechaniczne można stosować do czasu rozrośnięcia się roślin uprawnych i zakrycia przez nie międzyrzędzi;
- Systematyczne czyszczenie i usuwanie resztek roślinnych i ziemi z pojazdów, maszyn i narzędzi, wykorzystywanych do produkcji rozsady, uprawy i pielęgnacji roślin, które mają największy udział w przenoszeniu organizmów szkodliwych (np. nicienie, nasiona chwastów, wirusy);
- Zapobieganie przedostawaniu się nasion chwastów na plantacje dyni 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 wabią szkodniki zasiedlające rośliny uprawne, a ich nektar jest źródłem pokarmu, natomiast nasiona chwastów są źródłem zwiększonego zachwaszczenia pola w latach następnych;
- W uprawach dyni chwasty wyrastające w rzędach roślin oraz głęboko korzeniące się należy usuwać możliwie wcześnie, zanim zdążą się rozrosnąć, gdyż w czasie ich wyrywania można uszkodzić korzenie rośliny uprawnej;
- Nie dopuszczenia do wydania nasion przez chwasty, gdyż zwiększony zapas nasion w glebie powoduje większe zachwaszczenie pola w latach następnych;
- Należy rozpoznawać gatunki chwastów występujące na polu, zarówno w roku poprzedzającym uprawę dyni, jak i we wszystkich ogniwach zmianowania oraz określać ich nasilenie i obszar występowania. Pozwoli to na wybór odpowiedniego sposobu odchwaszczania, a w przypadku gatunków chwastów występujących placowo umożliwi wykonanie zabiegów odchwaszczających tylko w miejscach ich występowania;
- Chwasty można zwalczać termicznie, specjalnymi pielnikami gazowymi (wypalarkami), które wykorzystują gaz propan z butli ciśnieniowych. Zabieg taki można zastosować po wschodach chwastów na całej powierzchni pola bezpośrednio przed siewem nasion czy sadzeniem rozsady oraz do zwalczania chwastów w międzyrzędziach, stosując pielniki gazowe ze specjalnymi osłonami, chroniącymi rośliny uprawne. Wypalanie chwastów należy wykonywać w czasie bezwietrznej pogody, aby zminimalizować uszkodzenia roślin uprawnych. Chwasty w rzędach roślin uprawnych należy usuwać ręcznie;
- Uprawa w międzyplonach lub poplonach ścierniskowych takich roślin jak: gorczyca biała, żyto ozime, facelia błękitna, rzodkiew oleista czy gryka ogranicza występowanie niektórych gatunków chwastów.

UWAGA! W celu zapobiegania wydaniu nasion przez chwasty, a także przenoszeniu nasion chwastów lub ich organów wegetatywnych z terenów sąsiednich na plantację dyni olbrzymiej

i piżmowej **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).

Zastosowanie ściółek. Zachwaszczenie w uprawie dyni można ograniczać poprzez ściółkowanie gleby materiałami nieprzepuszczającymi światła – czarną agrowłókniną, folią polietylenową, lub folią z materiałów biodegradowalnych. Ściółki ograniczają dostęp światła do powierzchni gleby i tworzą fizyczną barierę uniemożliwiającą kiełkowanie i wschody chwastów. Mają też pozytywny wpływ na mikroklimat w strefie systemu korzeniowego, optymalizując temperatury gleby i przyspieszenie wzrostu roślin. Ściółki rozkłada się przed sadzeniem, a następnie, w wycięte w odpowiedniej rozstawie otwory, sadi rozsadę dyni lub umieszcza po nasiona. Ściółkowanie dobrze chroni przed chwastami, aczkolwiek w nacięciach folii czy włókniny, obok roślin, mogą pojawiać się chwasty. Ich ilość jest zwykle niewielka i można je łatwo usunąć ręcznie, najlepiej gdy są jeszcze małe. Niektóre chwasty o wzniesionych i sztywnych łodygach, np. skrzyp polny mogą przebijać osłony i wówczas ich usuwanie jest trudniejsze. Chwasty występujące między pasami włókniny należy zwalczać mechanicznie, ręcznie lub chemicznie przy użyciu opryskiwacza z osłoną chroniącą przed znoszeniem kropel cieczy użytkowej na rośliny dyni. Wadą ściółek jest ich wysoki koszt oraz konieczność usuwania z pola po uprawie. Wyjątkiem są folie biodegradowalne, wykonane np. ze skrobi kukurydzianej, które po przyoraniu ulegają całkowitemu rozłożeniu przez mikroorganizmy naturalnie występujące w glebie, takie jak: bakterie i grzyby.

Chemiczna ochrona przed chwastami

Bezpośrednia ochrona przed chwastami upraw dyni może być prowadzona jedynie metodami niechemicznymi, gdyż brak jest obecnie herbicydów dopuszczonych do bezpośredniego stosowania w tej roślinie. Areał upraw dyni jest w Polsce niewielki, aczkolwiek w ostatnich latach obserwuje się wzrost powierzchni jej uprawy. Trudno więc spodziewać się zainteresowania producentów środków ochrony roślin podjęciem badań nad zwalczaniem chwastów i ewentualną rejestracją herbicydów dla upraw dyni. Należy poszukiwać informacji na temat nowych zastosowań herbicydów z przeznaczeniem do odchwaszczania dyni.

Herbicydy stosuje się zwykle w okresie letnio-jesiennym, po zbiorze przedplonu, natomiast przed uprawą z późniejszych terminów sadzenia może być stosowany jesienią lub wiosną. Należy zaznaczyć, że jesienne stosowanie daje lepsze rezultaty. W czasie zabiegu chwasty powinny być w okresie intensywnego wzrostu. Do zwiększenia skuteczności, do cieczy użytkowej tych środków można dodawać odpowiedni adiuwant. Wiosną, po użyciu herbicydów, zabiegi uprawowe lub sadzenie można rozpocząć, gdy na zwalczanych chwastach występują objawy działania środka (więdnięcie, żółknięcie), ale nie wcześniej niż po 5–7 dniach, a najlepiej po 2–3 tygodniach. Gdy gleba jest dobrze doprawiona, rozsadę można sadzić w kilka dni po zabiegu w zamierające chwasty. W okresie jesiennym środki te można stosować do późnej jesieni, jeśli nie występują zbyt niskie temperatury.

Zagrożeniem dla upraw dyni mogą być herbicydy stosowane w przedplonach, dlatego też przed rozpoczęciem uprawy należy zapoznać się z wcześniej środkami stosowanymi, ich mechanizmem działania, okresem zalegania w glebie i określić czy istnieje zagrożenie dla roślin dyni. Można też wykonać test biologiczny na glebie przeznaczonej pod uprawę dyni, wysiewając rośliny wskaźnikową, np. ogórek. Po zastosowaniu w przedplonie mieszanin herbicydów należy przestrzegać zaleceń następstwa roślin dla wszystkich środków wchodzących w skład mieszaniny.

3.2. Choroby

CHOROBY WIRUSOWE

Mozaika dyni

Chorobę wywołują: wirus mozaiki cukinii (ang. *Zucchini yellow mosaic virus*, ZYMV), wirus mozaiki arbuza (ang. *Watermelon mosaic virus*, WMV) oraz wirus pierścieniowej plamistości papai (ang. *Papaya ringspot virus*, PRSV). Jedna roślina może być zainfekowana przez więcej niż jeden gatunek wymienionych wirusów.

Biologia i przenoszenie. ZYMV ma stosunkowo wąski zakres naturalnych żywicieli, z których większość należy do rodziny dyniowatych. WMV ma szeroki zakres żywicieli, w tym gatunki roślin uprawnych i chwastów. Należą do nich marchew, szpinak, fasola, koniczyna i gatunki chwastów z kilku rodzin, w tym *Apiaceae*, *Asteraceae* i *Fabaceae*. Rola tych żywicieli jako źródeł wirusa dla roślin dyniowatych nie jest jasna, chociaż najprawdopodobniej wspomagają one przetrwanie wirusa pomiędzy sezonami, szczególnie w obszarach o umiarkowanym klimacie, gdzie dyniowate są uprawiane tylko w sezonie wiosenno-letnim. PRSV ma bardzo niewielu żywicieli spoza rodziny dyniowatych. Głównymi rezerwuarami dla wszystkich trzech wirusów są stare, zakażone wirusem uprawy dyniowatych, dyniowate w ogrodach przydomowych oraz chwasty. ZYMV, WMV i PRSV są rozprzestrzeniane przez wiele gatunków mszyc m. in. mszycę ogórkową *Aphis (Aphis) gossypii*, mszycę brzoskwińską *Myzus (Nectarosiphon) persicae* i mszycę grochodrzewowo-lucernową *Aphis (Aphis) craccivora*. Te trzy wirusy mogą być również rozprzestrzeniane mechanicznie podczas prac rolniczych. Przenoszenie przez nasiona może być ważną drogą rozprzestrzeniania się ZYMV, WMV i PRSV między krajami i regionami.

Objawy. Objawy wywoływane przez każdy z tych trzech wirusów są podobne i często trudne do rozróżnienia. Dodatkową trudność w identyfikacji czynnika chorobotwórczego stanowią powszechne infekcje mieszane.

- ZYMV wywołuje ostrą, żółtą mozaikę, zwykle z towarzyszącymi jej zniekształceniami liści i pęcherzami. Rośliny są często zahamowane i słabo zawiązują owoce. Owoce dyniowatych są mniejsze i mogą mieć wyraźne żółte plamy i pierścienie. Na owocach dyni często pojawiają się grudki z żółtym, cętkowanym wzorem.
- WMV powoduje objawy zielonej mozaiki na liściach, ale rzadko zniekształcenia owoców. Na owocach pochodzących z porażonych roślin mogą pojawić się jasno- lub ciemnozielone plamy i nieznaczne szorstkości skórki.

- Dla PRSV opisano dwa szczepy, oznaczone PRSV-P i PRSV-W. Pierwszy z nich infekuje papaję i sporadycznie dyniowate, natomiast PRSV-W wywołuje poważne objawy u wielu gatunków dyniowatych. Oba szczepy są blisko spokrewnione pod względem właściwości biologicznych i molekularnych. PRSV-W powoduje wyraźny jasno- i ciemnozielony wzór mozaiki na liściach, które stają się zniekształcone i pokryte pęcherzami. Owoce dyni są często grudkowate i zniekształcone.

Szkodliwość. WMV i ZYMV są obecnie najczęściej obserwowane w uprawach dyni w Polsce. Obecność potywirusów w roślinach dyni jest przyczyną obniżenia plonu o około 30%. Szkodliwość tych wirusów wyraźnie zwiększa się, gdy roślina jest porażona równocześnie przez kilka wirusów. W przypadku infekcji WMV, wprowadzonej do uprawy z nasionami, owoce całkowicie tracą wartość handlową. Konieczne jest prowadzenie obserwacji zdrowotności roślin w danym sezonie wegetacyjnym, przynajmniej 1 raz w tygodniu. Po stwierdzeniu objawów chorobowych, rośliny należy usunąć.

Mozaika ogórka na dyni

Chorobę przenosi wirus mozaiki ogórka (ang. *Cucumber mosaic virus*, CMV).

