



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ROŚLIN I NASIENICTWA

## **Metodyka**

# **INTEGROWANEJ PRODUKCJI KAPUSTY GŁOWIASTEJ**

**(wydanie czwarte zmienione)**

**Zatwierdzona**

na podstawie art. 57 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin  
(Dz.U. z 2020 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 redakcją**

dr hab. Bożeny Nawrockiej

**Aktualizacja opracowania pod redakcją**

mgr Artura Kowalskiego

**Zespół autorów:**

mgr inż. Artur Kowalski

dr Irena Babik

dr Zbigniew Anyszka

prof. dr hab. Adam Dobrzański

dr Maria Grzegorzewska

dr Katarzyna Pochrzast

dr hab. Grażyna Soika, prof. IO-PIB

doc. dr hab. Bożena Nawrocka

prof. dr hab. Józef Robak

dr Anna Jarecka-Boncela

dr Magdalena Ptaszek

dr Agnieszka Włodarek

prof. dr hab. Jerzy Szwejda



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

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

# SPIS TREŚCI

WSTĘP.....	4
I PRZYGOTOWANIE STANOWISKA I ZAKŁADANIE PLANTACJI.....	4
1.1. WYMAGANIA KLIMATYCZNE I GLEBOWE.....	4
1.2. WYBÓR STANOWISKA ORAZ PRZEDPLONY I ZMIANOWANIE.	5
1.3. UPRAWA ROLI.....	7
1.4. DOBÓR ODMIAN .....	7
1.5. TERMINY I METODY UPRAWY.....	8
1.6. PRODUKCJA ROZSADY.....	9
1.6.1. PRODUKCJA NA ROZSADNIKU.....	9
1.6.2. PRODUKCJA W TACACH WIELODONICZKOWYCH.....	9
II NAWOŻENIE.....	10
2.1. ODCZYN GLEBY.....	10
2.2. WYMAGANIA POKARMOWE I POTRZEBY NAWOZOWE.....	10
2.3. NAWOŻENIE ORGANICZNE.....	12
2.4. NAWOŻENIE MINERALNE.....	13
III ZABIEGI PIELĘGNACYJNE .....	14
IV OCHRONA PRZED ORGANIZMAMI SZKODLIWYMI.....	15
4.1. CHWASTY.....	18
4.1.1. CHARAKTERYSTYKA CHWASTÓW WYSTĘPUJĄCYCH W UPRAWACH KAPUSTY.....	19
4.1.2. ZAPOBIEGANIE I ZWALCZANIE CHWASTÓW METODAMI AGROTECHNICZNYMI.....	22
4.1.3. METODA CHEMICZNA – ZASADY DOBORU HERBICYDÓW W UPRAWIE KAPUSTY.....	24
4.2. CHOROBY.....	25
4.2.1 CHOROBY GRZYBOWE I WYWOŁYWANE PRZEZ PIERWOTNIKI .....	26
4.2.2. CHOROBY BAKTERYJNE I INNE CHOROBY INFEKCYJNE .....	27
4.2.3. CHOROBY NIEINFEKCYJNE.....	28
4.3. SZKODNIKI.....	29
4.3.1. MUCHÓWKI (Diptera) – rodzina śmietkowate (Anthomyiidae)....	29
4.3.2. PLUSKWIAKI (Hemiptera) - rodzina mączlikowate (Aleyrodidae)	30
4.3.3. PLUSKWIAKI (Hemiptera) - rodzina mszycowate (Aphididae)....	31
4.3.4. CHRZĄSZCZE (Coleoptera) – rodzina stonkowate (Chrysomelidae).....	31
4.3.5. CHRZĄSZCZE (Coleoptera) – rodzina ryjkowcowate (Curculionidae).....	31
4.3.6. WCIORNASTKI (Thysanoptera) - rodzina wciornastkowate	

(Thripidae).....	31
4.3.7. MUCHÓWKI (Diptera) – rodzina przyszczarkowate (Cecidomyiidae).....	32
4.3.8. MOTYLE (Lepidoptera) – rodzina (Plutellidae).....	32
4.3.9. MOTYLE (Lepidoptera) – rodzina bielinkowate (Pieridae).....	33
4.3.10. MOTYLE (Lepidoptera) – rodzina sówkowate (Noctuidae).....	33
4.3.11. CHRZĄSZCZE (Coleoptera) – rodzina sprężykowate (Elateridae)	35
4.3.12. CHRZĄSZCZE (Coleoptera) – rodzina poświętnikowate (Scarabaeidae).....	36
4.3.13. PTAKI.....	37
4.3.14. ZAJĘCZAKI.....	37
V ZBIÓR I PRZECHOWYWANIE KAPUSTY.....	37
5.1. ZBIÓR I PRZYGOTOWANIE DO PRZECHOWANIA.....	37
5.2. SPOSOBY PRZECHOWYWANIA.....	38
VI ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE.....	41
VII LISTA OBLIGATORYJNYCH CZYNNOŚCI I ZABIEGÓW W SYSTEMIE INTEGROWANEJ PRODUKCJI KAPUSTY GŁOWIASTEJ.....	42
VIII LISTA KONTROLNA DLA POŁOWYCH UPRAW WARZYWNICZYCH	44
IX ZAŁĄCZNIKI.....	49
X OGÓLNE ZASADY WYDAWANIA CERTYFIKATÓW W INTEGROWANEJ PRODUKCJI ROŚLIN.....	55

## **WSTĘP**

Integrowana Produkcja Roślin (IP) stanowi system gospodarowania uwzględniający wykorzystanie w sposób zrównoważony postępu technologicznego i biologicznego w uprawie, ochronie i nawożeniu roślin przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa środowiska przyrodniczego. Istotą Integrowanej Produkcji Roślin jest zatem otrzymanie satysfakcjonujących producenta i konsumenta plonów i ich dobrej jakości, między innymi warzyw uzyskiwanych w sposób niekolidujący z ochroną środowiska i zdrowiem człowieka. W największym możliwym stopniu wykorzystuje się w procesie Integrowanej Produkcji Roślin naturalne mechanizmy biologiczne wspierane poprzez racjonalne wykorzystanie środków ochrony roślin.

W nowoczesnej technologii produkcji rolniczej stosowanie nawozów i środków ochrony roślin jest konieczne i niezmiernie korzystne, ale niekiedy może powodować zagrożenie dla środowiska. W Integrowanej Produkcji Roślin natomiast, szczególną uwagę przywiązuje się do zmniejszenia roli środków ochrony roślin, stosowanych dla ograniczenia agrofagów do poziomu niezagrażającego roślinom uprawnym, nawozów i innych niezbędnych środków potrzebnych do wzrostu i rozwoju roślin, aby tworzyły one system bezpieczny dla środowiska, a jednocześnie zapewniały uzyskanie plonów o wysokiej jakości, wolnych od pozostałości substancji uznanych za szkodliwe (metale ciężkie, azotany, środki ochrony roślin).

Wszystkie zasady dotyczące Integrowanej Produkcji Roślin mieszczą się w Kodeksie Dobrej Praktyki Rolniczej (DPR) a jedną z ważniejszych jest integrowana ochrona roślin. W integrowanej ochronie roślin metody biologiczne, fizyczne i agrotechniczne są preferowanymi sposobami regulowania poziomu zagrożenia chorobami, szkodnikami i chwastami. Powinna ona stwarzać uprawianym roślinom optymalne warunki wzrostu i rozwoju, a chemiczne metody powinny być stosowane tylko wtedy, gdy nastąpi zachwianie równowagi w ekosystemie lub gdy stosując inne polecane w integrowanej ochronie metody nie dają zadowalających rezultatów. Stosowanie środków chemicznych powinno być prowadzone w oparciu o zasadę „tak mało, jak to jest możliwe i tak dużo jak tego wymaga sytuacja”.

Szczególna rola ochrony roślin w Integrowanej Produkcji Roślin została podkreślona w przyjętych w Polsce regulacjach prawnych, zgodnie z którymi działania w tym zakresie nadzoruje Państwowa Inspekcja 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).

## **I. PRZYGOTOWANIE STANOWISKA I ZAKŁADANIE PLANTACJI**

### **1.1. WYMAGANIA KLIMATYCZNE I GLEBOWE**

Kapusta głowiasta biała, zarówno w Polsce, jak i na świecie zaliczana jest do warzyw najważniejszych gospodarczo. Kapusta nie ma wysokich wymagań cieplnych i jest z powodzeniem uprawiana na terenie całego kraju. Optymalna temperatura wzrostu mieści się w zakresie 15–20°C. Rozwój roślin ustaje przy temperaturze niższej od 5°C i wyższej od 35°C.

Wrażliwość na uszkodzenia mrozowe zależy od fazy rozwojowej roślin. Siewki i młoda rozsada są bardziej wrażliwe niż rozsada w pełni wyrosnięta i dobrze zahartowana, która wytrzymuje spadki temperatury do  $-6^{\circ}\text{C}$ . Po wysadzeniu rozsady w pole, dłużej trwający spadek temperatury poniżej  $10^{\circ}\text{C}$  może być przyczyną jarowizacji roślin i wybijania w pędy kwiatostanowe. Także utrzymująca się w dłuższym okresie czasu temperatura powyżej  $25^{\circ}\text{C}$  jest niekorzystna, gdyż bywa przyczyną zaburzeń w wiązaniu główek. Przebieg warunków pogodowych ma duży wpływ na jakość zbieranych główek. Wysoka temperatura w połączeniu z niską wilgotnością powietrza jest przyczyną pogorszenia jakości kapusty. W takich warunkach rośliny słabo się rozrastają i wydają niski plon, a główki są gorszej jakości. Dojrzałe główki kapusty późnej znoszą przymrozki nawet do  $-8^{\circ}\text{C}$ , ale taki przymrozek może uszkodzić główki jeszcze nie wyrosnięte, intensywnie rosnące, szczególnie jeśli spadek temperatury następuje gwałtownie po okresie ciepłej pogody.

Kapusta ma bardzo duże wymagania w stosunku do wody. Niedostatek wilgoci w glebie, po posadzeniu rozsady, może spowodować wypadanie roślin. W późniejszym okresie rośliny wytwarzają silny system korzeniowy i lepiej znoszą niekorzystne warunki. Niedobór wody hamuje wzrost kapusty w każdym okresie, ale jej potrzeby wodne znacznie wzrastają od fazy zawiązywania główek. W uprawie kapusty wczesnej okres ten przypada na połowę maja, a późnej na wrzesień.

Kapusta wymaga gleb w dobrej kulturze, żyznych, próchnicznych, o wysokiej pojemności wodnej. Do jej uprawy nie nadają się gleby podmokłe. Nadmiar wilgoci w glebie i wysoki poziom wody gruntowej (wyższy niż 80–100 cm) jest dla kapusty szkodliwy. Najlepsze są gleby piaszczysto-gliniaste, czarnoziemy, czarne ziemie, lessy, mady nadrzeczne i strukturalne bielice. Nadają się też gleby torfowe, ale tylko dla upraw średnio późnych i późnych. Nie wskazane są gleby zbyt ciężkie i zimne, np. niektóre ility oraz bardzo lekkie gleby piaszczyste. Odczyn gleby powinien wynosić od 6,5 do 7,3 dla gleb mineralnych i 6,0 do 6,5 dla torfowych. Na glebach lżejszych przyjmuje się niższą z zalecanych wartości pH dla kapusty, a na ciężkich wyższą. Kapusta źle rośnie na glebach kwaśnych, na których zwykle występuje niedobór niektórych składników pokarmowych (zwłaszcza molibdenu) i gdzie częściej porażana jest przez bardzo groźną chorobę – kiłę kapusty.

## 1.2. WYBÓR STANOWISKA ORAZ PRZEDPLONY I ZMIANOWANIE

Najkorzystniejsze do uprawy kapusty są rejony o obfitych opadach i dużej wilgotności powietrza (rejony nadmorskie i podgórskie). Minimalna ilość opadów w ciągu roku powinna wynosić 600 mm. Plantacje kapusty wczesnej powinny być prowadzone w rejonach, w których warunki klimatyczne sprzyjające uprawie nastają wcześniej wiosną oraz zlokalizowane są na glebach lżejszych, szybciej nagrzewających się. Unikać należy terenów obniżonych, z zastoiskami mrozowymi. Uprawę odmian późniejszych można prowadzić na glebach cięższych. Kapusta wymaga stanowisk dobrze oświetlonych. Najbardziej wrażliwa na brak światła jest w fazie rozsady, ale również nie powinna być sadzona w miejscach zacienionych.

Pola pod uprawę kapusty muszą być wolne od kiły kapusty. Wskazane jest sąsiedztwo zbiorników wodnych lub ujęć wody, umożliwiających nawadnianie w okresach suszy. Plantacji nie należy zakładać w bezpośrednim sąsiedztwie upraw roślin długo kwitnących (koniczyny, lucerna, rzepak), które kolorem i nektarem przyciągają wiele szkodników (paciornica, piętnówka, śmietka, pchełka). **Nie lokalizować plantacji kapusty w bezpośrednim sąsiedztwie rzepaku ozimego i jarego, ze względu na zwiększone zagrożenie wystąpieniem chorób (czern krzyżowych) i szkodników (śmietka kapuściana, mączlik warzywny, piętnówka kapustnica).** Zła lokalizacja może prowadzić do zwiększonych nakładów pracy i środków, oraz wymagać intensywniejszego nawożenia lub ochrony roślin.

Uprawa kapusty w systemie integrowanym musi być prowadzona w płodozmianie, przez który rozumie się zaplanowany na kilka lub wiele lat odpowiedni dobór i następstwo roślin dla

określonego obszaru gospodarstwa, uwzględniający kierunki prowadzonej produkcji. Dobrze ułożony płodozmian przyczynia się do podniesienia żyzności i biologicznej aktywności gleby oraz zapewnia kapuście i innym roślinom stosowanym w zmianowaniu odpowiednie stanowisko pod względem nawozowym i fitosanitarnym. W prawidłowo zaplanowanym płodozmianie udział roślin motylkowatych powinien wynosić 25–30%, zbożowych nie powinien przekraczać 50%, a okopowych i warzyw łącznie 25–30%.

Podstawową zasadą płodozmianu jest unikanie uprawy bezpośrednio po sobie roślin spokrewnionych lub atakowanych przez te same choroby i szkodniki. **Kapusty i innych kapustowatych, a także rzepowatych nie uprawiać na tym samym polu częściej, niż co 4 lata. Nie uprawiać kapusty po roślinach takich jak: warzywa kapustne, chrzan, rzepak, rzepik, szpinak, gorczyca.** Zapobiega to wystąpieniu i rozprzestrzenianiu się kiły kapusty, jednej z najgroźniejszych chorób kapusty. Unikać należy też uprawy po burakach, fasoli i szpinaku, ze względu na ryzyko wystąpienia i rozprzestrzeniania się nicieni, głównie mątwika burakowego. Zestawienie gatunków jako przedplonu korzystnego i niekorzystnego dla kapusty oraz gatunków uprawianych następczo, dla których kapusta jest dobrym lub złym przedplonem podano poniżej.

Wpływ przedplonu	Gatunki jako przedplon dla kapusty	Kapusta jako przedplon dla gatunków
Korzystny	Pszenica, owies, żyto z wsiewką, ziemniaki, gryka, koniczyna lub lucerna (jedno lub dwuletnie), cebula, marchew, ogórek, pomidor, por, seler, cykoria saładowa, bób, groch, skorzonera	Zboża, ziemniaki, cebula, bób, marchew, ogórek, pomidor, por, seler, sałata, skorzonera,
Niekorzystny	Wszystkie kapusty, kalafior, brokuł, brukselka, jarmuż, kalarepa, rzepa, rzodkiew, rzodkiewka, chrzan, rzepak jary i ozimy, rzepik, brukiew, gorczyca, buraki (wszystkie), szpinak, fasola	Buraki (wszystkie), cykoria saładowa, groch, fasola, wszystkie warzywa kapustne (kapusty, kalafior, brokuł, brukselka, jarmuż, kalarepa oraz rzepa, rzodkiew, rzodkiewka, chrzan, rzepak jary i ozimy, rzepik, brukiew, gorczyca, kapusty pastewne, szpinak

Bardzo wysokie wymagania pokarmowe kapusty, zwłaszcza dotyczące azotu, sprawiają, że bardzo ważny jest dobór przedplonu pod względem jego wartości nawozowej. Dobrymi przedplonami, wnoszącymi spore ilości azotu wiązanego z powietrza, są wieloletnie rośliny bobowate w mieszankach z trawami, przyorywane po 1 lub 2 latach uprawy. Starsze uprawy tych roślin (3-letnie i starsze) lub wieloletnie ugory są niekorzystne ze względu na nagromadzenie się w glebie szkodników (larwy rolnic, drutowców, leni).