Biologia i przenoszenie. CMV ma jeden z największych, naturalnych zakresów żywicielskich wśród wszystkich wirusów roślinnych, zakażając wiele gatunków roślin uprawnych, ozdobnych i chwastów z różnych rodzin. Wirus jest przenoszony przez wiele gatunków mszyc, przy czym do rozprzestrzeniania się potrzebny jest bardzo krótki czas żerowania. Nie stwierdzono, aby wirus rozprzestrzeniał się w polu przez kontakt roślina-roślina. Chociaż CMV jest przenoszony przez nasiona wielu gatunków roślin uprawnych i chwastów, nie ma wystarczających dowodów na przenoszenie go przez nasiona dyniowatych.

Objawy. Na rodzaj i nasilenie objawów może mieć wpływ wiek rośliny, odmiana i warunki pogodowe. Objawy pojawiają się najpierw na młodych liściach, które ulegają cętkowaniu i zwijają się ku dołowi. Liście są mniejsze i zniekształcone. W miarę postępu choroby rośliny stają się coraz bardziej zahamowane, a ich międzywęźla ulegają skróceniu. Owoce są cętkowane i mogą być zniekształcone.

Szkodliwość. CMV występuje powszechnie na całym świecie, zwłaszcza w regionach o umiarkowanym klimacie. Chociaż wirus ten występuje na roślinach dyniowatych w Polsce, rzadko stanowi problem w uprawie dyni. Konieczne jest prowadzenie obserwacji zdrowotności roślin w danym sezonie wegetacyjnym, przynajmniej 1 raz w tygodniu. Po stwierdzeniu objawów chorobowych, rośliny należy usunąć.

CHOROBY BAKTERYJNE

Kanciasta plamistość

Chorobę wywołuje bakteria *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*.

Biologia i przenoszenie. *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* jest gram-ujemną, tlenową, urzęsioną bakterią o kształcie wygiętych pałeczek. Do roślin przedostaje się przez aparaty szparkowe, hydatory i zranienia. W przypadku upraw prowadzonych na glebach piaszczystych nawiewany piasek może być szczególnie niebezpieczny, ponieważ ułatwia zakażenie poprzez ścieranie tkanek roślin. Rozwojowi choroby sprzyja wilgoć. Optymalna

temperatura rozwoju choroby wynosi 24–27°C. Porażeniu ulegają wszystkie nadziemne części rośliny w ciągu całego okresu uprawy. Patogen jest przenoszony przez nasiona. Ponieważ bakterie są związane z okrywą nasienną, rozwój infekcji następuje już w momencie pojawienia się liścieni. Bakteria może być przenoszona z rośliny na roślinę przez rozpryskującą się wodę (również deszcz), owady, sprzęt polowy i ludzi. Wilgoć na liściach jest szczególnie istotnym czynnikiem umożliwiającym rozprzestrzenianie się patogenu za pośrednictwem sprzętu i pracowników rolnych dotykających roślin. *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* została znaleziona w wodzie z irygacji. Dlatego, nawadnianie napowietrzne stanowi nie tylko wysokie ryzyko potencjalnego wprowadzenia patogenu na pola, ale również może powodować wydłużone okresy wilgotności sprzyjające rozwojowi choroby. Bakteria może przetrwać zimę na zainfekowanych resztkami roślinnych.

Objawy. Charakterystycznymi objawami na liściach dyni są drobne, nasiąknięte wodą plamki o nieregularnym kształcie, ograniczone nerwami. Z czasem, środek zmiany staje się nekrotyczny i pęka, pozostawiając dziurki na powierzchni liścia. Podobne objawy mogą wystąpić także na ogonkach liściowych i pędach. Wczesne zmiany na owocach są nasiąknięte wodą i mają kształt od owalnego do okrągłego (0,1-0,5 cm). W wilgotnych warunkach wysięk bakteryjny w postaci mlecznego płynu może wyciekać ze zmian na liściach i owocach. Wysychając pozostawia na liściu białą, suchą skorupę. W miarę wzrostu roślin plamy brązowieją. Mogą wokół nich tworzyć się żółte otoczki.

Szkodliwość. Kanciasta plamistość występuje powszechnie w prawie każdym rejonie uprawy roślin dyniowatych na świecie, powodując duże straty. Patogen może wyrządzić największe szkody, kiedy do infekcji dojdzie na początku wzrostu roślin. Konieczne jest prowadzenie obserwacji zdrowotności roślin w danym sezonie wegetacyjnym, przynajmniej 1 raz w tygodniu. Po stwierdzeniu objawów chorobowych, rośliny należy usunąć.

Bakteryjna plamistość liści

Chorobę wywołuje bakteria *Xanthomonas cucurbitae* (syn=*X. campestris* pv. *cucurbitae*).

Biologia i przenoszenie. Bakteria *Xanthomonas cucurbitae* jest przenoszona przez nasiona. Może przetrwać w resztkach poźniowych w glebie przez 24 miesiące, jeśli jest związana z tkanką roślinną. Infekcji sprzyjają wysokie temperatury 25–30 °C i wysoka wilgotność względna. Choroba często występuje po okresie obfitych deszczów, rosy i zraszania.

Objawy. Objawy chorobowe najpierw pojawiają się na spodniej stronie liści w postaci wodnistych plam, które zwykle mają kanciasty kształt, ale mogą być też nieco zaokrąglone. Na górnej stronie liścia plamy te wyglądają na żółte. Z czasem plamy brunatnieją lub stają się przezroczyste, przy czym zachowują wyraźną żółtą obwódkę. Plamy na liściach powodowane przez *Xanthomonas cucurbitae* są początkowo drobniejsze niż te wywoływane przez patogen bakteryjnej kanciastej plamistości liści. Szczególnie małe zmiany (0,03 cm) występują na liściach dyni i innych roślin dyniowatych. Jednak w miarę wzrostu roślin plamy zlewają się i mogą przypominać objawy, za które odpowiada *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*. Wygląd i wielkość zmian na owocach może się różnić, w zależności od stopnia dojrzałości skórki i wilgoci obecnej w owocach. Objawy zwykle zaczynają się od małych, okrągłych, lekko wklęsłych zmian z brązowym środkiem otoczonym ciemną obwódką (wyglądem przypominającym nieco parch). Wraz z rozwojem roślin zmiany mogą się zapadać, tworząc

pęknięcia na skórce. Powoduje to wnikanie wtórnych mikroorganizmów chorobotwórczych, co prowadzi do gnicia owoców na polu bądź w przechowalni.

Szkodliwość. *Xanthomonas cucurbitae* występuje w Azji (Brunei, Chiny, Indie, Japonia Kazachstan i Nepal), Afryce (Egipt, Reunion, Seszele), Ameryce Północnej (Kanada, USA), Ameryce Środkowej (Trinidad i Tobago), Ameryce Południowej (Argentyna, Brazylia, Urugwaj), Oceanii (Australia i Nowa Zelandia). W Europie dotychczas patogen ten był notowany w Federacji Rosyjskiej (część południowa), we Francji (część kontynentalna), Mołdawii i na Ukrainie. W styczniu 2018 r. stwierdzono obecność bakterii na dyni zwyczajnej (*Cucurbita pepa* var. *styriaca*) uprawianej w gruncie na trzech polach we wschodniej części Słowenii (na podstawie raportu nr 2.2018 przygotowanego przez PIORIN). *X. cucurbitae* rozprzestrzenia się wraz z nasionami oraz roślinami do sadzenia. W ten sposób patogen ten może dotrzeć do Polski. Jak dotąd nie przygotowano Oceny Zagrożenia przez Agrofaga (PRA) w odniesieniu do tego gatunku dla terytorium Polski. W krajach Unii Europejskiej gatunek ten nie podlega obowiązkowi zwalczania. Konieczne jest prowadzenie obserwacji zdrowotności roślin w danym sezonie wegetacyjnym, przynajmniej 1 raz w tygodniu. Po stwierdzeniu objawów chorobowych, rośliny należy usunąć.

CHOROBY GRZYBOWE

Czarna zgnilizna zawiązków i pędów roślin dyniowatych (*Didymella bryoniae*)

Biologia i przenoszenie. Grzyb zimuje w podłożu w formie pseudosklerocjów lub grzybni saprofitycznej, gdzie może przetrwać przez kilka lat. W rozprzestrzenianiu się patogenu biorą udział zarówno zarodniki konidialne jak i workowe. Optymalna temperatura dla rozwoju patogenu to 20-28°C, do infekcji może dochodzić już w temperaturze powyżej 10°C. Najistotniejszym czynnikiem decydującym o tempie rozwoju patogenu jest wilgotność powietrza. Grzyb najszybciej rozwija się przy wilgotności względnej powietrza zbliżonej do 90% i długotrwałym zwilżeniu roślin. Rozwojowi infekcji sprzyja również spadek temperatury w ciągu nocy. Szkodliwość choroby jest wysoka, zwłaszcza w tunelach foliowych. Największe zagrożenie wystąpienia choroby istnieje w okresach chłodnej, pochmurnej i wilgotnej pogody.

Objawy. Grzyb powoduje gnicie, zasychanie zawiązków oraz deformację owoców. Porażane są również liście, łodygi i pędy boczne. Na brzegach liści powstają duże, jasne nekrotyczne plamy z ciemniejszym środkiem. Zainfekowane tkanki roślin przybierają ciemne zabarwienie, ze względu na licznie tworzące się czarne owocniki grzyba (pseudotecja i piknidia). Jeśli choroba wystąpi na siewkach, prowadzi do bardzo szybkiego ich zamierania.

Profilaktyka i zwalczanie. Należy nie dopuszczać do długotrwałego zwilżenia roślin i utrzymywania wysokiej wilgotności powietrza (powyżej 90%). Rośliny rosnące pod osłonami należy umiarkowane, lecz często wietrzyć. Istotne znaczenie ma również wczesne prześwietlanie bujnie rosnących roślin. Ponieważ grzyb zimuje w resztkach roślinnych i na konstrukcjach, niezbędna jest dezynfekcja pomieszczenia uprawowego przed następną uprawą. Konieczne jest prowadzenie obserwacji zdrowotności roślin w danym sezonie

wegetacyjnym, przynajmniej 1 raz w tygodniu. Po stwierdzeniu objawów chorobowych, rośliny należy usunąć.

Mączniak rzekomy dyniowatych (*Pseudoperenospora cubensis*)

Jest to pospolita i bardzo groźna choroba dyni uprawianych w polu i pod osłonami.

Biologia i przenoszenie. Zarodniki kielkują w temperaturze 8-30°C. Optymalne warunki do zarodnikowania patogenu to: wysoka wilgotności powietrza i temperatura 15-20°C. W uprawach pod osłonami choroba rozprzestrzenia się niezwykle szybko. Jeżeli nie podejmie się działań ochronnych, w ciągu dwóch tygodni może dojść do całkowitego zniszczenia roślin. Rozwojowi choroby (najczęściej lipiec/sierpień) sprzyja 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 po kilku dniach od wystąpienia pierwszych objawów może dochodzić do całkowitego zamierania roślin.