Kapusta ma głęboki system korzeniowy, dzięki czemu może wykorzystywać składniki pokarmowe znajdujące się głębiej w profilu glebowym (do około 90 cm). W płodozmianie wskazane jest umieszczanie kapusty po roślinach korzeniących się płycej, np. cebula, ogórek, por, seler. Kapusta, zwłaszcza późna, nie powinna być uprawiana po roślinach silnie wyczerpujących glebę ze składników pokarmowych.

Bardzo ważną zasadą jest częste stosowanie poplonów, międzyplonów i wsiewek, najlepiej z mieszanek wielogatunkowych, korzystnie wpływających na glebę i stwarzających dobre warunki do rozwoju wielu organizmów zwierzęcych. Dla zaplanowanego płodozmianu powinno się przeprowadzić bilans substancji organicznej. W całym cyklu płodozmianu ilość substancji organicznej powinna wzrosnąć lub pozostać na tym samym poziomie. Jeśli jej wartość obniża się należy zmienić niektóre rośliny w płodozmianie. Do roślin zubożających

glebę w substancję organiczną należą okopowe, warzywa (oprócz strączkowych), a do roślin wzbogacających bobowate, ich mieszanki oraz trawy. Dla poszczególnych grup roślin przyjęto odpowiednie współczynniki degradacji lub reprodukcji substancji organicznej w glebie, z sumowania których uzyskuje się ostateczny bilans substancji organicznej w płodozmianie. Uwzględnia się też nawozy naturalne i organiczne, które mają współczynnik dodatni, wynoszący dla 10 t: obornika (+ 0,70), gnojowicy (+0,28), słomy (+1,80). Współczynniki dla poszczególnych upraw, dla gleb średnich, wynoszą: okopowe i warzywa (-1,40), kukurydza (-1,15), zboża, oleiste (-0,53), strączkowe, w tym warzywa (+0,35), trawy w polu (+1,05), bobowate, mieszanki (+1,96).

### 1.3. UPRAWA ROLI

Sposób przygotowania pola pod uprawę kapusty zależy w głównej mierze od terminu uprawy, rośliny przedplonowej i warunków glebowych. W produkcji integrowanej roślin ilość wykonanych zabiegów uprawowych powinna być ograniczana, nie tylko w roku uprawy warzyw kapustnych, ale w okresie trwania całego płodozmienu. Należy ich wykonać tylko tyle, ile jest konieczne do dobrego przygotowania stanowiska i zabezpieczenia prawidłowego rozwoju roślin w ciągu sezonu. Zbyt często przeprowadzane prowadzą do szybszego spalania materii organicznej, a tym samym zmniejszania ilości próchnicy w glebie.

Wszystkie uprawki powinny być prowadzone, gdy gleba jest w stanie optymalnej wilgotności. Wykonywane na glebie zbyt mokrej prowadzą do utraty struktury i trudnego do usunięcia zbrylenia gleby, natomiast na glebach zbyt suchych powodują nadmierne rozpylenie i podatność gleby na erozję wietrzną i wodną. **Konieczne jest wykonanie orki zimowej w okresie jesiennym.** Orka powinna być wykonywana na zmienną głębokość, aby nie dopuścić do wystąpienia podeszwy płuznej, jednak zbyt głębokie odwracanie skib nie jest wskazane (z wyjątkiem szczególnych zaleceń ochrony roślin). Podeszwa płuzna powinna być niszczone co kilka lat przez użycie głębosza, w przeciwnym razie, po opadach deszczu może wystąpić okresowy nadmiar wody, powodujący wędnięcie roślin i silniejszy rozwój kiły kapusty.

Należy dążyć do maksymalnego, w ciągu roku, okrycia gleby roślinnością (także zimą), poprzez uprawę poplonów, międzyplonów lub ściółkowanie gleby, co sprzyja zachowaniu jej struktury. W uprawie wczesnej kapusty wskazane jest przyoranie przedplonu jesienią, natomiast w uprawie odmian późnych, uprawianych na zbiór jesienny, możliwe jest pozostawienie mieszanek strukturotwórczych jako ściółki i przyoranie ich wiosną.

Ilość zabiegów uprawowych w okresie wiosennym powinna być ograniczona do niezbędnego minimum. Jeśli zachodzi potrzeba dodatkowego spulchnienia gleby pod kapustę sadzoną w późniejszym terminie, to do tego celu należy używać kultywatora. Przed sadzeniem glebę należy zabronować lub użyć lekkiego agregatu złożonego z brony i wału strunowego. Jeśli sadzenie odbywa się ręcznie, to na polu należy wyznaczyć rzędy, zgodnie z planowaną rozstawą, a używając sadzarki należy wyznaczyć tylko pierwszą linię dla przejazdu ciągnika.

### 1.4. DOBÓR ODMIAN

W produkcji integrowanej roślin bardzo ważnym kryterium doboru odmian jest ich odporność lub tolerancja w stosunku do najgroźniejszych chorób i szkodników, mała wrażliwość na niekorzystne czynniki klimatyczne, silne korzenienie się i zdolność do dobrego wykorzystywania składników pokarmowych. Odmiany nie powinny też wykazywać skłonności do gromadzenia azotanów. Ważna jest również przydatność odmian do planowanych kierunków produkcji (świeży rynek, kwaszenie, przechowywanie itp. cechy).

Liczba odmian uprawnych aktualnie dostępnych na rynku jest bardzo duża, w większości mieszańce heterozyjne (oznaczane jako  $F_1$ ). Starych odmian ustalonych jest tylko kilka. Mieszańce charakteryzują się lepszym wyrównaniem roślin, wyższą plennością, wolniejszym przejrzywaniem główek, lepszą przydatnością do przechowywania i często większą



odpornością na choroby. Odmiany kapusty różnią się długością okresu wegetacji i pod tym względem podzielone są na 4 główne grupy: wczesne (55-70 dni), średnio wczesne (80–110 dni), średnio późne (115- 130 dni) i późne (135–165 dni). Odmiany wczesne przeznaczone są głównie do uprawy przyspieszonej pod różnego rodzaju osłonami lub wczesnej uprawy w polu. Bardzo ważną cechą tej grupy odmian jest tolerancja w stosunku do spadków temperatury i odporność na pośpiechowość. Uprawiane są przede wszystkim do bezpośredniego spożycia. U odmian średnio wczesnych i średnio późnych ważną cechą jest możliwość przetrzymania w polu roślin dojrzałych do zbioru, bez pogorszenia jakości główek (np. mała skłonność do pękania), a u odmian późnych przydatność do przechowywania. Odmiany średnio wczesne uprawia się na świeży rynek, dla przetwórstwa (np. sałatki) i do krótkotrwałego kiszenia. Odmiany średnio późne przeznacza się na świeży rynek i do przetwórstwa, głównie kiszenia. Odmiany późne w większości przeznacza się do przechowywania, kwaszenia bezpośrednio po zbiorze i kwaszenia po przechowaniu. W zależności od przeznaczenia plonu wymagana jest różna wielkość główek. Dla zaopatrzenia rynku warzyw świeżych, a zwłaszcza supermarketów najbardziej przydatne, nie tylko w okresie wiosennym, ale i zimą po przechowaniu, są główki małe i średnie (1-2 kg). Przetwórstwo wymaga główek dużych (3-5 kg, a nawet większych), a dla kwaszarnictwa dodatkowo główki powinny być uformowane z liści cienkich, o cienkich nerwach, co gwarantuje uzyskanie delikatnego surowca.

Odmiany różnią się też wieloma cechami takimi jak barwa, grubość i unerwienie liści, kształt, zwięzłość i wielkość główek oraz odpornością lub tolerancją w stosunku do chorób i szkodników. Pokrój roślin i wielkość główek mogą być znacznie modyfikowane przez warunki uprawy. Bardzo bogaty zestaw odmian pozwala dobrze dobrać odmianę do potrzeb rynku i warunków uprawowych. W zamieszczonych tabelach 1a-1f podano wybrane odmiany, zalecane do upraw integrowanych, które wyróżniły się w produkcji wysoką plennością i przydatnością do określonego terminu i kierunku uprawy.

### 1.5. TERMINY I METODY UPRAWY

Bogactwo odmian kapusty głowiastej i duże zróżnicowanie pod względem wczesności umożliwia uprawę przyspieszoną w tunelach, pod osłonami z folii i włóknin, jak i w terminach znacznie późniejszych w otwartym gruncie. Niezbędny okres wegetacji od sadzenia do uformowania główki waha się od 50 dni dla odmian bardzo wczesnych do 160 -180 dni dla odmian późnych. W zależności od odmiany i terminu uprawy kapustę można sadzić od marca do końca czerwca. Najwcześniej sadi się rozsadę do tuneli foliowych. W gruncie pierwsze terminy sadzenia przypadają na początek kwietnia. Aby przyspieszyć termin zbioru o około dwa tygodnie, należy po posadzeniu okryć kapustę folią perforowaną lub włókniną. Rozstawa w jakiej sadi się rozsadę zależy od odmiany, terminu uprawy i przeznaczenia plonu. Odmiany wczesne sadi się gęściej niż odmiany późne.

Terminy uprawy kapusty głowiastej w polu.

Uprawa na zbiór	Odmiany	Termin siewu	Termin Sadzenia	Rozstawa w cm	Termin zbioru
Wiosenny	Wczesne	Pierwsza połowa II	Od początku do końca IV	45 x 40 67 x 30 67 – 40	Od końca V do połowy VII
Letni	Średnio wczesne	Od początku do końca III	Od końca IV do połowy V	67 x 50	Od połowy VII do końca IX
Jesienny	Średnio późne i późne	Od końca III do końca IV	Od połowy V do połowy VI	67 x 50	Od końca IX do początku XI

## 1.6. PRODUKCJA ROZSADY

W produkcji integrowanej roślin najbardziej zalecana jest uprawa z rozsady. Uprawa z siewu bezpośredniego wymaga większej liczby zabiegów ochronnych we wczesnych fazach rozwojowych kapusty. **Rozsadę należy produkować z materiału siewnego kategorii kwalifikowany lub standard (lub wysiew w pole takiego materiału). Po zakupie nasion należy przechowywać ich etykiety oraz dowody zakupu. W przypadku zakupu rozsady należy przechowywać dokument dostawcy i paszport roślin.** Produkcję rozsady można prowadzić pod osłonami jak i w odkrytym gruncie.

Do najwcześniejszych terminów sadzenia należy stosować rozsadę doniczkowaną, produkowaną w ogrzewanych szklarniach lub tunelach foliowych. Do nasadzeń późniejszych może być stosowana rozsada „rwana” produkowana bezpośrednio w gruncie tunelu nieogrzewanego lub na rozsadniku w polu. Produkcja na rozsadniku jest najtańsza ale dość kłopotliwa, głównie z powodu braku możliwości zapewnienia optymalnych warunków kiełkowania, wschodów i rozwoju roślin, które zależą od przebiegu pogody oraz ze względu niebezpieczeństwo uszkodzenia rozsady przez szkodniki (śmietka kapuściana, pchełki). Obecnie coraz większą popularność, ze względu na swe zalety, zdobywa produkcja rozsady w paletach wielodoniczkowych. Metoda ta umożliwia zapewnienie rozsadzce optymalnych warunków rozwoju, przy łatwej pielęgnacji i kontroli wzrostu oraz stosunkowo niskich kosztach i małych nakładach robocizny. Ważnym aspektem jest też możliwość przenoszenia i transportu tac wraz z roślinami, nawet na duże odległości oraz możliwość przetrzymania przez kilka dni gotowej do wysadzenia rozsady, bez pogorszenia jej jakości, jeśli termin sadzenia musi ulec przesunięciu.

### 1.6.1. PRODUKCJA NA ROZSADNIKU

Pod rozsadnik należy corocznie przeznaczyć inną część pola o dobrej strukturze gleby, dobrze przygotowaną i nawiezioną. Gleba w tunelu powinna być odkażona termicznie lub chemicznie i nawieziona dobrze rozłożonym obornikiem lub kompostem w dawce około 30 kg/10 m<sup>2</sup>. Uzupełniająco stosuje się nawóz wieloskładnikowy, zawierający również mikroelementy. Nasiona wysiewa się siewnikiem, lub ręcznie, w rzędy co 10-20 cm, na głębokość 1–1,5 cm. Na 1 m<sup>2</sup> wysiewa się około 400 sztuk nasion. W przypadku suszy należy glebę nawodnić przed siewem. Dla zapewnienia rozsady na powierzchnię 1 ha potrzeba założyć rozsadnik na powierzchni 100-150 m<sup>2</sup> i wysiać 150-200 g nasion. Rośliny na rozsadniku należy systematycznie odchwaszczać i nawadniać w okresach suszy.

### 1.6.2. PRODUKCJA W TACACH WIELODONICZKOWYCH

Do produkcji rozsady kapusty wczesnej najodpowiedniejsze są tace o dużej objętości doniczek - 90 cm<sup>3</sup>, natomiast dla kapusty średnio wczesnej i późnej lepsze są tace o mniejszej objętości doniczek 25–53 cm<sup>3</sup>. Są one bardziej ekonomiczne, gdyż wymagają mniejszej ilości podłoża i osiąga się wyższą efektywność wykorzystania miejsca do produkcji rozsady. Ponadto, w paletach o dużych doniczkach, opóźnienie terminu sadzenia i przetrzymanie rozsady odmian przeznaczonych do uprawy jesiennej, wiąże się z jej przerośnięciem, co może być przyczyną przedwczesnego tworzenia główek o mniejszej masie.

Podłoże do napełniania palet powinno być lekkie, porowate o dobrej strukturze, dobrze chłonna wodę i wolne od czynników chorobotwórczych, szkodników i nasion chwastów. Optymalny odczyn podłoża powinien mieścić się w zakresie pH 6,5-7,0, a zawartość składników na poziomie 100-200 mg azotu (N), 80-150 mg fosforu (P), 200-300 mg potasu (K) i 60-120 mg magnezu (Mg) oraz mikroelementy (żelazo, miedź, mangan, molibden, bor i cynk) w łącznej ilości około 30 mg w 1 litrze substratu.

**Rozsadę należy produkować w substratach torfowych, wolnych od patogenów. Wysadzanie rozsady i siew bezpośredni w pole musi być przeprowadzone z uwzględnieniem nie przekroczenia progów szkodliwości agrofagów w glebie.** Gotowe substraty przeznaczone do produkcji rozsady, przygotowane są z mieszanek torfowych w specjalistycznych przedsiębiorstwach.

Zaprawione nasiona (kompleksowo przeciwko chorobom i szkodnikom) wysiewa się pojedynczo do każdej doniczki w tacy i przysypuje przesianym podłożem, piaskiem lub perlitem. Tace należy ustawić na podkładkach izolujących je od podłoża (specjalne stojaki, stoły z siatką, drewniane palety). Swobodny przepływ powietrza pod tacą zapobiega wyrastaniu korzeni na zewnątrz doniczki, wskutek czego łatwiejsze jest wyjmowanie rozsady i unika się przenoszenia chorób odglebowych.

Rozsada kapusty produkowana w tacach wielokomórkowych, szczególnie w doniczkach najmniejszych, szybko wyczerpuje składniki zawarte w podłożu i już po uformowaniu 1-go liścia powinna być dokarmiana. Rozsadę produkowaną w tacach o większych doniczkach można zacząć dokarmiać kilka dni później. Dokarmianie przeprowadza się dwu- lub trzykrotnie przez podlewanie roztworami nawozów wieloskładnikowych, w stężeniach zalecanych przez producenta dla młodych rozsady. Można też stosować tylko saletrę wapniową w stężeniu 0,5-0,7%.

Długość okresu produkcji rozsady zależy od terminu uprawy. Produkcja rozsady kapusty wczesnej trwa około 8 tygodni, a później już tylko około 4 tygodni. Gotowa do sadzenia rozsada ma około 4–6 liści. Przed sadzeniem do gruntu rozsada do uprawy wiosennej powinna być odpowiednio zahartowana, poprzez obniżenie temperatury i ograniczenie podlewania w ostatnich kilku dniach przed sadzeniem. Hartując należy pamiętać o wrażliwości kapusty w tej fazie na jarowizację wskutek przechłodzenia. Hartowanie rozsady do uprawy jesiennej ma mniejsze znaczenie i ogranicza się do okresowego zmniejszenia podlewania. Należy jednak uważać, aby nie doprowadzić do zdrewnienia rozsady. Przed sadzeniem w polu rozsada (w doniczkach i na rozsadniku) powinna być obficie podlana.

## **II. NAWOŻENIE**

### **2.1. ODCZYN GLEBY**

**Odczyn gleby należy określić w roku poprzedzającym uprawę. Jeśli wyniki analizy gleby wykaże nadmierne zakwaszenie, wówczas wczesną jesienią należy przeprowadzić wapnowanie.** Wiosenne wapnowanie może być stosowane tylko w wyjątkowych przypadkach i to przy użyciu wapna węglanowego. Jeśli różnica pomiędzy aktualnym a zalecanym odczynem gleby jest duża, wapnowanie należy rozłożyć na okres kilku lat. Do wapnowania używa się wapna tlenkowego lub węglanowego. Nawozy tlenkowe stosuje się na gleby cięższe, a węglanowe na lżejsze. Używać należy tylko nawozów dopuszczonych do stosowania w rolnictwie i posiadających odpowiednie atesty, w których podana jest między innymi zawartość składnika czynnego (wapnia lub tlenku wapnia), potrzebna do ustalenia dawki nawozu na hektar. Jednorazowa dawka nawozów wapniowych, w zależności od kategorii gleby, w przeliczeniu na CaO, nie powinna przekraczać 1,0 – 1,5 t/ha na glebach lekkich, 2,0 t/ha na glebach średnich i 2,5 t/ha na glebach ciężkich. Należy unikać dawek wyższych od zalecanych, gdyż prowadzi to do tzw. przewapnowania, czyli nadmiernego wzrostu odczynu gleby i obniżenia przyswajalności wielu składników, zwłaszcza fosforu, boru i manganu. Na glebach ubogich w magnez powinno się używać wapna magnezowego.

### **2.2. WYMAGANIA POKARMOWE I POTRZEBY NAWOZOWE**

Kapusta głowiasta należy do warzyw o największych wymaganiach pokarmowych. Ocenia się, że przy plonie 70 ton z hektara kapusta głowiasta późna pobiera z gleby 250 kg N, 90 kg

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 300 kg K<sub>2</sub>O, 18 kg MgO, 350 kg CaO. Odmiany wczesne mają mniejsze potrzeby pokarmowe.

Potrzeby nawozowe kapusty są wyższe niż jej wymagania pokarmowe, zarówno w odniesieniu do azotu jak również potasu i fosforu, ale różnice nie są duże, gdyż kapusta ma dobrze rozwinięty, głęboki system korzeniowy i może wykorzystywać składniki znajdujące się w głębszych warstwach gleby. Powinna mieć zapewnione dobre zaopatrzenie w składniki pokarmowe od posadzenia w polu do czasu formowania główek, gdyż wytworzona w tym okresie duża masa roślin gwarantuje odpowiednio wysoki plon.

Optymalne zawartości składników pokarmowych w glebie dla kapusty

Kapusta	Zawartość składników w mg/ dm <sup>3</sup>				
	N (azot)	P (fosfor)	K (potas)	Mg (magnez)	Ca (wapń)
Wczesna	105 - 120	50 - 60	160 - 190	55 - 65	700 - 1200
Późna	120 - 135	60 - 70	180 - 210	65 - 75	1000- 1500

**Przed rozpoczęciem uprawy kapusty należy obligatoryjnie wykonać analizę zasobności gleby (potwierdzoną wynikami analizy) i na jej podstawie określić potrzeby nawozowe i zastosować optymalne nawożenie.** Przy ustalaniu nawożenia, oprócz analizy chemicznej gleby należy brać pod uwagę potrzeby pokarmowe roślin, wysokość oczekiwanego plonu oraz rodzaj gleby.

Podstawowe znaczenie ma nawożenie organiczne, jako źródło próchnicy glebowej i składników pokarmowych dla roślin. Nawozy mineralne stosuje się tylko dla uzupełnienia niedoborów składników w glebie, w oparciu o analizę chemiczną. Wykonuje się ją przed uprawą i stosownie do wyników należy dokonać bilansu składników w glebie oraz ustalić dawki nawozów organicznych i uzupełniająco nawozów mineralnych.

W bilansie składników po stronie przychodów uwzględnia się składniki pochodzące z nawozów (naturalnych, organicznych i mineralnych), z przyorywanych nawozów zielonych i resztek poźniwnych, a w przypadku azotu również azot z mineralizacji próchnicy glebowej. Po stronie rozchodów uwzględnia się składniki zabierane z plonem roślin (zawarte w plonie głównym i ubocznej masie roślinnej wywożonej z pola). Bilans azotu nie może być zrównoważony, gdyż występują nieuniknione straty tego składnika na skutek ulatniania się jego gazowych związków (denitryfikacja) oraz wymywania do głębszych warstw gleby. Jednak powinien on być zawsze dodatni, gdyż po uprawie musi pozostać w glebie pewna ilość azotu, jako rezerwa dla utrzymania odpowiedniej aktywności biologicznej gleby. Ważnym jest, aby ta rezerwa nie była zbyt duża, gdyż grozi to wypłukiwaniem jego nadmiaru i zanieczyszczeniem wód gruntowych. Bezpieczna rezerwa dla azotu wynosi 30 kg N/ha.

W przypadku fosforu i potasu bilans tych składników może być zrównoważony na glebach o średniej zasobności, natomiast na glebach o zbyt niskiej zawartości zaleca się stosowanie dawek wyższych o około 50 % w stosunku do ich pobrania przez kapustę, aby nie nastąpiło zbytne zubożenie gleby w te składniki. Natomiast na glebach o bardzo wysokiej zasobności dawki należy zmniejszyć o około 50 % w stosunku do pobrania.

Należy unikać nadmiernego nawożenia, gdyż nie tylko drogo kosztuje, ale jest niebezpieczne dla środowiska. Składniki pokarmowe stosowane w ilościach przekraczających możliwości pobrania ich przez rośliny, ulegają wymywaniu i zanieczyszczają wody gruntowe. Ponadto, są przez rośliny pobierane i gromadzone w nadmiernych ilościach, powodując u wielu gatunków wysoką zawartość azotanów oraz potasu w częściach jadalnych, co obniża jakość plonu i jego wartość odżywczą.

### 2.3. NAWOŻENIE ORGANICZNE

Nawożenie organiczne jest bardziej kłopotliwe niż nawożenie mineralne, ale oprócz wnoszenia niezbędnych dla roślin składników pokarmowych, jest ono niezastąpione w budowaniu i utrzymywaniu trwałej żyzności gleby, jej życia biologicznego oraz zapobieganiu fizycznej i chemicznej erozji.

Powszechnie dostępną i możliwą do zastosowania w każdym gospodarstwie, formą nawożenia organicznego są nawozy zielone. Spełniają one wiele funkcji, a mianowicie: są źródłem materii organicznej i składników mineralnych, udostępnianych roślinom w sposób spowolniony, co ogranicza ich wymywanie. Poprawiają również strukturę gleby, zagłuszają chwasty i ograniczają występowanie szkodników i chorób oraz zwiększają liczbę gatunków w płodozmianie, przez co ułatwiają dobór właściwego następstwa roślin. Wartość nawozową poszczególnych roślin uprawianych na nawozy zielone określa się wytworzoną przez nie masą organiczną i zawartością składników pokarmowych. Szczególnie cenne są rośliny bobowate ze względu na zdolność wiązania wolnego azotu z atmosfery. Ponadto, wiele z nich korzeni się bardzo głęboko, w związku z czym pobiera składniki z głębokich warstw gleby i w ten sposób przemieszcza je w strefę warstwy ornej (po przyoraniu nawozów zielonych i rozkładzie roślin udostępniane są uprawie następcej). Rośliny bobowate uprawia się w czystym siewie lub w mieszankach z trawami i zbożami lub innymi roślinami (słonecznik, gryka, facelia). Stosowanie mieszanek (np. koniczyny lub lucerny z trawami), zamiast pojedynczych gatunków, jest korzystniejsze dla gleby, ze względu na zwiększenie różnorodności gatunkowej, wpływającej dodatnio na jej zdrowotność. Na zielony nawóz można również wykorzystywać inne rośliny, które szybko rosną i w krótkim czasie dają duży plon masy zielonej (facelia, gryka, zboża, trawy), przez co wnoszą do gleby dużo materii organicznej. Jednak rośliny te nie wzbogacają gleby w dodatkową ilość azotu, gdyż uczestniczą jedynie w jego cyrkulacji: gleba – roślina – gleba i przemieszczaniu w profilu glebowym.

Wysokie wymagania pokarmowe kapusty w stosunku do azotu oraz określona ustawowo, dopuszczalna wysokość stosowanej dawki nawozów naturalnych (obornik, gnojówka, gnojowica, nawozy ptasie) w ilości odpowiadającej 170 kg N/ha, sprawiają, że rośliny bobowate, stosowane jako nawozy zielone, powinny być nieodłącznym elementem programu nawożenia azotem w integrowanej produkcji tego warzywa.

Wartość nawozowa przyorwanej masy zielonej zależy od składu gatunkowego, rodzaju uprawy (plon główny czy poplon) oraz terminu wykonania zabiegu. Rośliny uprawiane w poplonie (wyka ozima z żytem, łubin, peluszką, seradela) wnoszą do gleby od 90-160 kg N/ha, a same resztki późniwe tych roślin (peluszką, łubin) od 46-66 kg N/ha. Znacznie zasobniejsze stanowisko uzyskuje się po przyoraniu resztek późniwych jednorocznych mieszanek koniczyny lub lucerny z trawami (124-170 kg N/ha). Efektywność wykorzystania składników pokarmowych z nawozów zielonych zależy od stopnia ich rozdrobnienia i dokładności wymieszania, temperatury i uwilgotnienia gleby. Tylko część tych składników będzie dostępna dla kapusty uprawianej po ich przyoraniu. Przyjmuje się, że współczynnik dostępności azotu zawartego w masie zielonej wynosi około 0,5, a fosforu i potasu około 0,7. Oznacza to, że tylko połowa z ogólnej ilości azotu będzie dostępna dla kapusty w ciągu okresu uprawy.

Podstawowym nawozem naturalnym, uzyskiwanym w gospodarstwach o produkcji mieszanej (roślinno-zwierzęcej) jest obornik. Stanowi on bardzo dobre źródło próchnicy i składników pokarmowych. Efektywność nawożenia obornikiem zależy od jego składu, stopnia rozłożenia, terminu zastosowania i przyorania. Obornik powinien być przyorany w jak najkrótszym czasie po rozłożeniu na polu. Obornik nie przyorany przez okres 2 tygodni traci połowę swojej wartości nawozowej. Działanie nawozowe obornika rozłożone jest na kilka lat. Średnio, w pierwszym sezonie wykorzystywane jest 50 % składników, 30 % w drugim, a pozostałe 20 % w trzecim roku po zastosowaniu.

Dawka stosowanego obornika zależy od zawartości w nim składników i nie może przekroczyć ilości równoważnej 170 kg N/ha. Odpowiada to w przybliżeniu około 35-40 t/ha. Pod uprawę wczesnej kapusty obornik powinien być zastosowany jesienią, natomiast pod uprawę na zbiór jesienny wskazane jest stosowanie obornika wiosną, ale nawóz powinien być przefermentowany, częściowo rozłożony. W produkcji integrowanej roślin obornik wolno stosować tylko w okresie od 1 marca do 30 listopada.

Można również stosować inne nawozy naturalne takie jak gnojówka, gnojowica i pomiot ptasi, w dawkach nie przekraczających 170 kg N/ha, tj. 40 m<sup>3</sup> gnojówki lub 3-5 t/ha nawozu ptasiego. Gnojówka i gnojowica wymagają natychmiastowego, najlepiej równoczesnego z rozlewaniem, wymieszania z glebą, dla uniknięcia strat azotu. Po zastosowaniu tych nawozów, a szczególnie pomiotu ptasiego, kapustę można wysadzać dopiero po 2-3 tygodniach. Wcześniejsze sadzenie wiąże się z ryzykiem uszkodzenia roślin (tzw. „przypalenie”) przez amoniak, którego sporo znajduje się w tym nawozie.

Zawartość podstawowych składników pokarmowych w niektórych nawozach naturalnych i organicznych (w %).

Nawóz naturalny lub organiczny	Zawartość składników w %		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Obornik mieszany	0.5	0.25	0.6
Gnojówka	0.3 – 0.6	<0.04	0.8 – 1.0
Gnojowica	0.3 – 0.4	0.06 – 0.09	0.28 – 0.35
Pomiot ptasi (kurzy)	1.2 – 4.1	1.2 – 2.6	0.8 – 2.3
Kompost gospodarski	0.62	0.28	0.34
Słoma (4 zbóż)	0.46 – 0.65	0.22 - 0.34	1.1 – 2.2

Jako nawóz organiczny może być wykorzystywana słoma w ilości około 4 - 6 t/ha, przyorana po spręcie zbóż. W początkowym okresie przyoranie słomy powoduje ogłodzenie gleby z azotu na skutek wiązania biologicznego (bakterie rozkładające słomę wykorzystują azot glebowy), dlatego zaleca się przyorywanie słomy z wsiewką roślin motylkowych, rozlewaną gnojówką lub gnojowicą, albo dodatkowym nawożeniem azotem mineralnym w ilości 30 - 50 kg N/ha, najlepiej w formie mocznika. Słoma może być przyorana jesienią bez dodatkowego nawożenia azotem, a jego ilość należy uzupełnić w nawożeniu wiosennym. Słomę przykrywa się podorywką (8-12 cm), a dopiero po jej rozkładzie w wierzchniej warstwie gleby stosuje się orkę głęboką.

## 2.4. NAWOŻENIE MINERALNE

Kapusta ma dość długi okres wegetacji, za wyjątkiem odmian wczesnych, pozwalający na wykorzystanie większości składników pokarmowych, dostępnych w pierwszym roku stosowania nawożenia organicznego, jednakże nie wystarcza ono do całkowitego zaspokojenia potrzeb nawozowych kapusty i zawsze wymaga uzupełnienia nawożeniem mineralnym, które ustala się w oparciu o chemiczną analizę zasobności gleby. Należy jednak pamiętać, że zbędne, zbyt wysokie nawożenie, nie tylko drogo kosztuje, ale jest niebezpieczne dla środowiska. Składniki nie pobrane przez rośliny ulegają wymyciu do głębszych warstw profilu glebowego, a stamtąd do wód gruntowych, powodując ich zanieczyszczenie.

Azot jest najważniejszym składnikiem mineralnym, decydującym o wielkości wytworzonej masy roślinnej i wysokości plonu kapusty. Od dostępności tego składnika w glebie zależy równomierność i siła wzrostu roślin. Jego niedobór, szczególnie u roślin młodych, powoduje osłabienie wzrostu i może być przyczyną pośpiechowości, tj. przedwczesnego tworzenia główek o małej wartości handlowej. Objawy jego niedoboru widać w pierwszej kolejności na najmłodszych częściach roślin. Stosuje się go do nawożenia doglebowego lub dolistnego, w zależności od potrzeb.