Objawy. W wyniku infekcji na górnej stronie blaszek liściowych pojawiają się chlorotyczne, jasnozielone, a następnie żółte plamy, ograniczone nerwami. W warunkach sprzyjających rozwojowi choroby, na dolnej stronie liści w miejscach obserwowanych plam pojawia się początkowo szary, a następnie brunatno-fioletowy nalot trzonków i zarodników sporangialnych. Wraz z rozwojem choroby plamy rozszerzają się i zlewają obejmując całą powierzchnię liści. W miarę powiększania się plam liście dyni zaczynają zasychać. Silnie porażone rośliny zamierają.

Profilaktyka i zwalczanie. Należy bezwzględnie unikać okresu zwilżenia liści trwającego dłużej niż 5 godzin. Z chwilą pojawienia się pierwszym symptomów choroby należy niezwłocznie rozpocząć intensywne zwalczanie chemiczne. Konieczne jest prowadzenie obserwacji zdrowotności roślin w danym sezonie wegetacyjnym, przynajmniej 1 raz w tygodniu. Po stwierdzeniu objawów chorobowych rośliny należy usunąć.

Mączniak prawdziwy dyniowatych (*Podosphaera fusca*)

Choroba występuje na wszystkich gatunkach roślin dyniowatych, w głównie na tych uprawianych pod osłonami.

Biologia i przenoszenie. Grzyb najlepiej rozwija się przy wilgotności 50% i temperaturze powietrza pomiędzy 20-27°C. Częste zwilżanie liści, przenawożenie azotem przyczyniają się do nasilenia objawów chorobowych. Zarodniki patogenu rozprzestrzeniają się wraz z prądami powietrza i wodą.

Objawy. Na górnej stronie liści powstają charakterystyczne, białe, mączyste plamy, które rozszerzając się często obejmują całą powierzchnię blaszki liściowej. Silnie porażone liście przedwcześnie zamierają.

Profilaktyka i zwalczanie. Do uprawy należy wybierać odmiany odporne. Po wystąpieniu pierwszych objawów choroby należy niezwłocznie rozpocząć opryskiwanie roślin zalecanymi fungicydami. Konieczne jest prowadzenie obserwacji zdrowotności roślin w danym sezonie wegetacyjnym, przynajmniej 1 raz w tygodniu. Po stwierdzeniu objawów chorobowych, rośliny należy usunąć.

Szara pleśń (*Botrytis cinerea*)

Sprawca choroby jest typowym polifagiem, porażającym wiele gatunków roślin. Patogen infekuje wszystkie organy roślinne: liście, pędy, kwiaty i owoce we wszystkich fazach rozwojowych.

Biologia i przenoszenie. Czynnikiem sprzyjającym rozwojowi patogenu jest bardzo wysoka wilgotność powietrza (optimum 95%) oraz obecność na roślinie wody. Długość okresu utrzymywania się wysokiej wilgotności powietrza jest czynnikiem bezpośrednio decydującym o rozwoju choroby. Temperatura w tym przypadku ma niewielkie znaczenie. Optymalna temperatura do rozwoju infekcji wynosi 17-23°C. Rośliny, które uprzednio przeszły jakikolwiek stres, np. wodny, termiczny lub świetlny, są bardziej wrażliwe na porażenie przez *B. cinerea*.

Do infekcji dochodzi przez zranienia lub poprzez wnikanie strzępek patogenu przez nieuszkodzoną tkankę okrywającą.

Objawy. Objawy chorobowe to brunatne, nekrotyczne plamy, pokryte szarym, pyłącym nalotem grzybni i zarodników konidialnych. Zainfekowana tkanka zasycha. Owoce często są silnie porażone już w początkowej fazie wzrostu. Porażenie zwykle zaczyna się od wierzchołka owocu, gdzie gromadzą się krople wody ułatwiające infekcję.

Profilaktyka i zwalczanie. Bardzo duże znaczenie w ograniczaniu szkodliwości szarej pleśni ma kształtowanie mikroklimatu w obiekcie. Przede wszystkim należy dążyć do obniżenia wilgotności w pomieszczeniu uprawowym, w razie potrzeby poprzez jednoczesne wietrzenie i ogrzewanie. W warunkach dużego zagrożenia stosować przemiennie zalecane fungicydy. Konieczne jest prowadzenie obserwacji zdrowotności roślin w danym sezonie wegetacyjnym, przynajmniej 1 raz w tygodniu. Po stwierdzeniu objawów chorobowych, rośliny należy usunąć.

Fuzaryjna zgorzel dyniowatych (*Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae*)

Biologia i przenoszenie. Sprawca choroby rozwija się w podłożu, z którego infekuje rośliny. W podłożu patogen może przetrwać przez kilka lat w postaci chlamydospor zarodników przetrwalnikowych. Do infekcji może dojść w fazie produkcji rozsady lub w dalszym okresie wegetacji.

Objawy. Objawy chorobowe powodowane przez *F. solani* to zgnilizna korzeni, szyjki korzeniowej i podstawy pędu roślin. Nekroza może rozszerzać się nawet do kilkudziesięciu centymetrów nad powierzchnią podłoża. Porażone rośliny więdną, stają się chlorotyczne i dość szybko zamierają.

Profilaktyka i zwalczanie. Należy utrzymywać optymalną wilgotność podłoża i nie dopuszczać do długotrwałego zwilżenia dolnych części łodyg. Rozsadę produkować w podłożu wolnym od patogenów (świeży i odkażony substrat, substrat handlowy). Po stwierdzeniu wystąpienia patogenu w uprawie, należy zachować 3-4 letnią przerwę w uprawie roślin dyniowatych i dokonać dezynfekcji podłoża. Z plantacji należy usuwać chore rośliny a następnie je spalić. Źródłem patogenu może być również woda służąca do podlewania lub zraszania roślin. Najczęściej jest to woda pochodząca z okolicznych cieków wodnych lub stawów zakażona zarodnikami patogenu.

W tabeli 5 przedstawiono zalecenia dotyczące profilaktyki i sposobów zwalczania najważniejszych chorób występujących u dyni olbrzymiej i piżmowej.

Tabela. 5. Program ochrony dyni przed najważniejszymi chorobami

Choroba	Profilaktyka i sposób zwalczania
Mozaika dyni	Należy używać materiału siewnego kategorii kwalifikowany lub standard. Wysiewać certyfikowane nasiona wolne od wirusów. Usuwać z pola rośliny chore, a następnie niszczyć je, np. palić. Zwalczać mszyce będące wektorem wirusa oraz chwasty rosnące w otoczeniu.
Kanciasta plamistość bakteryjna	Należy używać materiału siewnego kategorii kwalifikowany lub standard Zaleca się wysiew zaprawionych nasion wolnych od patogenu. Zwalczać chwasty, na których bakterie mogą bytować.
Bakteryjna plamistość liści	Należy używać materiału siewnego kategorii kwalifikowany lub standard Zaleca się wysiew zaprawionych nasion wolnych od patogenu. Zwalczać chwasty, na których bakterie mogą bytować.
Mączniak rzekomy	Wprowadzać do uprawy odmiany odporne lub tolerancyjne na sprawcę choroby. Zaniechać uprawy dyniowatych na tym samym stanowisku przez minimum 4 lata. Unikać zbyt gęstego nasadzenia roślin, W ochronie chemicznej stosować profilaktycznie i interwencyjnie fungicydy dopuszczone do ochrony dyni przed mączniakiem rzekomym zgodnie z obowiązującym programem ochrony.
Szara pleśń	Wprowadzać do uprawy odmiany dyni odporne lub tolerancyjne na szarą pleśń. Rośliny wysadzać w optymalnej rozstawie, unikać zbyt gęstego zagęszczenia w rzędach i między rzędami w celu zapewnienia odpowiedniego przewietrzania (utrzymanie właściwej wilgotności). Stosować racjonalne nawożenie azotowe oraz systematycznie odchwaszczać i nawadniać plantacje. Wprowadzać systemy nawadniania kropłowego. Unikać długotrwałego zwilżenia liści podczas podlewania. Ochronę chemiczną rozpocząć profilaktycznie, zarejestrowanymi fungicydami, opryskując rośliny już po wysadzeniu na miejsce stałe. Uwzględnić w ochronie dopuszczone środki biologiczne.
Mączniak prawdziwy	Wprowadzać do uprawy odmiany odporne lub tolerancyjne na sprawcę choroby. Dokładnie niszczyć resztki pozbiorecze. W ochronie chemicznej stosować profilaktycznie i interwencyjnie fungicydy dopuszczone do ochrony dyni przed mączniakiem prawdziwym zgodnie z obowiązującym programem ochrony.
Fuzaryjna zgorzel dyniowatych	Do wysiewu należy używać materiału siewnego kategorii kwalifikowany lub standard. Po stwierdzeniu wystąpienia patogenu w uprawie, należy zachować 3-4 letnią przerwę w uprawie roślin dyniowatych i dokonać dezynfekcji podłoża. Z plantacji należy usuwać chore rośliny a następnie je spalić. Źródłem patogenu może być również woda służąca do podlewania lub zraszania roślin. Najczęściej jest to woda pochodząca z okolicznych cieków wodnych lub stawów zakażona zarodnikami patogenu.

3.3. Szkodniki

PLUSKWIAKI (Hemiptera) - rodzina mszycowate (Aphididae)

Mszyca ogórkowa *Aphis (Aphis) gossypii* (Glover, 1877)

Mszyca ogórkowa występuje pospolicie na ternie całego kraju. Jest anholocykliczna (o niepełnym cyklu życiowym - wytwarza wyłącznie formy bezpłciowe), dwudomna i polifagiczna - żywicielem pierwotnym są krzewy (np. kruszyna i szakłak) oraz byliny (np. szałwia), a wtórnym warzywa dyniowate (ogórek, dynia, cukinia, melon, kawon), szparagi, groch, fasola, oberżyna i pomidory.

Rodzaj uszkodzeń. Najbardziej narażone na uszkodzenia są młode siewki. Mszyce przy wczesnym nalocie opanowują liścienie, hamując dalszy wzrost rośliny. Zarówno osobniki dorosłe, jak i larwy wysysają sok komórkowy, powodując odbarwienie (chlorozy), marszczenie i zasychanie liści. Przy dużym zagęszczeniu mszyc liście szarzeją, a kwiaty i zawiązki owoców opadają. Ponadto wydalana przez owady spadź stanowi pożywkę dla grzybów sadzakowych, pokrywających roślinę w formie czarnego nalotu. Grzyby wraz z chlorozami znacznie ograniczają powierzchnię asymilacyjną, co wpływa na obniżenie plonu. Mszyca ogórkowa jest wektorem ok. 50 wirusów (np. mozaiki ogórka). Niezwalczana może doprowadzić do zupełnego obumarcia rośliny już po trzech tygodniach od jej zasiedlenia.

Opis szkodnika. Osobniki uskrzydłone są długości ok. 2 mm. Głowę i tułów mają czarne, a odwłok zielony z ciemnymi plamkami po bokach. Osobniki bezskrzydłe mają długość 1,0-1,5 mm i zmienną barwę - od jasnożółtej, przez pomarańczową do ciemnozielonej, a także ciemne syfony oraz jasne nogi z ciemnymi stopami i wierzchołkami goleni. Czułki mają ok. 2/3 długości ciała. Jaja bezpośrednio po złożeniu są żółte, a przed wylęgiem larw - czarne i błyszczące. Larwy mają różną barwę - od szarej do zielonej.