Oprócz azotu, drugim ważnym dla kapusty składnikiem jest potas. Należy on do pierwiastków łatwo przemieszczanych w roślinie i łatwo wymywanych z gleby. Źródłem potasu, uruchamianego stopniowo w okresie wegetacji jest wszelkiego rodzaju materia organiczna, jak resztki roślin, nawozy zielone, a nawet zwykła słoma. Jeśli stwierdzi się niedostatek potasu w glebie, to należy stosować dodatkowe nawożenie mineralnymi nawozami potasowymi (sól potasowa, siarczan potasu).

Zapotrzebowanie kapusty na fosfor jest dużo mniejsze. Fosfor nie należy do pierwiastków łatwo wymywanych z gleby. Czynnikiem ograniczającym dostępność fosforu dla roślin jest przede wszystkim spadek odczynu gleby poniżej pH 6,0. Również niekorzystny jest zbyt wysoki odczyn gleby (pH > 8,0) lub nadmierne, jednorazowe wapnowanie. Dostępność fosforu dla roślin poprawia systematyczne nawożenie organiczne, sprzyjające tworzeniu się kompleksowych połączeń fosforanów ze związkami próchnicowymi. Ilość fosforu w glebie uzupełnia się przez stosowanie superfosfatów, najlepiej form skoncentrowanych (superfosfat potrójny).

Całą ilość potrzebnych nawozów fosforowych i potasowych oraz część nawozów azotowych (połowę lub 2/3 dawki) stosuje się w nawożeniu przedwegetacyjnym, najczęściej wykonywanym wiosną, w trakcie przygotowywania pola pod uprawę. Podzielenie dawki azotu jest korzystne, gdyż zapobiega stratom tego składnika, w początkowym okresie wzrostu roślin, kiedy nie jest w całości wykorzystany. Nawozy fosforowe, ze względu na niewielką zdolność fosforu do przemieszczania się w glebie, lepiej jest stosować przed orką zimową. Nie można wykonywać w jednym terminie nawożenia fosforem i wapnowania gleby. Do nawożenia przedwegetacyjnego używa się nawozów pojedynczych (saletrzak, mocznik, saletra amonowa, superfosfaty, sól potasowa, siarczan potasu) lub wieloskładnikowych, najczęściej granulowanych. Pozostałą część nawozów azotowych stosuje się pogłównie, w okresie wzrostu kapusty. W uprawie kapusty wczesnej wystarcza jednokrotne dokarmienie, natomiast w uprawie kapust późniejszych nawożenie pogłowne stosuje się dwukrotnie. Pierwsze dokarmianie przeprowadza się po przyjęciu się rozsady, kiedy rośliny zaczynają się rozrastać, a drugie w okresie maksymalnego rozrastania się rozety, ale przed rozpoczęciem zwijania główki. Należy unikać późnego dokarmiania pogłównego azotem, gdyż może to powodować rozluźnienie główki i sprzyjać gromadzeniu się azotanów w liściach oraz stymulować rozwój zaburzenia fizjologicznego zwanego wewnętrznym brunatnieniem główek. Do nawożenia pogłównego stosuje się nawozy łatwo przyswajalne, przeważnie saletry (wapniowa, amonowa, potasowa), mocznik lub nawozy wieloskładnikowe.

Nawożenie pogłowne może być także stosowane w formie oprysków dolistnych. Są one szczególnie zalecane gdy: występują objawy niedoboru składników w roślinie, istnieje potrzeba szybkiego pobudzenia wzrostu roślin, system korzeniowy uległ uszkodzeniu podczas mechanicznych zabiegów uprawowych, utrudnione jest pobieranie składników z gleby lub nastąpiło ogłodzenie roślin spowodowane silnym zachwaszczeniem. Do nawożenia dolistnego stosuje się nawozy całkowicie rozpuszczalne i łatwo przyswajane przez liście. Może to być saletra wapniowa, mocznik, specjalne nawozy zawierające tylko jeden składnik lub nawozy wieloskładnikowe. Wybór nawozu zależy od potrzeb rośliny w danym okresie jej rozwoju lub występujących objawów niedoboru. Nawozy należy stosować w stężeniach zalecanych przez producenta.

Po uprawie kapusty pozostaje stanowisko zasobne w składniki pokarmowe, korzystne dla wielu gatunków warzyw (tabela 1). Ilość azotu pozostawiona w resztkach poźniwnych kapusty późnej może wynosić nawet 120-150 kg N/ha.

### **III. ZABIEGI PIELĘGNACYJNE**

Przyjmowanie się rozsady jest lepsze, jeśli sadi się ją w glebę wilgotną, po deszczu lub też jeśli w trakcie sadzenia rośliny będą systematycznie podlewane. Zabiegiem bardzo

korzystnym, w okresie suchej pogody, jest nawodnienie całego pola po wysadzeniu rozsady (jeśli są takie możliwości), niezależnie od tego czy jest ona doniczkowana, czy rwana z rozsadnika. W celu przyspieszenia zbioru kapusty wczesnej można stosować osłony z cienkiej perforowanej folii (o grubości 0,04 lub 0,05 mm i z 50–100 otworami, o średnicy 10 mm, na 1m<sup>2</sup>) lub białej włókniny o gramaturze (17-19 g/m<sup>2</sup>). Folię lub włókninę rozkłada się bezpośrednio na rośliny po ich posadzeniu i podlaniu. Folię pozostawia się na roślinach przez okres 3–4 tygodni, a przy chłodnej pogodzie nawet do 5 tygodni. Osłony z włókniny można dłużej utrzymywać nad roślinami. Zwykle, w okresie wiosennym, zdejmuje się je na 7 –10 dni przed zbiorem.

Ważnym zabiegiem jest zapewnienie dostatecznej ilości wody. Najbardziej wrażliwa na niedobór wody jest kapusta w okresie po posadzeniu w pole i w okresie wiązania główek. Największe zapotrzebowanie na wodę w ciągu całego okresu wegetacji mają odmiany późne, a najmniejsze odmiany bardzo wczesne. Nawadnianie przeprowadza się w kilku terminach, w miarę potrzeby, w zależności od pogody. Średnio w ciągu sezonu zużywa się około 1500 m<sup>3</sup> wody na 1 ha uprawy. W latach suchych ilość zużytej wody do nawadniania jest większa. Przeciętna, jednorazowa dawka wody na glebach lżejszych powinna wynosić około 15–20 mm, a na cięższych 25-30 mm. Ważna jest też intensywność opadu, czyli ilość wody podawana na jednostkę powierzchni w określonym czasie. Gleby lekkie na ogół wchłaniają wodę szybciej niż gleby ciężkie, dlatego intensywność opadu może być wyższa na glebach lekkich (15 - 20 mm/godz.) niż na ciężkich (8–12 mm/godz.). W uprawie kapust najczęściej stosowane jest nawadnianie deszczownicami. Na rynku dostępnych jest wiele typów deszczowni. Szczególnie polecane są deszczownice ruchome tzw. deszczownice szpulowe, które pozwalają na znaczną oszczędność robocizny, energii i wody. Bardzo korzystnym sposobem nawadniania, szczególnie dla bardzo wczesnych upraw, jest system kropłowy, w którym dostarcza się małe ilości wody bezpośrednio w strefę systemu korzeniowego roślin. Jego zaletą jest duża oszczędność wody i energii w porównaniu z systemem deszczownicami, utrzymywanie stałej, optymalnej wilgotności gleby, wyeliminowanie zwilżania całych roślin, co zmniejsza ryzyko porażenia przez choroby i ich rozprzestrzeniania się. System nawadniania kropłowego może być wykorzystany do równoczesnego nawożenia pogłównego roztworami nawozów.

#### **IV. OCHRONA PRZED ORGANIZMAMI SZKODLIWYMI**

Organizmy szkodliwe, czyli agrofagi (choroby, szkodniki, chwasty) występują zawsze, nawet na polach znajdujących się w bardzo dobrej kulturze i starannie przygotowanych do siewu, dlatego ochrona przed nimi jest istotnym elementem integrowanej uprawy warzyw. Bez skutecznego regulowania poziomu zagrożenia agrofagami trudno uzyskać wysoki plon dobrej jakości, zachowując jednocześnie opłacalność produkcji. W integrowanej produkcji roślin należy dążyć do maksymalnego zmniejszenia potencjalnego zagrożenia agrofagami stosując głównie metody agrotechniczne, biologiczne, mechaniczne, a jeżeli jest to niezbędne to i chemiczne.

Profilaktyka pełni bardzo ważną rolę w przeciwdziałaniu wszystkim organizmom szkodliwym. Stwarzanie roślinom uprawnym optymalnych warunków wzrostu przez właściwe zmianowanie, staranną uprawę, nawożenie, nawadnianie ma ogromne znaczenie w eliminowaniu ujemnych skutków powodowanych przez agrofagi. Mechaniczna uprawa gleby pełni znaczącą rolę w zwalczaniu niektórych szkodników oraz zmniejsza liczbę żywotnych nasion chwastów. Wszystkie czynności uprawowe poprzedzające siew powinny być wykonywane starannie, z uwzględnieniem aktualnego stanu pola i we właściwym terminie. Należy dobierać właściwe terminy siewu i sadzenia, odpowiednią rozstawę rzędów i zagęszczenie roślin aby stosowanie środków chemicznych mogło być ograniczone do minimum.



**Na plantacji należy usuwać i niszczyć rośliny z objawami porażenia przez patogeny i szkodniki oraz zaburzeń fizjologicznych w stopniu uniemożliwiającym dalszy wzrost roślin (deformacje, objawy gnicia, zaawansowane nekrozy liści).**

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

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

Zasady doboru środków ochrony roślin do zwalczania szkodników w Integrowanej Produkcji (IP) roślin warzywnych w uprawie polowej:

- **Do zwalczania chorób kapusty głowiastej należy przystąpić po stwierdzeniu ryzyka wystąpienia infekcji na podstawie analizy warunków pogodowych i/lub po wystąpieniu pierwszych objawów chorobowych.**
- W pierwszej kolejności wybierać środki biologiczne oparte na bakteriach, grzybach lub wirusach i wyciągach roślinnych oraz inne środki pochodzenia naturalnego. **W sezonie wegetacyjnym należy wykonać przynajmniej jeden zabieg ochrony roślin środkiem nie chemicznym.**
- W następnej kolejności należy wybierać środki chemiczne o działaniu selektywnym w stosunku do określonej grupy szkodników;
- Grupa syntetycznych pyretroidów jest wykluczona w całości ze stosowania w uprawach integrowanych. Wybierając odpowiedni środek ochrony roślin do stosowania w IP należy pamiętać, że priorytet mają środki o najkrótszym okresie karencji i prewencji.

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

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. Herbicydy należy stosować tylko w fazach największej wrażliwości chwastów oraz starannie dostosować ich dawki do warunków glebowych. Lepszą skuteczność i oszczędniejsze zużycie niektórych środków można uzyskać przez dodatek do cieczy użytkowej adiuwantów (środków wspomagających).

Jedną z metod ograniczenia zużycia środków ochrony roślin może być ich precyzyjne stosowanie, dokładnie tylko w tych miejscach, gdzie określony organizm szkodliwy występuje. Zwalczając niektóre szkodniki, nie zawsze jest konieczne opryskiwanie środkiem owadobójczym całej plantacji, lecz czasem w oparciu o dokładne rozpoznanie wystarczy zabieg wykonać na obrzeżach lub wybranych fragmentach pola. Niektóre gatunki chwastów (np. perz)

mogą nie występować równomiernie - na całej powierzchni pola, lecz „placowo”. W takim przypadku opryskiwanie można ograniczyć tylko do miejsc występowania chwastów. Agrofagi nie muszą występować corocznie i na każdej plantacji, dlatego nie wszystkie gatunki wymagają jednakowego zwalczania. Stąd do podstawowych zasad Dobrej Praktyki Ochrony Roślin należy stosowanie środków ochrony roślin nie według z góry określonego programu, lecz na podstawie dobrego i aktualnego rozpoznania nasilenia występowania, identyfikacji agrofagów i uwzględnianie progów szkodliwości. Coraz większego znaczenie ma też właściwe korzystanie z sygnalizacji pojawiania się szkodników, chorób i prognozowania występowania chwastów. Nie wszystkie środki dopuszczone do stosowania w określonym gatunku powinny być wykorzystywane w integrowanej produkcji roślin. 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. **Do programu ochrony przed szkodnikami i patogenami roślin należy włączyć środki niechemiczne – przynajmniej jeden z wykonanych zabiegów powinien być wykonany takim preparatem.**

Ze względu na ochronę środowiska i konieczność zachowania różnorodności biologicznej należy unikać corocznego stosowania tych samych substancji czynnych na danym polu, gdyż może to powodować wystąpienie „zjawiska kompensacji chwastów”. **W celu zapobiegania powstawaniu odporności agrofagów na pestycydy zaleca się przemienne stosowanie środków o różnych mechanizmach działania (jeżeli istnieje taka możliwość).** Środki ochrony roślin, zwłaszcza herbicydy różnią się między sobą długością działania i utrzymywania się w środowisku. Należy to uwzględniać przy planowaniu upraw następczych lub w przypadku przesiewów, gdy plantacja z jakichkolwiek powodów (np. zniszczenie przez choroby czy szkodniki) będzie wymagała wcześniejszej likwidacji.

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

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

Zabiegi najlepiej wykonywać opryskiwaczami zapewniającymi dokładne pokrycie opryskiwanej powierzchni kroplami cieczy użytkowej zaopatrzonymi w niskociśnieniowe, szczelinowe rozpylacze płaskostrumieniowe. Jako zasadę należy przyjąć, że rozpylaczy wirowych nie powinno się stosować na standardowych belkach polowych. Najczęściej zalecana ilość cieczy przy użyciu opryskiwaczy konwencjonalnych to 150-300 l/ha dla herbicydów i 150-600 l/ha dla innych środków, a z pomocniczym strumieniem powietrza dla herbicydów - 75-150 l/ha i 100-200 l/ha dla innych środków; w przypadku niektórych chorób - 400 l/ha a czasem więcej - wg szczegółowych zaleceń. Szybkość poruszania się opryskiwacza powinno się uzależnić od prędkości wiatru podczas zabiegu. Jeżeli używa się opryskiwaczy bez pomocniczego strumienia powietrza szybkość jego poruszania się nie może przekraczać 4-5 km/godz., przy

prędkości wiatru większej niż 2 m/s; natomiast podczas sprzyjającej pogody (wiatr do 2 m/s) 6-7 km/godz. Opryskiwacz z rękawem i pomocniczym strumieniem powietrza może poruszać się z szybkością 10-12 km/godz.

Ciecz użytkową należy przygotować w ilości nie większej niż jest 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.

#### **4.1. CHWASTY**

Kapusta jest dość odporna na konkurencję ze strony chwastów, ponieważ w jej uprawie łatwo można prowadzić mechaniczne zabiegi pielęgnacyjne. Jest bowiem uprawiana głównie z rozsady sadzonej w stosunkowo szerokiej rozstawie rzędów. Jednak przy silnym zachwaszczeniu kapusty późnej, gdy chwasty rosną ponad 30 dni od sadzenia, plon może obniżyć się o 30-40%. Krytyczny okres konkurencji, czyli czas, podczas którego kapusta głowiasta powinna rosnać na polu wolnym od chwastów, trudno jest precyzyjnie określić. Mieści się on przed pierwszą połową sezonu wegetacyjnego. W zależności od warunków, małe zachwaszczenie w pierwszych 3-5 tygodniach po sadzeniu, może nie mieć ujemnych skutków, ale potem przynajmniej do połowy sezonu wegetacyjnego, trzeba utrzymać pole wolne od chwastów. Kiedy rośliny zakryją międzyrzędzia, chwasty nie stanowią już większego zagrożenia. Nie zwalczone chwasty są szczególnie groźne w okresach suszy, gdy nie ma możliwości nawadniania. Pojawianie się poszczególnych gatunków i ich udział ilościowy w strukturze zachwaszczenia zależy od terminu sadzenia. Kapusta wczesna – sadzona wcześniej wiosną - jest zachwaszczona głównie gatunkami kielkującymi i wschodzącymi w niskiej temperaturze, poniżej 5°C. Mogą to być między innymi: gorczyca polna, gwiazdnica pospolita, komosa biała, starzec zwyczajny, tasznik pospolity, pokrzywa żegawka, chwasty rumianowate. W kapuście z późniejszego terminu sadzenia, oprócz wymienionych gatunków, mogą masowo pojawiać się żółtlica drobnokwiatowa, szarłat szorstki, chwastnica jednostronna, rdest powojowy, a czasami psianka czarna. Osłanianie folią lub włókniną zmienia dynamikę pojawiania się niektórych chwastów. Mianowicie ciepłolubna żółtlica drobnokwiatowa pojawi się wcześniej, a pokrzywa żegawka wystąpi w mniejszej ilości. Kapusta jest wrażliwa na niedobór światła, zacieniana przez chwasty wytwarza główki nie wyrównane i złej jakości. Cieniując powierzchnię i intensywnie pobierając wodę chwasty obniżają temperaturę gleby i w rezultacie opóźniają plonowanie, co jest szczególnie szkodliwe w uprawie kapusty przeznaczonej na zbiór wczesny. Gdy rośliny kapusty rozrosną się i przynajmniej częściowo zakryją międzyrzędzia, tzw. „wtórne zachwaszczenie” – występujące w drugiej połowie sezonu wegetacyjnego - nie zawsze wpływa ujemnie na plonowanie. Jednak chwasty przerastające ponad kapustę utrudniają wykonywanie zabiegów ochrony roślin przeciwko chorobom i szkodnikom. Duże kłopoty stwarzają chwasty w przyspieszonej uprawie kapusty pod płaskim nakryciem włókniną polipropylenową lub folią perforowaną.

**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.**

Aktualnie rejestrowane w uprawach warzyw środki ochrony roślin nie stanowią zagrożenia dla środowiska przyrodniczego, użytkownika i konsumenta. Warto zaznaczyć, że herbicydy pozostawione w doborze dla warzyw, podobnie jak inne środki ochrony roślin, nie wykazują szkodliwości, pod warunkiem właściwego ich stosowania, zgodnie z zatwierdzoną etykietą. Przestrzeganie zaleceń stosowania, takich jak właściwy dobór środka, wysokość dawki, termin stosowania, odpowiednie fazy rozwojowe rośliny uprawnej i chwastów, techniczne uwarunkowania wykonania zabiegu i in. decydują o bezpieczeństwie zabiegów wszystkimi środkami ochrony roślin.

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

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 – PIB w Skierniewicach 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>.

#### 4.1.1. CHARAKTERYSTYKA CHWASTÓW WYSTĘPUJĄCYCH W UPRAWACH KAPUSTY

##### Gatunki dwuliścienne

◆ **Dymnica pospolita.** Roślina jednoroczna, jara (czasem ozima), o wysokości 8–30 cm. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza ok. 400 nasion, które zachowują żywotność w glebie do 11 lat. Wschodzi głównie wiosną, z warstwy gleby do 10 cm.

◆ **Fiołek polny.** Roślina jednoroczna, jara lub ozima, o wysokości 5–50 cm. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza średnio 2500 nasion, które zachowują żywotność w glebie do 2 lat. Wschodzi przez cały okres wegetacji.

◆ **Gorczyca polna.** Roślina jednoroczna, jara, o wysokości 30-60 cm. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza około 1200 nasion, które zachowują żywotność w glebie do 10 lat. Wschody od wiosny do jesieni, najczęściej z głębokości 2-4 cm (maksymalna głębokość kiełkowania wynosi 5-6 cm.).

◆ **Gwiazdnica pospolita.** Roślina jednoroczna, jara, ozima lub dwuletnia, o wysokości 5–40 cm (tworzy łąny). Rozmnaża się przez nasiona a także przez ukorzenianie się w międzywęźlach. Na jednej roślinie dojrzewa kilka/kilkanaście tysięcy nasion zachowujących zdolność kiełkowania przez 20 (do 50) lat. Kiełkuje cały rok, nawet zimą. Maksymalna głębokość kiełkowania nasion wynosi 5-6 cm.

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

♦ **Jasnota różowa.** Roślina jednoroczna, jara lub ozima, o wysokości 15–25 cm. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza około 300 nasion (max. kilka tysięcy), które zachowują żywotność w glebie przez 8–9 lat. Kiełkuje od marca do października.

♦ **Komosa biała.** Roślina jednoroczna, jara, o wysokości 15–200 cm. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza średnio 3 tys. (do 20 tys.) nasion, które mogą zachować żywotność w glebie przez okres 40 lat. Kiełkuje przez cały okres wegetacji, najsilniej wiosną. Maksymalna głębokość kiełkowania nasion wynosi 5 cm.

♦ **Maruna bezwonna.** Roślina jednoroczna, jara lub ozima, w sprzyjających warunkach dwuletnia lub wieloletnia, o wysokości 20–80 cm. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza około 10 tys. (lub więcej) nasion, które mogą zachować żywotność w glebie przez okres 6-10 lat. Okres wschodów przypada na jesień i wiosnę, w dużym zakresie temperatur 5-35°C.

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

♦ **Przetaczniki.** Rośliny jednoroczne (bluszczowy, perski, polny) i wieloletnie (ożankowy). Niskie - od 5 do 35 cm wysokości (perski do 50 cm). Rozmnażają się przez nasiona (ożankowy rozmnaża się za pomocą kłączy, łodyga też ma możliwość ukorzenia się). Siewki przetacznika bluszczowego i ożankowego ukazują się wiosną i jesienią, a perskiego i polnego od wiosny do jesieni.

♦ **Przytulia czepna.** Roślina jednoroczna jara lub ozima, wysokości 30-150 cm. Rozmnaża się przez nasiona - 1 roślina wytwarza ok. 350–600 nasion, które zachowują żywotność w glebie przez ok. 8 lat. Wschodzi wiosną i jesienią

♦ **Rdestówka powojowata.** Roślina jednoroczna, jara, wijąca się, wysokości od 20 do 100 cm. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza ok 100-300 nasion, które zachowują zdolność kiełkowania w glebie przez ok. 6 miesięcy. Wschodzi głównie pod koniec wiosny i latem, czasem do jesieni, najlepiej z wierzchniej warstwy gleby. Maksymalna głębokość kiełkowania nasion wynosi 7-8 cm.

♦ **Rzodkiew świrzepa.** Roślina jednoroczna, jara, o wysokości 10–60 cm. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza około 100–300 nasion, które zachowują żywotność w glebie do kilkunastu lat. Z gleby kiełkuje z głębokości 1-2 cm, słabiej z 3-4 cm. Wschodzi od wiosny do połowy lata.

♦ **Starzec zwyczajny.** Roślina jednoroczna, jara, często zimująca, osiągająca wysokość od 10 do 45 cm. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza ok. 4 tys. nasion, które mogą kiełkować od razu po opadnięciu na powierzchnię gleby. Wschodzi głównie wiosną, czasem do jesieni, z głębokości gleby ok. 1,5-2 cm.

♦ **Szarłat szorstki.** Roślina jednoroczna, jara, o wysokości od 10 do 90 cm. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza ok. 1-5 tys. nasion (lub więcej), które zachowują żywotność w glebie nawet do 40 lat. Wschodzi głównie wiosną i latem, przy temp. ok. 10°C, z głębokości gleby do 7 cm.

♦ **Tasznik pospolity.** Roślina jednoroczna, jara lub ozima, o wysokości 5–60 cm. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza ok. 5 tys. nasion, które mogą zachować żywotność w glebie przez 16–35 lat. Wschodzi od wiosny do późnej jesieni, najlepiej z głębokości 1-3 cm. Maksymalna głębokość kiełkowania nasion 4-5 cm.

♦ **Tobołki polne.** Roślina jednoroczna, jara lub ozima, o wysokości 15–45 cm. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza ok. 1000 nasion, które mogą zachować żywotność w glebie przez 30 lat. Siewki wschodzą od wiosny do jesieni, w 1 sezonie wegetacyjnym roślina może wytworzyć nawet kilka pokoleń. Maksymalna głębokość kiełkowania nasion wynosi 4-5 cm.

♦ **Żółtlica drobnokwiatowa.** Roślina jednoroczna, jara, o krótkim okresie wegetacji (4-6 tygodni), osiągająca wysokość od 10 do 40 cm. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza ok. 5-10 tys. nasion, które mogą kiełkować od razu po opadnięciu na powierzchnię gleby, a maksymalna głębokość kiełkowania nasion wynosi 1-2 cm. Zdolność kiełkowania zachowują przez ok. 2 lata. Wschodzi od wiosny do jesieni. W jednym sezonie może wydać 2-3 pokolenia.

### **Gatunki jednoliścienne**

♦ **Chwastnica jednostronna.** Roślina ciepłolubna, jednoroczna, jara o wysokości od 30 do 100 cm. Rozmnaża się przez nasiona – 1 roślina wytwarza od 200 do 1 tys. ziarniaków, które mogą kiełkować z warstwy gleby nawet do 10 cm. Wschodzi na przełomie wiosny i lata. Maksymalna głębokość kiełkowania nasion wynosi 12-14 cm.

♦ **Perz właściwy.** Roślina wieloletnia, rozłogowa, o wysokości 30 do 150 cm. Perz rozmnaża się głównie przez podziemne rozłogi, znajdujące się w wierzchniej warstwie gleby (ok. 20 cm), a także przez nasiona. Na jednym pędzie perzu jest średnio 25–40 nasion, które rozsiewają się w pobliżu rośliny macierzystej i kiełkują w następnym sezonie wczesną wiosną, z głębokości gleby do 5 cm. Nasiona zachowują żywotność w glebie do 4 lat. Rozłogi - w ciągu sezonu z 1 pąka rozłogowego może wyrosnąć do 200 źdźbeł oraz rozłogi o łącznej długości do 140 m, a średnica opanowanego przez taką roślinę terenu dochodzi do 3-4 m.

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

**Uwaga: Wschody chwastów** – w opisach podano okres, w którym rozpoczynają się wschody chwastów. Większość gatunków może wschodzić przez dłuższy okres czasu, niektóre przez cały sezon wegetacyjny, jednak z różną intensywnością.

**Tabela 6.** Szkodliwość ważniejszych gatunki chwastów w uprawach kapusty głowiastej

<b>Gatunek - nazwa polska i łacińska</b>	<b>Szkodliwość</b>
<b>1. Chwasty dwuliścienne</b>	
Dymnica pospolita ( <i>Fumaria officinalis</i> L.)	+
Fioltek 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>Tripleurospermum maritimum</i> (L.) W. D. J. Koch)	++
Pokrzywa żegawka ( <i>Urtica urens</i> L.)	++
Przetaczniki ( <i>Veronica</i> spp.)	+

Przytulia czepna ( <i>Galium aparine</i> L.)	++
Rdestówka powojowata ( <i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve)	+++
Rumian polny ( <i>Anthemis arvensis</i> L.)	++
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.)	+++
<b>2. Chwasty jednoliścienne</b>	
Chwastnica jednostronna ( <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.)	+++
Owies głuchy ( <i>Avena fatua</i> L.)	++
Perz właściwy ( <i>Agropyron repens</i> (L.) P. Beauv.)	+++
Włośnice ( <i>Setaria</i> ssp.)	++

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

#### 4.1.2. ZAPOBIEGANIE I ZWALCZANIE CHWASTÓW METODAMI AGROTECHNICZNYMI

W integrowanej ochronie kapusty ujemne skutki powodowane przez chwasty można ograniczyć zabiegami profilaktycznymi i pielęgnacyjnymi. Zaleca się:

- Unikać nawożenia źle przefermentowanym obornikiem, gdyż zawiera on duże ilości zdolnych do kiełkowania nasion chwastów. W uprawach późnych odmian kapusty można przyorać obornik i inne nawozy organiczne (np. komposty) wczesną wiosną, szczególnie na glebach ciężkich, zlewnych i nadmiernie wilgotnych, ale warto pamiętać, że po ich przyoraniu jesienią – jest zwykle mniej chwastów.
- Uprawiać kapustę w stanowiskach możliwie jak najmniej zachwaszczonych. Dotyczy to szczególnie kapusty sadzonej wcześniej i nakrywanej agrowłókniną lub folią. Przed sadzeniem kapusty wczesnej jest bardzo mało czasu od rozmarnięcia gleby do terminu sadzenia, aby udało się istotnie ograniczyć zachwaszczenie zabiegami mechanicznymi.
- Do produkcji rozsady używać podłoży wolnych od nasion chwastów (np. po parowaniu lub odkażaniu zalecanymi środkami). W kilka dni po sadzeniu sprawdzić stan przyjęcia się roślin i uzupełnić „wypadki”, gdyż na niezajętych przez rośliny miejscach będą wyrastały chwasty.
- Okres od wiosennego rozmarnięcia gleby do sadzenia rozsady należy wykorzystać na mechaniczne niszczenie chwastów wykonywane w miarę potrzeby. W tym czasie możliwe jest zastosowanie jednego z herbicydów. Zastosowanie herbicydów jest szczególnie celowe, gdy stanowisko zaplanowane pod uprawę jest zachwaszczone perzem lub innymi chwastami wieloletnimi. Gdy rola jest dobrze doprawiona i nie zbita nadmiernie rozsadę kapusty można sadzić w kilka dni, a nawet bezpośrednio po zabiegu w zamierające chwasty.
- Pielenie ręczne i zabiegi mechaniczne w międzyrzędziach wykonywać płytko (na głębokość 1-3 cm), tylko w miarę potrzeby. Częste wznoszenie międzyrzędzi prowadzi do przesuszenia i pogorszenia struktury gleby, a wykonywane zbyt głęboko jest energochłonne i może uszkadzać system korzeniowy kapusty. Jeżeli pole nie jest zachwaszczone (np. na skutek wcześniejszego zastosowania herbicydów) i powierzchnia roli nie jest zaskorupiona, lepiej unikać wznoszenia międzyrzędzi. Do mechanicznego zwalczania chwastów można wykorzystać pielniki z nożami kątowymi i gęsiostópkami najlepiej w połączeniu z międzyrzędowymi wałkami strunowymi, lub inne narzędzia (np. pielniki szczotkowe, międzyrzędowe glebogryzarki wolnoobrotowe), których części robocze pracują w odległości nie mniejszej niż 5 cm od roślin kapusty.
- W celu zmniejszenia zachwaszczenia w uprawie kapusty późnej wykonuje się 2-4 krotne wznoszenie międzyrzędzi, uzupełnione 2-3 ręcznymi pieleniami. Po przedplonach pozostawiających pole w dobrej kulturze i w warunkach sprzyjających szybkiemu wzrostowi

kapusty często stosuje się 1 ręczne pielenie i 1- 2 zabiegi mechaniczne. W kapuście wczesnej, uprawianej z rozsady doniczkowanej, prowadzi się zwykle nie więcej niż 2 mechaniczne uprawki w międzyrzędziach, uzupełnione 1-2 pieleniami ręcznymi. Liczba zabiegów zależy od dynamiki pojawiania się chwastów i warunków meteorologicznych. Nakłady pracy ręcznej na odchwaszczenie 1 ha kapusty wynoszą 100-150 robotnikogodzin, gdy ochrona przed chwastami jest prowadzona bez herbicydów. Po zastosowaniu herbicydów uzupełniające pielenie, czy też mechaniczne odchwaszczanie międzyrzędzi może być ograniczone do 1 zabiegu. Nakłady pracy na ten zabieg są wtedy znacznie mniejsze niż w przypadku niewykonania opryskiwania. Czasami można nawet zrezygnować z dodatkowych zabiegów mechanicznych. Wszelkie uprawki międzyrzędowe, po zastosowaniu herbicydów powinny być opóźnione i należy je prowadzić tylko, gdy chwasty nie są zniszczone wystarczająco skutecznie.