Zarys biologii. Mszyca ogórkowa zimuje w szklarniach lub w formie jaj na pierwotnych roślinach żywicielskich, na których w sezonie rozwija pierwsze pokolenie. Pojawiające się w nim uskrzydłone osobniki przelatują na przełomie czerwca i lipca na rośliny uprawne, gdzie rozwija kolejne pokolenia. Pod koniec lata uskrzydłone osobniki wracają na żywiciela pierwotnego, aby złożyć zimujące jaja.

Profilaktyka i zwalczanie. W miarę możliwości należy zachować izolację przestrzenną od potencjalnych miejsc zimowania mszyc - zakrzewień z kruszyną i szakłakiem. Zaraz po siewie nasion rzędy można przykryć włókniną ograniczającą przedostanie się mszyc na siewki. Przez cały cykl uprawowy, przynajmniej 1 raz w tygodniu, należy lustrwać rośliny na obecność mszyc. Po stwierdzeniu pierwszych, pojedynczych kolonii na 10% roślin należy podjąć decyzję o zwalczaniu środkami chemicznymi zalecanymi do integrowanej produkcji, najlepiej selektywnymi, o krótkiej karencji i prewencji.

Mszyca brzoskwiniowa *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer, 1776)

Jest to gatunek mszycy pospolicie występującej na ternie całego kraju. Mszyca brzoskwiniowa jest holocykliczna (o pełnym cyklu życiowym - wytwarza formy płciowe i bezpłciowe), ale często i anholocykliczna (o niepełnym cyklu życiowym - wytwarza wyłącznie formy bezpłciowe). Jest różnodomna i polifagiczna - migruje z brzoskwini i kolcowoju pospolitego na różne rośliny zielne, zwłaszcza kapustowate i psiankowate. Z warzyw występuje m. in. na ziemniaku, pomidorze, szparagach, kapuście, buraku, dyni i ogórku.

Rodzaj uszkodzeń. W wyniku bezpośredniego żerowania, w miejscu bytowania kolonii, dochodzi do deformacji, zwijania i odbarwienia liści. Żerowanie prowadzi do zahamowania wzrostu i rozwoju rośliny. Liczba zawiązywanych owoców ulega zmniejszeniu. Mszyca ta jest wektorem ok. 100 chorób wirusowych (np. mozaiki ogórka i żółtej mozaiki cukinii).

Opis szkodnika. Osobniki uskrzydłone są długości ok. 2 mm, głowa i tułów są u nich czarne, a odwłok oliwkowozielony z dużą, ciemną plamą pośrodku. Osobniki bezskrzydłe mają 1,2-2,1 mm długości i zmienną barwę – białawozieloną, żółtozieloną, szarozieloną oraz różowawoczerwoną (u niedojrzałych, uskrzydłych samic). Syfony są u nich jasne i nieco rozdęte. Czułki sięgają nasady syfonów. Larwy są podobne do osobników dorosłych, lecz nieco mniejsze.

Zarys biologii. Mszyca zimuje w szklarniach, domach i przechowalniach warzyw, a także w stadium jaja na brzoskwinia i kolcowoju. Wiosną na żywicielu pierwotnym rozwijają się dwa pokolenia. Osobniki uskrzydłone pojawiają się w maju i przelatują na uprawy warzyw. W krótkim czasie rozmnażające się partenogenetycznie samice wytwarzają liczne kolonie. Jesienią samice uskrzydłone przelatują z powrotem na brzoskwinie i kolcowój, gdzie składają zimujące jaja. Rozwój jednego pokolenia trwa od 1-2 tygodni.

Profilaktyka i zwalczanie. W miarę możliwości należy zachować izolację przestrzenną od miejsc z roślinami, na których zimują mszyce – m.in. sadów brzoskwinowych. W okresie wegetacji dobrze jest zwalczać chwasty, na których mogą rozwijać się mszyce. Lustrację roślin na obecność mszyc należy prowadzić przez cały cykl uprawowy przynajmniej 1 raz w tygodniu. Progiem zagrożenia jest wykrycie pierwszych kolonii mszyc na 10% roślin. Należy wówczas podjąć decyzję o zwalczaniu środkami chemicznymi zalecanymi do integrowanej produkcji, najlepiej selektywnymi, o krótkiej karencji i prewencji.

Mszyca smugowa *Macrosiphum (Macrosiphum) euphorbiae* (Thomas, 1878)

Gatunek ten występuje pospolicie na terenie całego kraju. Mszyca smugowa jest holocykliczna (o pełnym cyklu życiowym - wytwarza formy płciowe i bezpłciowe) i jednodomna. Pod osłonami występuje jako rasa anholocykliczna (o niepełnym cyklu życiowym - wytwarza wyłącznie formy bezpłciowe). Jest polifagiem, zasiedlającym rośliny dziko rosnące (np. wilczomlec sosnkę i lepnice rozdętą), uprawne (m. in. ziemniaki, pomidory, paprykę, ogórka, sałatę, dynię i kapustę) a także ozdobne (np. róże).

Rodzaj uszkodzeń. Mszyce żerują na łodygach, ogonkach liściowych i liściach, wysysając z nich sok komórkowy. Uszkodzone liście żółkną, ulegają zniekształceniu i zwijają się. Cała roślina na skutek obniżenia tempa asymilacji ma zahamowany wzrost i rozwój. Mszyce wyrządzają też szkody pośrednio, przenosząc liczne choroby wirusowe (np. afidorodnego wirusa żółtaczki dyniowatych i żółtej mozaiki cukinii).

Opis szkodnika. Długość bezskrzydłych samic to 1,7-3,5 mm. Osobniki uskrzydłone mają zmienne ubarwienie - od różnych odcieni zieleni po kolor różowy. Czułki i syfony są u nich ciemniejsze, a grzbietowa smuga jaśniejsza niż u form bezskrzydłych. Osobniki bezskrzydłe są kształtu gruszkowatego, o ciele raczej błyszczącym, barwy zmiennej, jak u osobników uskrzydłych. Czułki są 6-członowe, dłuższe od ciała, zaciemnione na wierzchołkach lub całkowicie ciemne. Na III. członie znajduje się od 2 do 6 rynarii wtórnych. Ogonek ma 8-10 bocznych włosków.

Zarys biologii. Mszyce zimują w szklarniach lub przechowalniach warzyw. W maju lub czerwcu pojawiają się pierwsze formy uskrzydłone, które migrują na uprawy polowe. Ostatnie pokolenie osobników uskrzydłonych rozwija się jesienią. Rozwój jednego pokolenia trwa 8-17 dni, a pojedyncza samica rodzi ok. 35 larw.

Profilaktyka i zwalczanie. Przez cały cykl uprawowy, przynajmniej 1 raz w tygodniu należy lustrwać rośliny na obecność mszyc. Decyzję o zwalczaniu należy podjąć po stwierdzeniu pierwszych kolonii mszyc na 10% roślin. Zastosować wówczas środki chemiczne zalecane do integrowanej produkcji, najlepiej selektywne, o krótkiej karencji i prewencji.

PLUSKWIAKI (Hemiptera) - rodzina mączlikowate (Aleyrodidae)

Mączlik szklarniowy *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood, 1856)

Mączlik szklarniowy występuje pospolicie na terenie całej Polski. Jest polifagiem i pojawia się głównie w uprawach pod osłonami, ale latem migruje także na uprawy polowe. Szczególnie narażone są m. in. warzywa psiankowate i dyniowate. Mączlik szklarniowy tworzy kilka ras różniących się cechami morfologicznymi i wybiórczością pokarmową.

Rodzaj uszkodzeń. Owady nakłuwają roślinę i wysysają z niej sok komórkowy, co przekłada się na pogorszenie jej wzrostu i rozwoju. W miejscach żerowania pojawiają się najpierw niewielkie, żółte cętki, które z czasem zlewają się w plamy i zasychają. Liście są ponadto oblepione spadzią produkowaną przez larwy, która stanowi pożywkę do rozwoju grzybów sadzakowych pokrywających roślinę warstwą czarnego nalotu. Ogranicza to asymilację i oddychanie, skutkiem czego jest znaczny spadek jakości plonu.

Opis szkodnika. Owad dorosły jest długości 1,0-1,5 mm, jasnożółty, pokryty warstwą śnieżnobiałego, woskowego nalotu. Jajo ma długość 0,25 mm, jest owalne, zmiennej barwy – od żółtawej po niemal czarną, z krótkim wyrostkiem służącym do przytwierdzenia do liścia. Larwa I. stadium jest długości 0,3 mm, bladozielona, płaska i ruchoma. Larwy kolejnych stadiów (II-IV) są zielonkawe, beznogie i nieruchome, przytwierdzone na stałe do liścia. Czwarte stadium pod koniec swego rozwoju ma ok. 0,7 mm długości i jest pokryte warstwą białego wosku i kształtem przypomina owalną puszkę. Poczworka jest pokryta woskowatymi wyrostkami dookoła krawędzi i nie żeruje.

Zarys biologii. Samica składa jaja na spodniej stronie liści. Larwy I. stadium szukają dogodnych miejsc żerowania, a gdy je znajdą, przechodzą przez kolejne nieruchome już stadia larwalne, aż staną się osobnikami dorosłymi. Czas trwania stadiów niedojrzałych zależy m. in. od temperatury, wilgotności i gatunku rośliny żywicielskiej. W temperaturze 20°C trwa on ok. 18 dni. Całkowity czas rozwoju jednego pokolenia od jaja do postaci dorosłej w tej temperaturze wynosi ok. 30 dni. Tyle też mniej więcej żyją owady dorosłe. W szklarniach rozwój mączlika może przebiegać cały rok.

Profilaktyka i zwalczanie. Rostadę powinno produkować się w szklarniach nie zasiedlonych przez mączlika. Progiem zagrożenia jest obecność pojedynczych owadów lub jaj na spodniej stronie liści na 10 kolejnych roślinach.

PLUSKWIAKI (Hemiptera) - rodzina tasznikowate (*Miridae*)

Zmienik lucernowiec *Lygus rugulipennis* (Poppius, 1911)

Gatunek tego pluskwiaka występuje powszechnie w całej Polsce. Zmienik lucernowiec jest polifagiem, który żeruje na licznych roślinach uprawnych, dziko żyjących i ozdobnych. Z warzyw występuje m. in. na ogórku, grochu, fasoli, papryce, pietruszce, kapuście i kalafiorze.

Rodzaj uszkodzeń. Zarówno owady dorosłe, jak i larwy, nakłuwają liście, pędy, pąki kwiatowe i kwiaty, wysysając z nich soki roślinne. Efektem jest brunatnienie, zasychanie i zamieranie tkanek. Na liściach pojawiają się dziury, a pąki i kwiaty opadają. Silnie zaatakowane rośliny słabo owocują.