- W kapuście wczesnej nakrywanej agrowłókniną lub folią perforowaną odchwaszczanie można wykonać dopiero po zdjęciu osłon, czyli nie wcześniej niż po 5-6 tygodniach. Gdy przed sadzeniem rozsady nie zastosuje się herbicydów chwasty mogą przerosnąć ponad kapustę, podnosząc włókninę. W takim przypadku należy odsłonić zagony z jednego boku, usunąć chwasty i ponownie przykryć kapustę.
- Powierzchnię roli przed sadzeniem rozsady można ściółkować materiałami nieprzepuszczającymi światła, np. czarną włókniną, szczególnie biodegradowalną. Ściółka nie chroni całkowicie kapusty przed chwastami, bo nie jest zakryta cała powierzchnia pola. Między pasami włókniny rosną chwasty, które trzeba zwalczać mechanicznie lub ręcznie. W nacięciach folii, czy włókniny, obok posadzonej rozsady wyrastają różne, dość głęboko korzeniące się chwasty o wiązkowym systemie korzeniowym (np. komosa biała). Przerastają one ponad posadzoną rozsadę i oplatają korzeniami system korzeniowy kapusty. Trzeba je usuwać ręcznie bardzo ostrożnie, najlepiej przez ich wycinanie tuż u podstawy, aby nie podrywać systemu korzeniowego kapusty.
- Do ręcznego pielenia i mechanicznego zwalczania chwastów w uprawie późnych odmian kapusty, a także w odmianach wczesnych uprawianych bez płaskiego przykrywania agrowłókniną, można przystępować tuż po ich pojawieniu się, zazwyczaj nie później niż po 3 tygodniach od sadzenia. Najlepiej pielić wkrótce po deszczu lub nawadnianiu i po przeschnięciu gleby umożliwiającym wejście na pole.
- Ostatnią uprawkę międzyrzędową wykonywać najpóźniej przed zakryciem międzyrzędzi liśćmi kapusty. Gdy chwastów w tym czasie nie ma lub jest ich niewiele lepiej z uprawki zrezygnować, przyspieszy ona bowiem kiełkowanie i wschody chwastów, które przerosną ponad kapustę już po zakryciu międzyrzędzi. Wtedy można je usunąć tylko ręcznie.
- Po zakryciu powierzchni pola przez liście kapusty, chwasty wyrastające ponad rośliny uprawne powinny być usuwane ręcznie tak, aby nie dopuścić do ich zakwitnięcia i wydania nasion. Kwitnące chwasty zwabiają szkodniki zasiedlające kapustę.
- Możliwe jest termiczne zwalczanie chwastów specjalnymi wypalaczami spalającymi gaz z butli (propan). Zabieg taki można wykonać po wschodach chwastów na całej powierzchni pola bezpośrednio przed sadzeniem kapusty albo zwalczać chwasty w międzyrzędziach stosując wypalacze z osłonami. Niektóre tego typu urządzenia pozwalają wypalać chwasty nawet w rzędach kapusty, tuż u podstawy roślin, po około 3 tygodniach od sadzenia. Przed zastosowaniem tej metody producent powinien zapoznać się z zasadami technologii zwalczania chwastów i jej zagrożeniami i bezpieczeństwem pracy.

**UWAGA!** W celu zapobiegania wydaniu nasion przez chwasty, a także przenoszeniu nasion chwastów lub ich organów wegetatywnych z terenów sąsiednich na plantację kapusty głowiastej, 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).



#### 4.1.3. METODA CHEMICZNA – ZASADY DOBORU HERBICYDÓW W UPRAWIE KAPUSTY

W integrowanej uprawie kapusty niechemiczne sposoby regulowania poziomu zachwaszczenia pełnią funkcje podstawową i one powinny być głównie wykorzystywane. Umiejętne stosowanie zalecanych herbicydów powinno stanowić uzupełnienie innych metod.

Przed uprawą kapusty chwasty wieloletnie można zwalczać herbicydami. Do zwiększenia skuteczności tych środków, do cieczy użytkowej można dodawać odpowiedni adiuwant. Po zbiorze przedplonu środki te można stosować do późnej jesieni, jeśli nie ma zbyt niskich temperatur.

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

Przestrzeganie zaleceń stosowania herbicydów, takich jak: wysokość dawki, termin stosowania, odpowiednie fazy rozwojowe rośliny uprawnej i chwastów, techniczne uwarunkowania wykonania zabiegu i in. decydują o bezpieczeństwie zabiegów herbicydami. Dobór herbicydów i ich dawek przeznaczonych do odchwaszczania kapusty zależy m. in. od stanu zachwaszczenia pola, faz rozwojowych rośliny uprawnej i chwastów, a ich skuteczność zależy w dużej mierze od warunków glebowo-klimatycznych i termicznych oraz wszelkich działań ograniczających konieczność ich stosowania. Duże znaczenia mają wszelkie działania ograniczające konieczność stosowania herbicydów i zmniejszające ich zużycie, np. w kapuście uprawianej w szerokiej rozstawie rzędów (67,5-75 cm) możliwe jest ich pasowe stosowanie, tylko w rzędach roślin, połączone z mechanicznym usuwaniem chwastów w międzyrzędziach. Przestrzeganie okresów karencji jest szczególnie istotne w uprawie przyspieszonej pod osłonami i w odmianach wczesnych kapusty głowiastej. Bardzo istotne jest właściwe rozpoznanie występujących gatunków chwastów, zwłaszcza w młodych stadiach rozwojowych. Zasady doboru herbicydów do w uprawie kapusty głowiastej:

- ◆ Herbicydy należy stosować w fazach największej wrażliwości chwastów oraz starannie dostosować ich dawki do warunków glebowych. Lepszą skuteczność i oszczędniejsze zużycie niektórych środków można uzyskać przez dodatek do cieczy użytkowej adiuwantów (środków wspomagających).

- ◆ Herbicydy doglebowe zaleca się stosować na glebę dobrze uprawioną, o wyrównanej powierzchni i odpowiedniej wilgotności. Na glebach zwięzłych, o dużej zawartości próchnicy należy stosować wyższe z zalecanych dawek, na glebach lekkich niższe, a na glebach bardzo lekkich najlepiej unikać stosowania herbicydów. Na niektórych typach gleb, zawierających bardzo duże ilości substancji organicznych, np. torfowych, skuteczność działania herbicydów doglebowych jest słaba lub brak efektów działania.

- ◆ Wilgotność gleby ma duży wpływ na działanie herbicydów doglebowych, przy niskiej wilgotności ich skuteczność obniża się. Wilgotność powietrza ma większy wpływ na herbicydy nalistne. Przy bardzo niskiej wilgotności powietrza ciecz na liściach szybciej wysycha i wnikanie środka do roślin jest ograniczone, a przy bardzo wysokiej wilgotności może dochodzić do spływania cieczy użytkowej po liściach.

- ◆ Optymalna temperatura zabiegu dla większości herbicydów mieści się w przedziale 10–20°C. Dla niektórych jest wyższa, np. graminicydów nie należy stosować w temperaturze powyżej 27°C.

- ◆ Herbicydy należy stosować podczas bezdeszczowej pogody. Mały opad po użyciu herbicydów doglebowych jest korzystny, natomiast intensywne opady mogą spowodować przemieszczenie się środka w glebie i doprowadzić nawet do uszkodzeń rośliny uprawnej. Po

zabiegu nalistnym opad może powodować zmywanie środka z liści i osłabienie jego działania. Okres od wykonania zabiegu do wystąpienia opadów jest różny dla różnych środków, a długość tego okresu jest często podawana w etykietach środków.

♦ Przy stosowaniu graminicydów należy zwrócić uwagę na długość okresów karencji, zwłaszcza w odmianach o krótkim okresie wegetacji, aby zapobiec wystąpieniu pozostałości tych środków w korzeniach marchwi.

♦ Nierównomierne lub placowe zachwaszczenie pola przez niektóre gatunki chwastów, np. perz właściwy, ostrożeń polny sprawia, że zabieg herbicydem może być wykonywany tylko na obszarze występowania chwastów lub środek może być stosowany miejscowo.

**Dobór herbicydów** zalecanych do odchwaszczania kapusty jest zróżnicowany i zmienia się w kolejnych latach, w zależności od zakresu rejestracji.

## 4.2. CHOROBY

Do najważniejszych chorób kapusty zalicza się: zgorzel siewek kapustnych, czarna zgnilizna kapusty, mokra zgnilizna bakteryjna.

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

**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.**

### 4.2.1 CHOROBY GRZYBOWE I WYWOŁYWANE PRZEZ PIERWOTNIKI

**Zgorzel siewek kapustnych** (grzyby z rodzaju *Pythium*, *Fusarium*, *Phytophthora* i *Alternaria*)

Prawidłowa produkcja rozsady jest szczególnie ważnym ogniwem w utrzymaniu wysokiej zdrowotności i dobrej kondycji roślin po ich posadzeniu na miejsce stałe i zapobiega występowaniu epidemii różnych chorób infekcyjnych. Ziemia lub podłoże i substraty ogrodnicze muszą być bezwzględnie wolne od wszelkich patogenów bakteryjnych i grzybowych, a szczególnie grzyba wywołującego kiłę kapusty.

Zgorzele siewek występują w okresie wschodów roślin i najczęściej wówczas, gdy jest niska temperatura i wysoka wilgotność gleby, zbyt głęboki wysiew nasion oraz pominięcie podstawowego zabiegu ochronnego jakim jest przedsięwzięcie zaprawianie nasion. Zgorzel siewek występuje w okresie produkcji rozsady, powoduje masowe zamieranie kiełków przed wschodami lub zamieranie siewek po wschodach. Rośliny porażone w starszym wieku mogą przetrwać, część podliścieniowa jest wówczas zdrewniała i lekko przewężona. Największą szkodliwość choroba wywołuje wówczas, gdy kiełkowanie nasion i wzrost siewek odbywa się bardzo powoli lub gdy siewki pikowane są zbyt głęboko do wilgotnego oraz przelanego wodą podłoża. Występowaniu zgorzeli sprzyja także zbyt mała ilość światła i duże zagęszczenie roślin w okresie produkcji rozsady.

**Profilaktyka i zwalczanie.** Wysiewać nasiona kategorii kwalifikowany lub standard, zaprawione zarejestrowanymi środkami ochrony roślin. **Do produkcji rozsady używać podłoży wolnych od patogenów glebowych, najlepiej dobrej jakości substratów torfowych.**

**Czerń krzyżowych** (Alternarioza kapusty) (*Alternaria brassicae*, *A. alternata* i *A. brassicola*)

Sprawcy choroby najczęściej atakują dolne, najstarsze liście kapusty. Pojawiają się na nich różnej wielkości, koncentryczne, ciemno zabarwione, otoczone żółtawą obwódką plamy. Powierzchnię tych przebarwień pokrywa warstwa aksamitnego, ciemnobrązowego nalotu zarodników konidialnych.

Grzyb zimuje w resztkach poźniwnych roślin i w chwastach kapustowatych, które jako rośliny żywicielskie są jednym z ważniejszych źródeł rozprzestrzeniania się choroby. Patogeniczne grzyby z rodzaju *Alternaria* przenoszone są także na nasionach i stanowią także źródło pierwotnej infekcji kapusty, są także sprawcami zgorzeli siewek. W okresie wegetacji zarodniki konidialne grzyba przenoszone są przez wiatr i wodę. Do masowego zakażenia roślin dochodzi, gdy temperatura powietrza wynosi 20-27°C, a okres stałego zwilżenia rośliny - co najmniej 5 godzin lub wilgotność powietrza wynosi 95-100% i utrzymuje się stale przez 18-20 godzin.

**Profilaktyka i zwalczanie.** Wysiewać nasiona kategorii kwalifikowany lub standard, do substratów torfowych wolnych od patogenów chorobotwórczych. **Konieczne jest prowadzenie lustracji (obserwacje zdrowotności roślin) na obecność czerni krzyżowych, przynajmniej 1 raz w tygodniu. Profilaktyczne / interwencyjne zwalczanie czerni krzyżowych prowadzić tylko po stwierdzeniu ryzyka wystąpienia infekcji, na podstawie analizy warunków pogodowych i/lub po wystąpieniu pierwszych objawów chorobowych.** W okresie zagrożenia chorobą lub po stwierdzeniu pierwszych objawów chorobowych **stosować przemiennie fungicydy o różnych mechanizmach działania, zarejestrowane do IP. Przynajmniej jeden z zabiegów w sezonie powinien być wykonany preparatem niechemicznym.**

**Szara pleśń** (*Botrytis cinerea*)

Choroba występuje powszechnie na roślinach uprawnych należących do wielu gatunków, w tym również na kapuście głowiastej. Ujawnia się zwykle w okresie przedzbiorczym lub podczas przechowywania. W warunkach polowych atakuje główki zbyt długo przetrzymywane na polu. Drogę infekcji stanowią wszelkie uszkodzenia mechaniczne tkanek rośliny lub przez inne czynniki chorobotwórcze i owady. Na główkach kapusty pojawiają się początkowo brązowe, wodniste, różnej wielkości plamy. W okresach chłodnej, wilgotnej pogody przebarwienia te pokrywają się obfitym szarofioletowym nalotem zarodników konidialnych grzyba. Optymalna temperatura rozwoju grzyba wynosi 18-20°C, natomiast do gnicia główek może dochodzić nawet w temperaturze 0°C. Zarodniki roznoszone są przez wiatr i wodę. Porażone rośliny ulegają wtórnie mokrej zgniliznie bakteryjnej, której sprawcą jest *Erwinia carotovora*.

**Profilaktyka i zwalczanie.** Wysiewać nasiona kategorii kwalifikowany lub standard, do substratów torfowych wolnych od patogenów chorobotwórczych. **Należy prowadzić lustracje (obserwacje zdrowotności roślin) na obecność szarej pleśni, przynajmniej 1 raz w tygodniu. Profilaktyczne / interwencyjne zwalczanie szarej pleśni, tylko po stwierdzeniu ryzyka wystąpienia infekcji, na podstawie analizy warunków pogodowych i/lub po wystąpieniu pierwszych objawów chorobowych.** W okresie zagrożenia chorobą lub po stwierdzeniu pierwszych objawów chorobowych **stosować przemiennie fungicydy o różnych mechanizmach działania, zarejestrowane do IP. Przynajmniej jeden z zabiegów w sezonie powinien być wykonany preparatem niechemicznym.** Należy utrzymywać odpowiednią higienę pola i w przechowalniach.

#### 4.2.2. CHOROBY BAKTERYJNE I INNE CHOROBY INFEKCYJNE

Do najgroźniejszych należą: czarna zgnilizna kapustnych, sprawcą której są bakterie z rodzaju *Xanthomonas* oraz bakteryjne gnicie główek kapusty – wywołane przez bakterie z rodzajów *Pseudomonas* i *Erwinia*.

##### **Czarna zgnilizna kapustnych (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*)**

Rośliny są najczęściej porażane (od 2 dekady lipca) podczas wysokiej temperatury i wilgotności powietrza. Choroba w ostatnich latach występuje w dużym nasileniu. Początkowo na brzegach liści występują żółknące plamy w kształcie litery V, a widoczne na ich tle czerniejące nerwy (wzdłuż głównego nerwu liści aż do głębia) są typową cechą diagnostyczną choroby. Wiązki naczyniowe czernieją stopniowo w całej roślinie, powodując czernienie liści, a następnie szybkie gnicie całej główki. Porażenie wiązek przewodzących sięga w głąb kapusty. Objawy te są niewidoczne podczas zbioru główek, przeznaczonych do długotrwałego przechowania. Choroba w takim przypadku może rozwijać się w okresie przechowywania, dyskwalifikując całą partię kapusty do handlu. Objawy choroby można jednak rozpoznać podczas wycinania główek. U nasady główki na przekroju głębia widoczny jest czerniejący pierścień wiązek naczyniowych. Główki kapusty z takimi objawami nie nadają się do przechowania i kwaszenia. Z naszych obserwacji wynika, że wiele odmian kapusty zwłaszcza zagranicznych wykazuje wysoką tolerancję na tę bakteriozę. Istnieją jednak odmiany, szczególnie wrażliwe m.in. przeznaczone do kwaszenia, w tym także Kamienna Głowa. Sprawca choroby zimuje w resztkach poźniwnych w glebie. Pierwszym źródłem tej bakteriozy mogą być porażone nasiona. Patogen zasiedla wiele gatunków chwastów kapustowatych (m.in. dziką rzodkiew, gorczycę czarną), które mogą być także źródłem infekcji. W okresie wegetacji bakterie wnikają biernie wraz z wodą w miejscu uszkodzeń roślin oraz przez aparaty wodne (hydatody), znajdujące się na obrzeżach liści. Latem, przy dużej ilości opadów lub obfitym nawadnianiu przy temperaturze 25-30°C, objawy choroby pojawiają się już po 10-12 dniach od zakażenia.