Opis szkodnika. Osobniki dorosłe są długości 5-6 mm i mają zmienne ubarwienie: oliwkowe, ciemnobrunatne lub czerwobrazowe, z punktowanym przedpleczem. Tarczka jest trójkątna, z charakterystycznym czarnym wzorem w kształcie litery W. Jajo jest kremowe, o długości do 1 mm. Larwy są bezskrzydłe, zielone, z czarnymi plamkami na grzbiecie.

Zarys biologii. Zimują postacie dorosłe, które wiosną przelatują na rośliny żywicielskie. W maju samice składają jaja, z których po 2-3 tygodniach wylęgają się larwy. Stają się one osobnikami dorosłymi ok. połowy lipca. Zmienik lucernowiec wydaje dwa pokolenia w ciągu roku. Drugie pokolenie pojawia się w lipcu-sierpniu.

Profilaktyka i zwalczanie. Zalecane jest zachowanie izolacji przestrzennej od wieloletnich upraw bobowatych, a także odchwaszczanie plantacji i miejsc wokół niej. Progiem zagrożenia jest wykrycie 2 osobników na 1 mb rzędu (w 5 miejscach uprawy) w okresie kwitnienia i na początku zawiązywania owoców. Zmieniki występują na plantacji placowo. We wczesnych fazach nalotu pojawiają się na obrzeżach uprawy, dlatego dobrze jest ograniczać opryskiwania tylko do tych miejsc.

WCIORNASTKI (Thysanoptera) - rodzina wciornastkowate (Thripidae)

Wciornastek tytoniowiec *Thrips tabaci* (Lindeman, 1889)

Wciornastek tytoniowiec występuje pospolicie w całym kraju. Jest polifagiem, zasiedlającym ponad 300 gatunków roślin uprawnych (polowych i pod osłonami) oraz dziko rosnących. Spośród warzyw atakuje m. in. cebulę, por, czosnek, szczypiorek, kapustowate i dyniowate.

Rodzaj uszkodzeń. Wciornastki odżywiają się sokiem komórkowym roślin. Miejsca żerowania widoczne są w postaci drobnych, białosrebrzystych plamek. Charakterystyczne jest pozostawianie na nich czarnych, punktowych odchodów. Silnie uszkodzone liście żółkną i mają na powierzchni liczne, białe cętki.

Opis szkodnika. Samice są długości ok. 1 mm, o zmiennej barwie - żółtej (wiosną), jasnobrazowej (wiosną i latem) i ciemnobrazowej (jesienią). Szczeciny na ich ciele i skrzydłach są ciemne. Czułki są 7-członowe, człon I. jest zawsze jasny, pozostałe do połowy jasno- a od połowy ciemnobrazowe. Skrzydła mają jasne i otoczone długimi włoskami (strzępiną). Na II. tergicie odwłoka mają widoczne 3 szczeciny brzeżne, a na tylnym brzegu VIII. tergitu grzebień całkowity. Larwy są bezskrzydłe, mniej ruchliwe, I. i II. stadium jest barwy kremowej z zaciemnieniami na czułkach, nogach i końcowych segmentach odwłoka.

Zarys biologii. Zimują samice w resztkach roślinnych, w wierzchniej warstwie ziemi, miedzach i nieużytkach. Wiosną przemieszczają się na rośliny żywicielskie, gdzie żerują

i rozmnażają się do jesieni. Samica składa jaja do tkanki roślinnej, z których wylęgają się larwy schodzące do ziemi po zakończeniu żerowania. Po 1-2 tygodniach przeobrażają się w osobniki dorosłe, które dają początek następnemu pokoleniu. W ciągu roku rozwija się 4-6 pokoleń. Rozwój jednego pokolenia trwa od 18-30 dni.

Profilaktyka i zwalczanie. Liczebność wciornastków w okresie wegetacji ogranicza znacznie zbieranie i niszczenie resztek poźniwnych, a także chwastów w uprawie jak i jej otoczeniu. W miarę możliwości należy unikać sąsiedztwa upraw z warzywami żywicielskimi. Po zbiorze roślin dobrze jest wykonać głęboką orkę. Występowanie wciornastka należy monitorować za pomocą niebieskich lub żółtych tablic lepowych, które należy umieścić w liczbie 4 szt./ha. Monitorowanie prowadzi się w okresie od maja do lipca. Ponadto przynajmniej 1 raz w tygodniu trzeba wykonywać lustrację na obecność larw i osobników dorosłych na najmłodszych liściach. Zwalczanie należy wykonać po stwierdzeniu pojedynczych osobników. Środki chemiczne zalecane do integrowanej produkcji stosować od fazy wyraźnie rozwiniętego pierwszego liścia do pełni kwitnienia, nie więcej niż 3 razy w sezonie i nie częściej niż co 7-10 dni.

MUCHÓWKI (Diptera) – rodzina śmietkowate (Anthomyiidae)

Śmietka kielkówka *Delia florilega* (Zetterstedt, 1845)

Gatunek tej muchówki jest pospolity na terenie całego kraju. Śmietka kielkówka jest poligafiem. Szkodliwe są larwy, które żerują m. in. na dyniowatych (ogórku, dyni, cukinii), fasoli, grochu, szparagach, kapustowatych, szpinaku, cebuli i czosnku.

Rodzaj uszkodzeń. Największe szkody wyrządzają larwy I. pokolenia. Opanowują i niszczą one wiosną (gdy gleba jest chłodna i wilgotna) kielkujące nasiona, wgryzając się do ich wnętrza. Żerują również na siewkach, drążąc chodniki w części podliścieniowej i w liścieniach, powodując ich zamieranie. Przy dużej koncentracji szkodnika może dojść do całkowitego zniszczenia uprawy. Larwy II. i III. pokolenia żerują w tkankach starszych roślin, często zagniwających.

Opis szkodnika. Osobniki dorosłe są długości 2,8-4,8 mm, brązowawoszare, z odwłokiem z ciemną smugą po stronie grzbietowej. Goleń I. pary odnóży zwykle z 2-3 szczecinami, goleń II. pary odnóży ma zwykle mniej niż 5 szczecin. U samców pierwszy człon stopy II. pary odnóży posiada szczotkę z długich szczecin. Jajo jest długości ok. 1 mm, białe, z delikatnym siatkowaniem i płytkimi zagłębieniami podzielonymi wąskimi krawędziami. Larwa jest biaława i ma długość 5,9-6,8 mm. Przednie przetchlinkami są u niej zaopatrzone w 6-8 brodawek. Bobówka jest brązowa i ma długość 4,3-5,0 mm.

Zarys biologii. Zimują bobówki w ziemi, na głębokości do 5 cm. W kwietniu-maju pojawiają się muchówki I. pokolenia, które po kopulacji składają jaja pod grudkami świeżo przyoranej ziemi. Larwy żerują początkowo w szczątkach organicznych i przechodzą na kielkujące rośliny. Muchówki II. pokolenia pojawiają się w lipcu, a III. pokolenia w sierpniu-październiku.

Profilaktyka i zwalczanie. Należy unikać zakładania plantacji w miejscach zacienionych, chłodnych i wilgotnych, sąsiadujących z roślinami kwitnącymi na żółto, biało lub niebiesko, gdyż są one pokarmem i wabikiem dla osobników dorosłych. Ryzykowne są również

stanowiska po plantacjach roślin wieloletnich i po których zostaje dużo resztek poźniwnych (np. kapustowate). Należy przestrzegać zasad prawidłowego zmianowania, a także dbać o odchwaszczanie, zarówno na plantacji, jak i jej obrzeżach. Śmietka kielkówka stanowi problem na glebach z dużą zawartością szczątków nierozłożonej materii organicznej dlatego obornik lub nawóz zielony powinno stosować się jesienią, po czym staranie go przyorać, aby nie przyciągał zapachem muchówek. Szczególnie atrakcyjne do składania jaj jest dla nich świeżo przyorane pole, dlatego dobrze jest przygotować je odpowiednio wcześniej przed siewem. Rzędy z wysianymi nasionami można przykrywać włókniną lub markizetą. Progiem zagrożenia jest stwierdzenie w okresie kiełkowania i wchodów więcej niż 10% zniszczonych przez larwy siewek w uprzednim roku. Lustrację liścieni i stożków wzrostu należy prowadzić w 3-5 miejscach plantacji.

MOTYLE (Lepidoptera) – rodzina sówkowate (Noctuidae)

Słonecznica orężówka *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808)

Jest to motyl pospolity na terenie prawie całego kraju (za wyjątkiem terenów północnych). Słonecznica jest polifagiem, żeruje m. in. na słoneczniku, kukurydzy, psiankowatych, dyni, fasoli, grochu, papryce, a także różnych roślinach ozdobnych.

Rodzaj uszkodzeń. Gąsienice żerują na nadziemnych częściach rośliny. Wygryzają one nieregularne otwory w liściach i kwiatach. Ogryzają pędy i miękkie części roślin. Wgryzają się również do wnętrza pąków kwiatowych, owoców i ich zawiązków. Zaatakowane owoce przedwcześnie dojrzewają i opadają. Przy intensywnym żerowaniu może dojść do całkowitego zeszkielecowania rośliny.

Opis szkodnika. Motyl jest długości 1,8 cm, o rozpiętości skrzydeł 3-4 cm. Ubarwienie skrzydeł ma zmienne - od jasnoszarego przez brązowe, jasnożółte, do czerwono-brązowego. W rysunku skrzydeł I. pary widoczne są plamki (po 2 na skrzydle) i paski. II. para skrzydeł białosłomkowa z ciemnym pasem na obrzeżu. Jajo jest białe, kuliste, o średnicy ok. 0,5 mm, ze spłaszczoną podstawą, promieniście żebrowane, z czasem ciemnieje. Gąsienica jest długości 4-5 cm, barwy zielonej, żółtej, różowej, czerwono-brązowej lub czasem niemal czarnej. Wzdłuż jej boku ciągnie się dość szeroki jasny pas, a na grzbiecie ciemny. Ciało ma pokryte krótkimi, kolczastymi wyrostkami oskórka. Poczwarzka jest długości 1,8-2,5 cm, czerwono-brązowa, z dwoma kolcami na jednym z końców.

Zarys biologii. Owad ten może rozwijać do 6 pokoleń w ciągu roku. W optymalnych warunkach pogodowych pełen rozwój jednej generacji trwa 35–40 dni. Formą zimującą jest poczwarzka.

Profilaktyka i zwalczanie. Należy przestrzegać terminów odpowiednich zabiegów agrotechnicznych - zmianowania, podorywki i nawożenia. Trzeba usuwać i niszczyć resztki poźniwne lub je rozdrobnić i głęboko przeorać jesienią. Rozpoznanie tego motyla może być trudne z uwagi na sporą zmienność jego ubarwienia (zarówno osobników dorosłych, jak i gąsienic). Do sygnalizacji samic można stosować pułapki feromonowe. W momencie odłowienia motyli należy przeprowadzić zabieg opryskiwania środkami zarejestrowanymi do zwalczania słonecznicy orężówki na dyni.

Rolnice (larwy)

W Polsce występuje kilkadziesiąt gatunków rolnic. Do najbardziej pospolitych i szkodliwych należy **rolnica zbożówka** *Agrotis segetum* (Denis & Schiffermüller, 1775). W nieco mniejszym nasileniu mogą wystąpić: **rolnica czopówka** *Agrotis exclamationis* (L., 1758), **rolnica gwoździówka** *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1766) i **rolnica panewka** *Xestia (Megasema) c-nigrum* (L., 1758). Wszystkie są polifagami, żerującymi na wielu gatunkach roślin uprawnych i dziko rosnących z wielu rodzin botanicznych.

Rodzaj uszkodzeń. Młode gąsienice żerują na nadziemnych częściach roślin, uszkadzając liście lub wschodzące rośliny. Starsze uszkadzają również części podziemne, a nocą wychodzą na powierzchnię ziemi podgryzając rośliny u nasady. Jedna gąsienica może zniszczyć nawet kilka roślin. W przypadku dużej gradacji szkodnika, mogą wystąpić place pozbawione roślin (tzw. łysiny).

Opis szkodnika. Motyle mają rozpiętość skrzydeł 2,5-4,5 cm. Ich skrzydła są barwy od jasnobezowej do szaro-brunatnej. Przednie skrzydła są ciemniejsze od tylnych i posiadają różne rysunki – okrągłe, owalne i nerkowate plamki oraz przepaski. Gąsienice są długości od 3,0-6,0 cm, walcowate, szare, brunatne lub oliwkowe, z połyskiem, zwijają się w kłębuszek w czasie spoczynku lub w razie zaniepokojenia. Poczwaraka jest zamknięta i czerwono-brunatna.

Zarys biologii. Zimują gąsienice lub poczwarki w ziemi (do ok. 20 cm). Gąsienice opuszczają kryjówki zimowe i zaczynają żerować w kwietniu, gdy temp. gleby przekracza 10°C. Następnie schodzą do gleby w celu przepoczwarczenia. Motyle wylatują na przełomie maja-czerwca. Są aktywne o zmierzchu i w nocy. Samice składają jaja (do 2000 sztuk) do gleby lub na rośliny. Młode gąsienice wylęgają się po 5-15 dniach i żerują na roślinie w dzień. Starsze są aktywne głównie w nocy, w ciągu dnia chowają się pod ziemią. W zależności od warunków klimatycznych mogą rozwinąć 1–2 pokolenia w roku.

Profilaktyka i zwalczanie. Podstawową metodą ograniczania liczebności rolnic jest prawidłowo prowadzona agrotechnika. Bezpośrednio po zbiorze roślin przedplonowych zaleca się wykonanie podorywki, a jesienią głębokiej orki, ponieważ podczas tych zabiegów ginie znaczna część gąsienic i poczwarek. W rejonach, gdzie stwierdzono rolnice, należy zaorywać nieużytki stwarzające doskonałe warunki do ich rozmnażania. W sezonie wegetacyjnym na plantacjach i w ich pobliżu należy też niszczyć kwitnące chwasty, będące źródłem pokarmu dla motyli. W celu określenia zagrożenia uprawy przez rolnice należy w okresie od początku maja do końca września prowadzić monitoring lotu motyli (zwłaszcza rolnicy zbożówki) za pomocą pułapek feromonowych. Pułapki (w liczbie 2 szt./ha) umieszcza się zawsze nad wierzchołkami roślin i sprawdza przynajmniej 2 razy w tygodniu na obecność motyli. Dodatkowo systematycznie, co najmniej raz w tygodniu, należy lustrować rośliny na obecność gąsienic, które zazwyczaj pojawiają się po upływie od 15-25 dni od momentu odnotowania szczytu liczebności motyli. Sygnałem do podjęcia decyzji o zwalczaniu jest stwierdzenie pierwszych młodych gąsienic na liściach. Do zwalczania gąsienic rolnic zaleca się stosować w pierwszej kolejności środki bakteryjne. Walka chemiczna polega na opryskiwaniu insektycydami zarejestrowanymi do zwalczania rolnic na dyni. Ze względu na placowy charakter występowania szkodnika, pierwszy zabieg można ograniczyć do miejsc,

w których stwierdzono obecność gąsienic. Zabiegi należy wykonywać w godzinach wieczornych.

CHRZĄSZCZE (Coleoptera) – rodzina stonkowate (Chrysomelidae)

Zachodnia kukurydziana stonka korzeniowa *Diabrotica virgifera* (LeConte, 1858)

Jest to gatunek inwazyjny, który pochodzi z Ameryki Północnej. W Polsce notowany jest głównie w południowej części, ale stwierdzony także w województwie mazowieckim, łódzkim i wielkopolskim. Głównym jego żywicielem jest kukurydza, ale również dynia, ogórek, kawon, melon, słońceznik, topinambur i rośliny dziko żyjące.

Rodzaj uszkodzeń. Chrząszcze żywią się pyłkiem kwiatowym. W wyniku żerowania niszczą pylniki i słupki, efektem czego jest niezawiązywanie się owoców. W jednym kwiecie dyni może być wiele chrząszczy. Chrząszcze mogą też sporadycznie żywić się liśćmi.

Opis szkodnika. Chrząszcz jest długości ok. 4-7 mm. Samice są nieco większe od samców.

Czułki są nitkowate, zwykle 11-członowe, dłuższe u samców. Zabarwienie ciała jest zmienne - od odcieni żółci, przez jasną zieleń aż do jasnopomarańczowego. Pokrywy skrzydeł u samic są z ciemnymi pasami, u samców w znacznej części niemal jednolicie ciemne. U obu płci występują osobniki zarówno jednolicie jasno, jak i ciemno zabarwione, w tym o zmiennym paskowaniu, co utrudnia jednoznaczną identyfikację płci.

Zarys biologii. Zimują jaja w glebie. Wylęg larw rozpoczyna się wiosną i może trwać do połowy lata. W optymalnych warunkach (temp. 22°C i umiarkowana wilgotność gleby) rozwój trzech stadiów larwalnych trwa ok. 30 dni. Larwy przepoczwarczają się w ziemi. Osobniki dorosłe pojawiają się w okresie lipiec-sierpień.

Profilaktyka i zwalczanie. Zaleca się przestrzeganie odpowiednich metod agrotechnicznych i zastosowanie odpowiedniego płodozmiannu. Po zbiorze plonu dokładne rozdrobnić resztki poźniwne i przeprowadzić głęboką orkę. W celu zniszczenia ognisk występowania stonki dokładnie oczyszczać maszyny oraz narzędzia z gleby i resztek roślinnych, aby zapobiec przypadkowemu zawleczeniu jej w inne miejsca. Należy unikać zakładania plantacji w sąsiedztwie pól kukurydzy, a także zwalczać chwasty z pyłkiem, wabiącym chrząszcze (np. nawłoc, komosę, włośnicę). W celu zapewnienia wczesnego wykrycia szkodnika w uprawie można wykorzystywać pułapki feromonowe. Zwalczanie chemiczne wykonuje się przy pomocy aktualnie zarejestrowanych insektycydów przeznaczonych do tego celu.

CHRZĄSZCZE (Coleoptera) – rodzina poświętnikowate (Scarabaeidae)

Pędraki (larwy)

Larwy poświętnikowatych występują powszechnie na terenie całego kraju. Są polifagami, żerującymi na licznych roślinach uprawnych i dziko rosnących. Największe szkody wyrządzają: **chrząszcz majowy** *Melolontha melolontha* (L., 1758), **guniak czerwcyk** *Amphimallon solstitiale* (L., 1758) i **ogrodnica niszczylistka** *Phyllopertha horticola* (L., 1758).

Rodzaj uszkodzeń. Szkody wyrządzają zarówno larwy, jak i osobniki dorosłe. Pędraki uszkadzają podziemne pędy i korzenie. Mogą też niszczyć siewki i młode rośliny. Bardziej

zarłoczne są starsze stadia larwalne. Dorosłe owady żerują na liściach roślin, wygryzając nieregularne dziury.

Opis szkodnika. Larwy tych trzech gatunków chrząszczy są do siebie podobne - białe, łukowato wygięte, z brązową głową, zgrubiałym niebieskosinym końcem ciała i trzema parami odnóży. Chrząszcz:

- chrabąszcza majowego jest długości 2,0-3,0 cm, przód ciała ma czarny, pokrywy skrzydeł brunatne, a na bokach odwłoka obecne białe trójkąty;
- guniaka czerwczyka jest długości 1,5-2,0 cm, jasnobrązowy i pokryty żółtymi włoskami;
- ogrodnicy niszczylistki ma długość ok. 1 cm, jest brunatny i metalicznie błyszczący, z głową i przedpleczem w odcieniu niebieskim lub zielonym, pokrywy skrzydeł są u niego brązowe, z żółtymi włoskami.

Zarys biologii. Zimują chrząszcze oraz pędraki po ziemią. Chrząszcze pojawiają się masowo, tworząc tzw. rójki. Rójka chrabąszcza majowego ma miejsce w okresie od końca kwietnia do końca maja, a guniaka i ogrodnicy w czerwcu i lipcu. Po 3-6 tygodniach od złożenia jaj wylęgają się pędraki, które najpierw żerują gromadnie, a potem rozchodzą się w glebie. Larwy po osiągnięciu stadium L4, pod koniec lata lub jesienią, schodzą na głębokość 30-40 cm, gdzie następuje ich przepoczwarczenie. Rozwój stadiów larwalnych u chrabąszcza trwa najczęściej 4 lata, u guniaka - 2, a u ogrodnicy 1 rok.

Profilaktyka i zwalczanie. Wysadzanie rozsady lub siew bezpośredni w pole muszą być przeprowadzone z uwzględnieniem nie przekroczenia progu szkodliwości pędraków w glebie. W tym celu na polu o powierzchni 1 ha zaleca się pobranie 32 prób z losowo wybranych miejsc - każda około 2 m² (25 cm x 25 cm i 30 cm głębokości). Pobraną glebę wysypuje się na płachtę lub folię i liczy obecne w niej pędraki. Progiem zagrożenia jest obecność 2 pędraków na 1 m² uprawy. Po przekroczeniu progu zagrożenia można zastosować zabieg opryskiwania lub podlewania środkami biologicznymi.

Tabela. 6. Sposób lustracji i progi zagrożenia dla najważniejszych szkodników dyni.