**Profilaktyka i zwalczanie.** Bezwzględnie należy przestrzegać 4 letniego zmianowania. **Wysiewać nasiona kategorii kwalifikowany lub standard, do substratów torfowych wolnych od patogenów chorobotwórczych.** Unikać częstego deszczowania roślin w okresach wysokiej temperatury, głównie w nocy. **Konieczne jest prowadzenie lustracji (obserwacje zdrowotności roślin) na obecność czarnej zgnilizny kapustnych, przynajmniej 1 raz w tygodniu.** Stosować dopuszczone do IP środki ochrony roślin. Usuwać rośliny z objawami chorobowymi.

##### **Mokra zgnilizna bakteryjna (bakterie z rodzaju *Pseudomonas* i *Pectobacterium*)**

Mokra zgnilizna bakteryjna jest pospolitą chorobą wszystkich gatunków warzyw. Na kapuście głowiastej choroba występuje zarówno w okresie wegetacji oraz w czasie długotrwałego przechowania.

Objawy choroby pojawiają się początkowo w postaci małych wodnistych plamek, szybko powiększających się i obejmujących swym zasięgiem cały zaatakowany organ. Gnijące rośliny mają nieprzyjemny zapach. Choroba występuje najczęściej w okresach długotrwałej wilgotnej pogody z temperaturą 25-30°C. Infekcja bakteriami następuje zwykle w miejscach uszkodzeń mechanicznych tkanki oraz spowodowanych przez inne choroby i szkodniki.

**Profilaktyka i zwalczanie.** Bezwzględnie należy przestrzegać 4-letniego zmianowania. **Wysiewać nasiona kategorii kwalifikowany lub standard, do substratów torfowych wolnych od patogenów chorobotwórczych.** Unikać częstego deszczowania roślin w okresach wysokiej temperatury, głównie w nocy. **Stosować przemiennie dopuszczone do IP środki ochrony roślin o różnych mechanizmach działania.** Usuwać rośliny z objawami chorobowymi. Do krótkotrwałego przechowywania lub transportu przeznaczać możliwie suche i nie uszkodzone mechanicznie rośliny. Należy w tym okresie utrzymywać temperaturę około 4°C.

Do długotrwałego przechowywania przeznaczać nie przerośnięte i nie przejrzane główki kapusty, z dobrą okrywą woskową na powierzchni liści.

#### **Kiła kapusty (*Plasmodiophora brassicae*)**

Sprawca choroby atakuje system korzeniowy. Porażone komórki korzeni nie funkcjonują prawidłowo, nie przewodzą składników pokarmowych i wody, co prowadzi do więdnienia roślin, a w przypadku dużego nasilenia do ich zamierania. Rośliny kapusty zaatakowane w późniejszej fazie wzrostu mają zdolność tworzenia korzeni przybyszowych na przyziemnej części głęba co pozwala roślinie na jej przetrwanie i wydanie plonu handlowego. Porażony system korzeniowy staje się głównym źródłem infekcji gleby. Najczęściej źródłem infekcji jest zakażona gleba na rozsadnikach lub zakażone podłoże i substrat torfowy.

Rozwojowi choroby sprzyja zakwaszona gleba, wysoka wilgotność oraz temperatura (optimum 22-25°C). W temperaturze poniżej 15°C infekcja korzeni przebiega bardzo powoli, lub do niej nie dochodzi. **W roku poprzedzającym uprawę kapusty obligatoryjne jest określenie odczynu gleby, potwierdzone wynikami analizy i wykonanie wapnowania (ogranicza rozwój kiły kapusty), jeśli taką potrzebę wykaże analiza gleby.** W Polsce choroba występuje na wszystkich typach gleb, a szczególnie na glebach kwaśnych, płowych (pseudobelice). Zagrożone kiłą są także gleby torfowe (torfy niskie) oraz torfy wysokie, skąd pozyskiwany jest surowiec do produkcji substratów torfowych.

#### **Integrowana metoda ochrony:**

1. Zmianowanie - płodozmian 4 letnia przerwa w uprawie roślin kapustowatych na tym samym stanowisku.
2. Wapnowanie gleb kwaśnych (pH poniżej 6,0) stosując 2-4 tony nawozu wapniowego w formie tlenkowej lub wodorotlenkowej (inne formy wapnia mało efektywne).
3. **Usuwanie z pola porażonych korzeni roślin przed ich zmacerowaniem.**
4. Uprawa roślin przedplonowych, naturalnie przyspieszających zanikanie zarodników przetrwalnikowych *P. brassicae*: por, pomidory, fasola, ogórki, owies, gryka, rośliny aromatyczne (mięta), roczne utrzymywanie gleby w czarnym ugorze.
5. Zabiegi profilaktyczne: chemiczne odkażanie gleby na rozsadnikach w tunelach foliowych, inspektach oraz ziemi do produkcji doniczek zalecanymi środkami ochrony roślin.
6. **W przypadku zagrożenia *Plasmodiophora brassicae* konieczne jest wykonanie analizy gleby na obecność patogena w specjalistycznym laboratorium. Po stwierdzeniu patogena w glebie nie prowadzić uprawy roślin z rodziny kapustowatych na danym polu.**
7. Podlewanie rozsady przed lub po sadzeniu w pole środkami do tego zalecanymi.
8. Uprawa odmian odpornych na *P. brassicae*.

#### **4.2.3. CHOROBY NIEINFEKCYJNE**

##### **Wewnętrzne zbrunatnienie główek kapusty**

Choroba występuje dość powszechnie na kapuście głowiastej w tym głównie na odmianach późnych przeznaczonych do kwaszenia. W okresie tworzenia główek na obrzeżach najmłodszych liści następuje zbrunatnienie i zasychanie tkanek. Przy dużej wilgotności powietrza martwe tkanki rośliny stają się miejscem mokrej zgnilizny bakteryjnej lub występowania szarej pleśni. W okresie intensywnego wzrostu główek może także następować wewnętrzne zbrunatnienie tuż przy głębie. W okresach wilgotnej pogody zamierające tkanki chorych liści stanowią miejsce dla rozwoju szarej pleśni i gnicia róż. Podstawową przyczyną wewnętrznego zbrunatnienia główek kapusty oraz brunatnienia obrzeży młodych liści jest deficyt wapnia w najmłodszych częściach rośliny. Występowaniu choroby sprzyjają także stresowe warunki wzrostu w okresie wegetacji - głównie susza, przenawożenie azotem,

potasem oraz obornikiem. Niektóre odmiany kapusty wykazują podatność na tę chorobę. Należą do nich głównie odmiany średnio późne i późne tworzące duże główki. W praktyce objawy tej choroby mogą być utożsamiane z czarną zgnilizną bakteryjną.

**Profilaktyka i zwalczanie.** W okresach wysokiej temperatury nawadniać plantacje rytmicznie, tak aby nie dopuścić do nadmiernego podwyższenia wilgotności gleby i powietrza. Powoduje to bowiem bujny wzrost roślin, a przez to osłabia je i czyni podatnymi na choroby. Uprawiać odmiany o mniejszej podatności na chorobę. Rośliny nawozić dogłębowo lub dolistnie saletrą wapniową w stężeniu 0,5–1 %.

#### 4.3. SZKODNIKI

Poniżej podano najczęściej występujące gatunki szkodników i sposoby ich zwalczania na warzywach kapustnych. Należą do nich: śmietka kapuściana, mszyca kapuściana, mączlik warzywny, wciornastek tytoniowiec, różne gatunki motyli, a także pchełki, chowacze i szkodniki glebowe (pędraki, drutowce).

**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.**

##### 4.3.1. MUCHÓWKI (Diptera) – rodzina śmietkowate (Anthomyiidae)

###### **Śmietka kapuściana *Delia radicum* (L., 1758)**

Jest to muchówka o długości do 6 mm, koloru szarego. Larwa jest brudnobiała, beznoga, długości do 7 mm. Jajo białe, długości do 1,2 mm. Bobówka dochodzi do 6 mm i jest koloru brązowego. Śmietka zimuje w stadium bobówki w glebie. Wylot much pierwszego pokolenia rozpoczyna się na początku kwietnia. Samice składają jaja na szyjce korzeniowej kapusty i w glebie przy szyjce. Drugie pokolenie pojawia się w połowie czerwca, a trzecie w sierpniu. Uszkodzone rośliny są pozbawione bocznych korzeni, a na korzeniu palowym widoczne są wżery w postaci płytkich korytarzy. Drugie i trzecie pokolenia ponadto drążą korytarze w nasadzie nerwów dolnych liści kapusty.

**Profilaktyka i zwalczanie.** Znaczny wpływ na zmniejszenie liczebności śmietki mają metody agrotechniczne. Głęboka orka zmniejsza liczbę zimujących bobówek. **Nie lokalizować plantacji kapusty w bezpośrednim sąsiedztwie rzepaku ozimego i jarego, ze względu na ryzyko wystąpienia śmietki kapuścianej.** Ponadto przy zakładaniu plantacji należy pamiętać o tym, aby unikać stanowisk w bezpośrednim sąsiedztwie długo kwitnących upraw, takich jak: wieloletnie bobowate, rzepak i plantacje nasienne. Zaleca się również niszczyć chwasty przed ich kwitnieniem, ponieważ osobniki dorosłe żywią się nektarem. W zwalczaniu biologicznym stosuje się preparaty zawierające nicienie entomopatogeniczne (*Steinernema feltiae*, *Steinernema carpocapse*). Zwalczanie chemiczne polega na wykorzystaniu środków zarejestrowanych do zwalczania tego szkodnika na uprawach kapustowatych, a także na podlewaniu rozsady bezpośrednio przed sadzeniem roślin (np. w wielodoniczkach). Terminy zabiegów ochronnych powinny być ustalane na podstawie sygnalizacji nalotu śmiatek. **Monitoring pojawu śmietki kapuścianej należy prowadzić krótko po posadzeniu kapusty, za pomocą pułapek zapachowych (4 szt./ha). Monitoring na polu należy prowadzić za pomocą żółtych lub białych tablic lepowych, żółtych naczyń lub pułapek zapachowych.** Na plantacji przeznaczanej na zbiór letni, pułapki zapachowe powinny być ustawione od połowy pierwszej dekady kwietnia do połowy pierwszej dekady maja, natomiast na plantacjach z uprawą na zbiór jesienny od połowy lipca do połowy pierwszej dekady września. Dwa razy w tygodniu należy notować liczbę odłowionych much w naczyniu. Pułapka wabi i odławia ciężarne

samice. Progiem zagrożenia jest odłowienie w pułapkach więcej niż 2 muchówek dziennie przez 2 kolejne dni. **Należy też wykonywać lustracje plantacji kapusty (przynajmniej 2 razy w tygodniu), w okresie maj-czerwiec, na obecność roślin uszkodzonych lub zniszczonych przez śmietki.** Zaleca się również lustrowanie roślin na obecność jaj. Progiem zagrożenia jest wówczas stwierdzenie powyżej 10 jaj na 10 kolejnych roślinach.

#### **4.3.2. PLUSKWIAKI (Hemiptera) - rodzina mączlikowate (Aleyrodidae)**

##### **Mączlik warzywny *Aleyrodes proletella* (L., 1758)**

Owad dorosły jest długości 1,5-2,0 mm, pokryty warstwą śnieżnobiałego, woskowego nalotu. U mączlika warzywnego pośrodku każdego skrzydła znajdują się dwie ciemne plamki. Jaja są owalne z wyrostkiem, składane na spodniej stronie liści w okręgi lub półokręgi. Larwa I. stadium jest przezroczysta z żółtawym odcieniem, płaska i ruchoma. Larwy kolejnych stadiów (II-IV) są zielonkawe, beznogie i nieruchome, przytwierdzone na stałe do liścia. Czwarte stadium (puparium), pod koniec swego rozwoju, ma ok. 0,7 mm długości i kształtem przypomina owalną puszkę. Szkodliwość mączlika warzywnego polega na nakłuwaniu tkanki roślinnej i wysysaniu z soku komórkowego, co skutkuje pogorszeniem wzrostu i rozwoju całej rośliny. Na początku w miejscach żerowania pojawiają się niewielkie, żółte cętki, które z czasem zlewają się w plamy i zasychają. Liście są oblepione spadzią produkowaną przez larwy, która stanowi pożywkę do rozwoju grzybów sadzakowych, pokrywających roślinę warstwą czarnego nalotu. Nalot ten ogranicza asymilację i oddychanie, efektem czego jest znaczny spadek jakości plonu. W ciągu roku pojawia się 4-5 pokoleń mączlika warzywnego. Cykl rozwojowy jednego pokolenia trwa 3-4 tygodnie. Zimują samice na dolnej stronie liści roślin żywicielskich – chwastach lub roślinach uprawnych z rodziny kapustowatych (np. rzepaku). Wiosną, samice, które przezimowały składają jaja na dolną stronę liści, zapoczątkowując rozwój pierwszego pokolenia. Larwy pojawiają się po 7-12 dniach, które przechodzą cztery stadia rozwojowe. Rozwój każdego z nich trwa ok. 10 dni.

**Profilaktyka i zwalczanie. Nie lokalizować plantacji kapusty w bezpośrednim sąsiedztwie rzepaku ozimego i jarego, ze względu na ryzyko wystąpienia mączlika warzywnego.** W celu ograniczenia występowania mączlika warzywnego na plantacjach kapusty i w ich otoczeniu należy zwalczać chwasty będące roślinami żywicielskim. **Lustrację plantacji kapusty na obecność mączlika warzywnego należy wykonywać 2 razy w tygodniu.** Progiem zagrożenia jest obecność pojedynczych owadów lub jaj na spodniej stronie liści na 10 kolejnych roślinach.

#### **4.3.3. PLUSKWIAKI (Hemiptera) - rodzina mszycowate (Aphididae)**

##### **Mszyca kapuściana *Brevicoryne brassicae* (L., 1758)**

Dorosła, bezskrzydła mszyca osiąga długość do 2-3 mm i jest koloru żółtozielonego, z intensywnym szarym nalotem i krótkimi syfonami. Larwa jest nieco mniejsza i podobna do osobnika dorosłego. Osobniki uskrzydłone są rozmiaru 2,0-2,4 mm, z ciemną głową, tułowiem i nogami oraz żółtym odwłokiem z ciemnymi plamkami. W ciągu roku występuje 6-8 pokoleń. Szkodnik zimuje w stadium jaja na głównym pędzie u nasady liści w polu na pozostawionych resztkach roślin, na wysadkach w przechowalniach bądź na dziko rosnących roślinach. Na początku czerwca z kapustowatych roślin rolniczych uskrzydłone migrantki mszycy kapuścianej przelatują na kapustę, dając początek dalszym pokoleniom. Liście opanowane przez mszyce ulegają zniekształceniu i odbarwieniu. Najbardziej niebezpieczne dla kapusty głowiastej są mszyce w czerwcu i lipcu, gdy kapusta jest w stadium rozsady i zawiązywania główek. Wówczas następuje uszkodzenie stożka wzrostu i brak plonu. Mszyca może rozwijać się i żerować na kapuście do późnej jesieni, szczególnie licznie w tym okresie zasiedla kapustę

czerwoną. Ten okres żerowania mszyc nie stanowi jednak dużego zagrożenia dla kapusty głowiastej, gdyż szkodnik zasiedla tylko liście zewnętrzne, które są usuwane podczas zbioru.