Gatunek szkodnika	Próg zagrożenia	Termin lustracji i zwalczania	Szkodliwe stadium
Mszyce	stwierdzenie pojedynczych kolonii mszyc na 10% roślin	przez cały cykl uprawowy	larwy i osobniki dorosłe
Zmienik lucernowiec	stwierdzenie 2 osobników na 1 mb rzędu w 5 miejscach uprawy	w okresie kwitnienia i na początku zawiązywania owoców	larwy i osobniki dorosłe
Wciornastek tytoniowiec	stwierdzenie 6 osobników na 1 roślinę z 10 przeglądanych co tydzień	od fazy wyraźnie rozwiniętego pierwszego liścia do pełni kwitnienia	larwy i osobniki dorosłe
Śmietka kielkówka	stwierdzenie więcej niż 10% zniszczonych siewek w uprzednim roku (w przypadku uprawy zakładanej z nasion)	od wschodów roślin	larwy

Rolnice	pojawienie się pierwszych młodych gąsienic na liściach	przez cały cykl uprawowy	larwy
Pędraki	wykrycie 2 pędraków w 32 próbach na powierzchni 1 m ² pobranych z powierzchni 1 ha	jesienią lub wiosną przed założeniem uprawy	larwy

Pośrednie metody ograniczania szkodników w uprawie dyni olbrzymiej i piżmowej

Metoda agrotechniczna

Lokalizacja plantacji. Ze względu na możliwość migracji szkodników, uprawę dyni olbrzymiej i piżmowej powinno zakładać się w oddaleniu od miejsc z roślinami żywicielskimi dla tych szkodników, innych pól z uprawą warzyw dyniowatych, a także od pól, na których w poprzednim roku były one uprawiane. Należy też zachować izolację od potencjalnych miejsc zimowania szkodników atakujących dynię - zakrzewień z kruszyną i szakłakiem, upraw szklarniowych oraz sadów brzoskwiniowych w przypadku mszyc; miejsc zacienionych, chłodnych i wilgotnych, sąsiadujących z roślinami kwitnącymi na żółto, biało lub niebiesko w przypadku śmietki kielkówki. Unikanie miejsc po plantacjach z roślinami wieloletnimi i po których zostaje dużo resztek poźniwnych pozwala ograniczyć liczebność wciornastka, śmietki i zachodniej kukurydzianej stonki korzeniowej. Ponadto wieloletnie plantacje stanowią doskonałe miejsce zimowania i bazę pokarmową dla szkodników glebowych.

Płodozmian. Zmianowanie jest ważnym elementem płodozmianu, którego jedną z zasad jest zachowanie zdrowotności gleby przez unikanie uprawy bezpośrednio po sobie roślin spokrewnionych lub atakowanych przez te same szkodniki. W ochronie przed szkodnikami płodozmian jest podstawowym elementem obniżania liczebności, przede wszystkim nicieni i szkodników glebowych (rolnic, pędraków i drutowców). Ma również wpływ na szkodliwe owady, które przechodzą swój cykl rozwojowy w miejscu żerowania lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie (np. śmietkę, wciornastka). W zmianowaniu należy przede wszystkim przestrzegać zasady, która polega na zastosowaniu przerwy (min. 4 lata) w uprawie dyni po sobie i po innych warzywach z rodziny dyniowatych. Do płodozmianu z dynią powinno włączyć się rośliny bobowate (np. fasolę, groch, bób, ciecierzycę, lucernę, koniczynę, wykę – w czystym siewie lub w mieszankach z trawami). Dynie nie mają specjalnych wymagań co do przedplonu, należy jednak pamiętać, że na stanowisku po zbożach dynie wymagają nawożenia organicznego. Przy stwierdzeniu dużej liczebności pędraków w płodozmianie należy uwzględnić gatunki roślin nieatrakcyjnych pod względem pokarmowym, np. gorczycę czy grykę.

Uprawa mechaniczna gleby. Bardzo ważne jest terminowe wykonywanie zabiegów agrotechnicznych (orki, kultywatorowania, bronowania), co w znacznym stopniu ogranicza liczebność szkodników glebowych. Orka głęboka niszczy znaczną liczbę m. in. pędraków, wciornastków, gąsienic i poczwerek motyli, poczwerek śmietek i zachodniej kukurydzianej stonki korzeniowej.

Nawożenie. Właściwe nawożenie ma wpływ na zdrowotność roślin i zwiększa ich potencjał obronny oraz zdolności regeneracyjne. Nadmierne nawożenie azotem prowadzi do słabego wykształcenia się tkanki mechanicznej, co powoduje, że soczysta tkanka jest chętniej atakowana przez szkodniki. Nawożenie fosforowe i potasowe wzmacnia tkankę mechaniczną, co utrudnia szkodnikom żerowanie. Ze względu na preferencje śmietki kielkówki na obecność zalegających szczątków rozkładającej się materii organicznej zaleca się stosowanie nawozów organicznych jesienią, po czym staranie je przyorać, by nie wabiły zapachem muchówek.

Zwalczanie chwastów. Zachwaszczenie pól sprzyja występowaniu wielu szkodników. Niektóre gatunki chwastów mogą stanowić zastępcze źródło pokarmu dla szkodników lub być miejscem ich schronienia, rozwoju i zimowania. Kwitnące chwasty dodatkowo są źródłem pokarmu dla osobników dorosłych (muchówek, chrząszczy i motyli), dlatego w okresie wegetacji zaleca się ich zwalczanie.

Bezpośrednie metody ograniczania szkodników w uprawie dyni olbrzymiej i piżmowej

Metoda mechaniczna

Do najczęstszych czynności należy zbieranie lub odławianie szkodników z roślin uprawnych lub dziko rosnących w otoczeniu pól, a także usuwanie i niszczenie części lub całych roślin zasiedlonych przez szkodniki. Aby ograniczyć bezpośredni dostęp szkodnika (mszyc, śmietki) do wschodzących roślin, można stosować włókninę lub markizetę, którą należy rozłożyć nad rzędami z wysianymi nasionami.

Metoda biotechniczna

Polega na odstraszeniu, przywabianiu, zniechęcaniu do żerowania i składania jaj przez owady. Do bezpośredniego wyłapywania i niszczenia niektórych szkodników (motyli, muchówek) mogą posłużyć różnego rodzaju pułapki, np. feromonowe, i świetlne, a nawet tablice lepowe zawieszane w większej liczbie (na wciornastki, śmietki). Można też stosować przynęty pokarmowe. Do wabienia szkodników glebowych (rolnic, pędraków i drutowców) można stosować kawałki ziemniaka czy marchwi zakopane w ziemi na głębokość ok. 10 cm w odległości 2 m od siebie.

Metoda biologiczna

Polega na wykorzystaniu organizmów żywych do ograniczania liczebności populacji szkodliwych. Najczęściej są to ich wrogowie naturalni (drapieżcy, pasożyty, pasożytożyły, choroby). W warunkach korzystnych dla ich rozwoju zapobiegają masowemu (gradacyjnemu) występowaniu roślinożernych owadów. Ważną rolę w ograniczaniu liczebności szkodników odgrywają pasożytnicze nicienie (*Heterorhabditis*, *Steinernema*), grzyby (*Beauveria*, *Paecilomyces*, *Entomophthora*) oraz bakterie (*Bacillus thuringiensis*). Na polach uprawnych do ograniczania liczebności różnych szkodników przyczyniają się chrząszcze - biegaczowate (Carabidae), kusakowate (Staphylinidae), biedronkowate (Coccinellidae) i omomiłkowate (Cantharidae); złotoookowate (Chrysopidae); pluskwiki - tasznikowate (Miridae) i żałartkowate (Nabidae); muchówki - bzygowate (Syrphidae), rączycowate (Tachinidae), pryszczarkowate (Cecidomyiidae), muchowate (Muscidae) i łowikowate (Asilidae);

błonkówki - gąsienicznikowate (Ichneumonidae), męszelkowate (Braconidae) i błeskotkowate (Chalcididae). Z pajaków pożyteczne są gatunki z rodzaju *Trombidium*.

Należy również pamiętać o dużej roli ptaków takich jak pustułka, myszołów zwyczajny, błotniaki oraz sowy w ograniczaniu liczebności gryzoni. Ich obecność można wspierać poprzez pozostawianie w bezpośrednim sąsiedztwie uprawy naturalnych punktów obserwacyjnych do wypatrywania gryzoni (np. zadrzewień na miedzach śródpolnych i obrzeżach pól) lub poprzez stawianie zastępczych tyczek spoczynkowych (czatowni) o wysokości 1,5-4,0 m w liczbie 1sztuki na 5 ha, a w przypadku większych plantacji kilku sztuk.

Zwalczanie szkodników należy prowadzić przede wszystkim metodami biologicznymi w oparciu o introdukcję organizmów pożytecznych i środków biologicznych.

Metoda chemiczna

Polega na stosowaniu chemicznych środków ochrony roślin. Środki te powinny charakteryzować się wysoką selektywnością w stosunku do zoofagów (drapieżców i pasożytów), niską toksycznością w stosunku do ludzi i zwierząt, szybszą dynamiką rozkładu i nie kumulowaniem się w środowisku oraz bezpieczną formą użytkową. Powinno stosować się środki o jak najkrótszym okresie 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 takie, które działają na określoną grupę organizmów szkodliwych. Decyzję o zastosowaniu zoocydów należy podjąć w oparciu o progi zagrożenia i na podstawie lustracji roślin lub monitoringu za pomocą pułapek.

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 jednoczesnej minimalizacji dawek. Stosując pestycydy należy wybierać sposób wykonania zabiegów jak najbezpieczniejszy dla organizmów pożytecznych, np. ograniczając użycie pestycydów do okresu, gdy rośliny są jeszcze młode, stosując je w formie zapraw nasiennych lub podlewając rozsadę. Innym sposobem ograniczenia ilości zużywanego środka ochrony roślin jest jego precyzyjne stosowanie - w miejscu występowania szkodnika.

Ze względu na ochronę środowiska i konieczność zachowania różnorodności biologicznej należy unikać wielokrotnego stosowania tych samych substancji aktywnych w danym obiekcie, gdyż może to powodować wystąpienie „zjawiska kompensacji” lub pojawienia się biotypów uodpornionych.

Nie wolno mieszać różnych środków ochrony roślin ze sobą oraz płynnymi nawozami dolistnymi, jeżeli nie jest to wyraźnie zaznaczone w Programie Ochrony Warzyw i/lub w etykietach poszczególnych środków.

Podczas wykonywania zabiegu temperatura powietrza w czasie opryskiwania dla większości środków powinna wynosić 10-20°C. W dniach o wyższej temperaturze zabieg

należy wykonać wczesnym rankiem lub późnym popołudniem, gdy rośliny są w pełnym turgorze.

Wykaz dopuszczonych w Polsce środków ochrony roślin jest publikowany w rejestrze środków ochrony roślin. Informacje o zakresie stosowania pestycydów w poszczególnych uprawach zamieszczone 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 zalecanych 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>.

IV. ZBIÓR I PRZECHOWYWANIE DYNI OLBRZYMIEJ I PIŻMOWEJ

4.1. Zbiór

Zarówno dynia olbrzymia jak i dynia piżmowa powinny być zbierane w fazie pełnej dojrzałości. W zależności od odmiany okres wegetacji tych warzyw wynosi 90–120 dni. Zewnętrznym objawem pełnej dojrzałości jest stwardnienie skórki. Często wygląd skórki zmienia się z błyszczącej na matową. Kolor skórki zależy od odmiany. Dominującym jest pomarańczowy, ale może być również zielony, biały, czerwony i brązowy. Innym wskaźnikiem dojrzałości jest korkowacenie i brązowienie szypułki, a także często jej małe zmarszczenie. Tylko dojrzała dynia nadaje się do długiego przechowywania. Poza tym dopiero po osiągnięciu pełnej dojrzałości charakteryzuje się wysokimi wartościami sensorycznymi. Owoce zebrane zbyt wcześnie (jako niedojrzałe) mają delikatną skórkę, szybko wędną i marszczą się oraz są bardzo podatne na obicia i inne uszkodzenia w czasie zbioru, co z kolei przyczynia się do gnicia. Pomimo, że dynia wytrzymuje lekkie przymrozki, to jednak przechłodzenie owoców mocno obniża jej trwałość przechowalniczą. Nawet utrzymująca się temperatura poniżej 10°C w końcowym okresie wegetacji już może być niekorzystna dla trwałości pozbiorniczej dyni. Warzywo to jest wrażliwe na uszkodzenia chłodowe, które mają charakter kumulatywny i ich rozwój zależy od czasu i natężenia działania niskich temperatur w czasie wegetacji i w czasie przechowywania.

Zbiór dyni powinien być wykonany w bezdeszczową pogodę. Owoce wycina się ostrym nożem lub tasakiem pozostawiając szypułkę o długości ok. 8-10 cm. Nie należy wyłamywać całej szypułki, bowiem pełni ona funkcję ochronną przed wnikaniem patogenów chorobotwórczych do wnętrza owocu. Nie należy również obijać ani kaleczyć owoców, bowiem uszkodzenia te obniżają ich trwałość przechowalniczą. Rzucanie owoców na przyczepę lub ułożenie zbyt wysokiego stosu powoduje obijanie, odgniecenia i późniejsze szybkie gnienie. W przypadku bardzo brudnych owoców można je delikatnie umyć wodą.

Bezpośrednio po zbiorze dynia powinna być przez 2-3 tygodnie składowana temperaturze 24-27°C i wilgotności względnej powietrza na poziomie ok. 80%. W takich warunkach następuje zabliznianie się ran na powierzchni oraz postępuje dalsze stwardnienie

skórki. Zwiększa się również poziom cukrów w miąższu, co poprawia smak dyni. Przy sprzyjających warunkach można po wycięciu pozostawić dynie na polu, ale należy owoce zabezpieczyć przed mocnym promieniowaniem słonecznym, np. przykryć liśćmi. W nocy temperatura nie powinna spadać poniżej 16°C. W warunkach klimatycznych Polski bezpieczniej jest jednak ułożyć owoce w przewiewnym i ciepłym pomieszczeniu.

4.2. Warunki przechowywania

Optymalne warunki do przechowania dyni to temperatura 10-13°C i wilgotność względna powietrza na poziomie około 60%. W takich warunkach można dynie przechować od 2 do 6 miesięcy (w zależności od odmiany). Wyższa temperatura przyczynia się do szybszej utraty twardości i jędrności miąższu, natomiast niższa temperatura sprzyja rozwojowi wcześniej wspomnianych uszkodzeń chłodowych. Na skutek skumulowania zbyt dużej ilości chłodu, na powierzchni owocu powstają wodniste zagłębienia i zaczyna się gnicie. Składując dynie w 5°C objawy te mogą być widoczne już po jednym miesiącu a w 0 °C jeszcze wcześniej. W zbyt wysokiej wilgotności dynia szybko gnije, natomiast w zbyt niskiej owoce wysychają i po pewnym czasie na powierzchni widoczne stają się zmarszczenia skórki.

Dynie zalicza się do warzyw mało wrażliwych na działanie etylenu, ale jednak stwierdzono, że podwyższony poziom tego gazu przyczynia się do żółknięcia owoców zielonych, odpadania szypułki od owocu oraz przyspieszenia starzenia miąższu. Nie poleca się aby dynie przechowywać razem z pomidorami, jabłkami i gruszkami. W przeprowadzonych licznych badaniach nie stwierdzono wpływu kontrolowanej atmosfery na trwałość dyni o pomarańczowej skórce. Jedynie w przypadku dyni zielonej podniesienie stężenia CO₂ do poziomu 7% nieco hamowało degradację chlorofilu i tym samym przyczyniało się do opóźnienia starzenia owoców.

Dynia najlepiej przechowuje się, gdy jest ułożona na półkach pojedynczą warstwą. Towar jest wówczas lepiej wentylowany i obserwuje się mniejsze gnicie. W czasie przechowywania należy wykonywać regularny przegląd owoców i usuwać wszystkie egzemplarze z oznakami pleśnienia i gnicia. Zapobiega to szybkiemu rozprzestrzenianiu się mikroorganizmów patogenicznych w pomieszczeniach przechowalniczych.

4.3. Wymagania jakościowe i przygotowanie dyni do sprzedaży

Warzywa do handlu powinny być przygotowane zgodnie z wymaganiami sieci sklepowych czy innych odbiorców. Obecnie muszą spełniać wymagania nie tylko pod względem wyglądu, ale również pod względem bezpieczeństwa dla konsumentów. Ogólnie warzywa kierowane do handlu powinny być zdrowe, czyste wolne od szkodników i uszkodzeń przez nie spowodowanych, wolne od obcych zapachów i smaków, bez nadmiernego zawilgocenia, wystarczająco rozwinięte i odpowiednio dojrzałe, powinny dotrzeć w dobrym stanie do miejsca przeznaczenia. Jest również wymóg, aby towar był oznakowany i by podana była nazwa kraju jego pochodzenia.

W czasie transportu dyni powinny być utrzymane odpowiednie warunki temperatury i wilgotności względnej powietrza. Ustawienie opakowań z warzywami w samochodach lub kontenerach transportowych, powinno zapewnić dobrą cyrkulację powietrza, pozwalającą na

utrzymanie warunków (temperatury i wilgotności względnej powietrza) na jednolitym i stałym poziomie.

4.4. Zasady higieniczno-sanitarne

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

Higiena osobista pracowników.

Osoba pracująca przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży płodów rolnych:

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

Producent zapewnia pracownikom przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży owoców:

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

Wymagania higieniczne w odniesieniu do płodów rolnych przygotowywanych do sprzedaży.

Producent roślin podejmuje odpowiednio do potrzeb działania zapewniające:

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

Wymagania higieniczne w odniesieniu do opakowań i środków transportu oraz miejsc do przygotowywania płodów 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;
- eliminowanie 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 płodami rolnymi.

V. 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:

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

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 akredytowanych 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/mrls/?event=search.pr>

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:

- 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;
- 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;
- stosuje nawożenie na podstawie faktycznego zapotrzebowania roślin na składniki pokarmowe, określone w szczególności na podstawie analiz gleby lub roślin;

- przestrzega przy produkcji roślin wymagań z zakresu ochrony roślin przed organizmami szkodliwymi, w szczególności określonych w metodykach;
- dokumentuje prawidłowo prowadzenie działań związanych z integrowaną produkcją roślin;
- przestrzega przy produkcji roślin zasad higieniczno-sanitarnych, w szczególności określonych w metodykach;
- 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.

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.

VI. LISTA OBLIGATORYJNYCH CZYNNOŚCI I ZABIEGÓW W SYSTEMIE INTEGROWANEJ PRODUKCJI DYNI ZWYCZAJNEJ i PIŻMOWEJ

Wymagania obligatoryjne (zgodność 100% tj. 13 punktów)			
Lp.	Punkty kontrolne	TAK/NIE	Komentarz
1.	Stosowanie płodozmianu – nie uprawianie dyni po roślinach dyniowatych i psiankowatych na tym samym polu częściej niż co 4 lata (patrz rozdział II.2.1).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
2.	Określenie odczynu gleby w roku poprzedzającym uprawę, wykonanie wapnowania, jeśli taką potrzebę wykaże analiza gleby (patrz rozdział II.2.1).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
3.	Wykonanie analizy zasobności gleby przed rozpoczęciem uprawy i określenie potrzeb nawozowych (potwierdzone wynikami analizy gleby) oraz zastosowanie optymalnego nawożenia (patrz rozdział II.2.3).	<input type="checkbox"/> / <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	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	

	i paszportu roślin (patrz rozdz. II, III.3.2).		
5.	Produkcja rozsady w substratach torfowych, wolnych od patogenów, potwierdzone dowodem zakupu substratu. Wsadzanie rozsady i siew bezpośredni w pole musi być przeprowadzone z uwzględnieniem nie przekroczenia progów szkodliwości agrofagów (pędraków) w glebie (patrz rozdz. II, III.3.3).	<input type="checkbox"/> /	
6.	Lustracje plantacji dyni, przynajmniej 1 raz w tygodniu, na obecność następujących chorób: choroby wirusowe, kanciasta plamistość bakteryjna, mączniak rzekomy, mączniak prawdziwy, szara pleśń, czarna zgnilizna zawiązków i pędów roślin dyniowatych (patrz rozdz. III.3.2).	<input type="checkbox"/> /	
7.	Monitorowanie występowania wciornastków za pomocą niebieskich lub żółtych tablic lepowych (4 szt./ha) (patrz rozdz. III.3.3).	<input type="checkbox"/> /	
8.	Lustracje plantacji na obecność wciornastków i mszyc przynajmniej 1 raz w tygodniu (patrz rozdz. III.3.3).	<input type="checkbox"/> /	
9.	Usuwanie roślin z objawami porażenia przez patogeny (patrz rozdz. III.3.2).	<input type="checkbox"/> /	
10.	Rozpoznawanie gatunków chwastów na polu przeznaczonym pod uprawę dyni, w roku poprzedzającym ich uprawę i wpisanie ich nazw do Notatnika Integrowanej Produkcji (patrz rozdz. III.3.1).	<input type="checkbox"/> /	
11.	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. III.3.1).	<input type="checkbox"/> /	
12.	Stworzenie odpowiednich warunków do obecności ptaków drapieżnych, tj. ustawienie tyczek spoczynkowych w ilości przynajmniej 1 na 5 ha, a w przypadku większych plantacji – kilku sztuk (patrz rozdz. III.3.3).	<input type="checkbox"/> /	

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

Uwaga

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

VII. LISTA KONTROLNA DLA POŁOWYCH UPRAW WARZYWNICZYCH

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?	<input type="checkbox"/> /	
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 zabiegi agrotechniczne zgodnie z metodykami IP?	<input type="checkbox"/> /	
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 owoców 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"/> /	
18.	Czy w gospodarstwie są wyraźnie oznaczone miejsca niebezpieczne np. miejsca przechowywania środków ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	
19.	Czy producent korzysta z usług doradczych?	<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"/> /	
2.	Czy nawozy nieorganiczne są magazynowane w czystym i suchym pomieszczeniu?	<input type="checkbox"/> /	
3.	Czy wykonano analizę chemiczną nawozów organicznych na zawartość składników pokarmowych?	<input type="checkbox"/> /	
4.	Czy w gospodarstwie jest system nawadniający, zapewniający optymalne zużycie wody?	<input type="checkbox"/> /	
5.	Czy woda do nawodnień jest badana laboratoryjnie, na zanieczyszczenia mikrobiologiczne i chemiczne?	<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"/> /	
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"/> /	
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"/> /	
9.	Czy producent przechowuje w gospodarstwie tylko środki ochrony roślin dopuszczone do stosowania w uprawianych przez siebie gatunkach?	<input type="checkbox"/> /	
10.	Czy woda używana do przygotowywania cieczy użytkowej ma odpowiednią jakość, w tym właściwy	<input type="checkbox"/> /	

	odczyn?		
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			