**Profilaktyka i zwalczanie.** Usuwanie z pola i niszczenie resztek roślin, na których mszyce zimują może wpłynąć na zmniejszenie jej populacji w roku następnym. W okresie wegetacji konieczne jest zwalczanie chwastów żywicielskich, na których mogą zimować jaja oraz rozwijają się mszyce. Zwalczanie mszycy kapuścianej prowadzi się metodą integrowaną, polegającą na połączeniu metody chemicznej z biologiczną. Zabieg, jednym z zalecanych środków ochrony roślin, należy wykonać w około 10 dni po zasiedleniu i rozpoczęciu budowania kolonii mszyc. W miarę potrzeby zabieg powtórzyć, ale tylko wówczas, gdy nie stwierdzi się licznej obecności wrogów naturalnych. **Lustracje plantacji kapusty na obecność mszyc należy prowadzić 2 razy w tygodniu.** Progiem zagrożenia jest wykrycie 60 mszyc na 10 kolejnych roślinach.

#### 4.3.4. CHRZĄSZCZE (Coleoptera) – rodzina stonkowate (Chrysomelidae)

##### **Pchełki** (*Phyllotreta* spp.)

Najczęściej występującymi pchełkami w uprawach kapusty są: **pchełka czarna** *Phyllotreta atra* (Fabricius, 1775), **pchełka falistostmuga** *Phyllotreta undulata* (Kutschera, 1860) i **pchełka smużkowana** *Phyllotreta nemorum* (L. 1758). Są to niewielkie chrząszcze, długości do 3,5 mm. Pchełka czarna ma jednolitą czarną barwę z metalicznym połyskiem. Pchełka smużkowana i falistostmuga mają dodatkowo dwa żółte pasy na pokrywach skrzydłowych, u pchełki smużkowanej są one jednakowej szerokości, a u falistostmugiej falisto wygięte. W ciągu roku rozwija się jedno pokolenie pchełek. Zimują chrząszcze pod resztkami roślin, w ściółce i glebie. Na wiosnę chrząszcze pojawiają się masowo, wygrzając liczne otworki w liścieniach i liściach roślin. Największym zagrożeniem są na rozsadnikach. Pchełki uszkodzają zewnętrzne liście dojrzewających główek wczesnych odmian kapusty, uprawianych także w uprawach pod osłonami.

**Profilaktyka i zwalczanie.** Po wysadzeniu rozsady w pole należy regularnie (2 razy w tygodniu) lustrować rośliny na obecność pchełek. Progiem zagrożenia jest wykrycie 2-4 chrząszczy na 1 m<sup>2</sup> uprawy. Zaleca się niszczenie chwastów z rodziny kapustowatych, aby zapobiec rozprzestrzenianiu chrząszczy. Najsilniej atakowane są brzeżne części pola, dlatego podczas wykonywania zabiegu opryskiwania należy zwrócić na nie szczególną uwagę.

#### 4.3.5. CHRZĄSZCZE (Coleoptera) – rodzina ryjkowcowate (Curculionidae)

##### **Chowacze** (*Ceutorhynchus* spp.)

Najczęściej występują następujące gatunki: chowacz brukwiaczek *Ceutorhynchus napi* (Gyllenhal, 1837), chowacz galasówek *Ceutorhynchus assimilis* (Paykull, 1800) i chowacz czterozębny *Ceutorhynchus pallidactylus* (Marsham, 1802). Chrząszcze dorastają do 4 mm długości. Chowacz brukwiaczek jest popielaty, chowacz galasówek ciemnobrunatny, a chowacz czterozębny ma szarzielony odcień i jasną plamę za tarczką. Larwy chowaczy mogą żerować w wierzchołkach wzrostu, pędach, łodygach, ogonkach liściowych i szyjkach korzeniowych.

**Profilaktyka i zwalczanie.** Należy przeglądać rośliny na obecność chrząszczy od posadzenia rozsady, dwa razy w tygodniu. Progiem zagrożenia jest stwierdzenie 2-4 chrząszczy w liściach sercowych na 25 kolejnych roślinach. Należy też usuwać i niszczyć rośliny z larwami. Chowacze na początku najliczniej występują na obrzeżach plantacji, nalatując z zimowisk (miedz, nieużytków, rowów), dlatego zaleca się wykonanie zabiegu tylko w tych miejscach.

#### 4.3.6. WCIORNASTKI (Thysanoptera) - rodzina wciornastkowate (Thripidae)

##### **Wciornastek tytoniowiec** *Thrips tabaci* (Lindeman, 1889)



Owad dorosły ma dwie pary wąskich skrzydeł otoczonych delikatną „frędzlą” i jest barwy jasnożółtej lub brązowej, dorasta do około 0,9 mm długości. Jajo jest białe, nerkowate o wymiarach 0,25 x 0,15 mm. Larwa ma barwę jasno żółtą i dorasta do 0.7 mm długości. Żółtawa nimfa kształtem i wielkością zbliżona jest do osobnika dorosłego i posiada widoczne zaczątki skrzydeł. Zimują owady dorosłe w resztkach roślinnych, pod grudkami gleby i w ściółce. Wciornastek występuje w 3-5 pokoleniach w ciągu roku. Najbardziej szkodliwy jest na średnio wczesnych i późnych odmianach kapusty głowiastej białej. Zarówno larwy jak i osobniki dorosłe początkowo żerują na liściach zewnętrznych główki, później zasiedlają liście wewnętrzne, nawet do 20-tego liścia w głąb. Wciornastek odżywia się sokiem komórkowym wysysanym z liści. Na liściach zewnętrznych efektem żerowania są liczne różnej wielkości i kształtu drobne, jasnobezowe plamy, którym zawsze towarzyszą odchody szkodnika w postaci drobnych, czarnych kropek. Natomiast na liściach wewnętrznych w wyniku żerowania tworzą się, drobne jasne brodawki.

**Profilaktyka i zwalczanie.** Niszczenie resztek roślinnych po zbiorze oraz chwastów, wykonanie zimowej orki i sytuowanie plantacji z dala od roślin żywicielskich, w tym cebuli i porów, ogranicza występowanie szkodnika. W okresie od maja do czerwca, minimum raz w tygodniu, należy lustrować rośliny pod kątem obecności osobników oraz miejsc żerowania. Progiem zagrożenia jest wykrycie na obrzeżach plantacji pojedynczych osobników na 10 kolejnych roślinach. Do monitoringu można stosować niebieskie lub żółte tablice lepowe (w liczbie 4 tablic na 1 ha). Sygnałem do zwalczania jest odłowienie na tablicach pierwszych osobników.

#### 4.3.7. MUCHÓWKI (Diptera) – rodzina pryszczarkowate (*Cecidomyiidae*)

##### **Paciornica krzyżowianka** *Contarinia nasturtii* (Kieffer, 1888)

Muchówka jest długości do 2 mm, ma ciało koloru żółtobrązowego i długie odnóża. Jajo jest białe, do 0,25 mm. Larwa paciornicy jest białożółta, beznoga, długości do 3 mm i bardzo ruchliwa. Zimują larwy w kokonach w glebie. Na przełomie maja i czerwca pojawiają się muchówki, które przelatują na młode rośliny. Tutaj samice składają jaja w złożach po 20-30 sztuk. Wylęgające się larwy żerują w liściach sercowych i w stożku wzrostu. W ciągu roku rozwijają się 3–4 pokolenia. Największe szkody gatunek ten wyrządza w okresie tuż przed związaniem się główek kapusty.

**Profilaktyka i zwalczanie.** Izolacja przestrzenna do około 1000 m od warzyw kapustnych i innych roślin z rodziny kapustowatych oraz niszczenie chwastów ogranicza szkody na plantacji kapustowatych. Należy przeglądać rośliny na obecność jaj. Progiem zagrożenia jest wykrycie od 10-15 ziół jaj w liściach sercowych na 50 kolejnych roślinach.

#### 4.3.8. MOTYLE (Lepidoptera) – rodzina (Plutellidae)

##### **Tantniś krzyżowiaczek** *Plutella (Plutella) xylostella* (L., 1758)

Motyl ma 15-17 mm rozpiętości skrzydeł. Przednia para skrzydeł ma barwę brązową, z wyraźną jasną falistą smugą. Tylne skrzydła są jaśniejsze i zakończone strzępiną. Jaja są owalne i żółtozielone, długości 0,5 mm. Gąsienice są małe, do 12 mm długości, jasnozielone z ciemną głową. Poczwaraka ma długość 8 mm, początkowo jest jasnozielona lub żółtawa, z czasem ciemnieje, otoczona siateczkowatym kokonem. Na początku gąsienice minują liście, później zjadają miękisz wskutek czego powstają okienka. Mogą też uszkadzać lub zupełnie zniszczyć stożek wzrostu, przez co kapusta nie zawiązuje główki. Zimują poczwarki przyczepione do resztek roślinnych lub chwastów. Motyle pojawiają się wiosną. Samice początkowo składają jaja na roślinach dziko rosnących, m.in. na gorczycy polnej, później na roślinach kapustowatych. Jedna samica składa do 160 jaj na dolnej stronie liści, wzdłuż nerwów. Wylęgłe larwy po około 3 tygodniach przepoczwarzają się. W ciągu roku rozwijają się trzy pokolenia.

**Profilaktyka i zwalczanie.** Prawidłowo prowadzona agrotechnika - uprawki mechaniczne, takie jak orka czy podorywka, niszczą gąsienice kryjące się w ziemi. Wskazane jest także usuwanie lub głębokie przyoranie resztek poźniwnych oraz zwalczanie chwastów na i wokół plantacji. **Lustrację plantacji na obecność gąsienic tantnisia (2 razy w tygodniu) należy rozpocząć wkrótce po wysadzeniu rozsady w pole i kontynuować aż do formowania główek.** Uprawę należy lustrować dwa razy w tygodniu. Progiem zagrożenia jest wykrycie 5-10 gąsienic na 50 kolejnych roślinach pobranych losowo z pola (do 1 ha). Do zwalczania tantnisia krzyżowiaczka zaleca się użycie w pierwszej kolejności środków biologicznych zawierających bakterie *Bacillus thuringiensis*. Do określenia dynamiki lotu tantnisia krzyżowiaczka stosuje się białe pułapki typu Delta z atraktantem płciowym wabiącym samce. Pułapki, w liczbie 1-3, stawia się od początku maja do września na polu o powierzchni do 1 ha i kontroluje co najmniej raz w tygodniu.

#### 4.3.9. MOTYLE (Lepidoptera) – rodzina bielinkowate (Pieridae)

##### **Bielinek kapustnik** *Pieris brassicae* (L. 1758)

Motyl ma rozpiętość skrzydeł do 60 mm. Skrzydła są białe. Pierwsza para z czarną, łukowatą plamą na wierzchołku, tylne z czarną plamą przy przednim brzegu. U samicy na pierwszej parze obecne dodatkowe plamy - dwie okrągłe i jedna podłużna. Gąsienice dorastają do 40 mm długości, są niebieskawozielone, z czarnymi plamkami i żółtą pręgą po stronie grzbietowej. Poczwaraki są zielonkawożółte z czarnym nakrapianiem. Gąsienice młode (I i II pokolenia) żerują gromadnie zeskrobując tkankę liścia. Starsze gąsienice wygryzają otwory w liściach, a przy masowym wystąpieniu szkieletują liście powodując tzw. gołożery. W ciągu roku rozwijają się dwa pokolenia bielinka kapustnika. Zimują poczwaraki. Wylot pierwszych motyli trwa od kwietnia do maja. Samice składają jaja w złożach na chwastach, głównie z rodziny kapustowatych. Pierwsze pokolenie jest mało liczne. Motyle drugiego pokolenia pojawiają się w okresie lipiec-sierpień i składają jaja na warzywach kapustowatych.

**Profilaktyka i zwalczanie.** Liczebność szkodnika jest ograniczana poprzez usuwanie chwastów. **W okresie lipiec-wrzesień, 2 razy w tygodniu należy prowadzić lustracje roślin na obecność jaj i gąsienic bielinka.** Progiem zagrożenia jest stwierdzenie 3-4 złożów jaj lub 10 gąsienic na 10 kolejnych roślinach. Do zwalczania należy przystąpić w okresie wylęgania się gąsienic stosując w pierwszej kolejności środki biologiczne zawierające bakterie *Bacillus thuringiensis*.

##### **Bielinek rzepnik** *Pieris rapae* (L. 1758)

Motyle mają skrzydła o rozpiętości do 45 mm, białe, z czarną plamą na wierzchołku. U samca na wierzchu skrzydła dodatkowo obecna jest jedna czarna plama, a u samicy dwie. Gąsienice są matowo-zielone, „aksamitne”, dorastają do 35 mm długości. Młode żerują pojedynczo, wygryzając otwory w liściach zewnętrznych, starsze żerują głębiej w główce, najczęściej pod 4-5 liściem. Ten sposób żerowania stwarza dużą trudność w stwierdzeniu ich obecności na roślinie. W ciągu roku rozwijają się 2-3 pokolenia. Zimują poczwaraki. Motyle wylatują w maju. Samice składają jaja na dolnej stronie liści. Wylęgające się z nich gąsienice rozwijają się przez około 20 dni. Przepoczwarczenie odbywa się w miejscu żerowania. Gąsienice letniego pokolenia wylęgają się w lipcu i żerują do jesieni.

**Profilaktyka i zwalczanie.** W okresie lipiec-wrzesień, 2 razy w tygodniu należy wykonywać lustracje roślin na obecność gąsienic bielinka. Progiem zagrożenia jest wykrycie 1 gąsienicy na 10 kolejnych roślinach.

#### 4.3.10. MOTYLE (Lepidoptera) – rodzina sówkowate (Noctuidae)

##### **Piętnówka kapustnica** *Mamestra brassicae* (L. 1758)

Motyl ma ok. 45 mm rozpiętości skrzydeł i jest szarobrunatny. Przednie skrzydła są oliwkowobrązowe z ciemniejszymi kropkami oraz białymi plamkami i kreskami. Mają też falistą, żółtobiałą przepaskę i jasno obwiedzioną plamkę nerkową. Tylne skrzydła są ciemnoszarobrązowe, nieco jaśniejsze u nasady. Gąsienice są długości do 40 mm, zmienne w ubarwieniu, bezpośrednio po wylęgu z jaj są zielone, starsze zmieniają barwę na szarobrunatną lub czarną z jaśniejszymi pasami po bokach ciała. Szczególnie szkodliwe są gąsienice drugiego pokolenia w stosunku do kapust głowiastych. Po krótkim żerowaniu na liściach zewnętrznych wgryzają się głęboko do wnętrza główek, a wygryzione korytarze zanieczyszczają odchodami. Tak uszkodzone kapusty zagniwają od środka. Zimują poczwarki w glebie. Wylot motyli następuje pod koniec maja. Są aktywne nocą, a w ciągu dnia kryją się pod roślinami i różnymi przedmiotami. Samice składają jaja w czerwcu. Po upływie 5-10 dni pojawiają się gąsienice, które żerują do połowy lipca. W pełni wyrosnięte gąsienice schodzą do gleby, gdzie następuje ich przepoczwarczenie. Motyle drugiego pokolenia pojawiają się pod koniec lipca, a gąsienice żerują do października po czym przepoczwarczają się w glebie.

**Profilaktyka i zwalczanie.** Nagromadzeniu się szkodników na plantacji sprzyja bliskość długo kwitnących upraw wieloletnich bobowatych m.in. lucerny czy koniczyny oraz roślin z rodziny kapustowatych, a szczególnie rzepaku i gorczycy. **Nie lokalizować plantacji kapusty w bezpośrednim sąsiedztwie rzepaku ozimego i jarego, ze względu na ryzyko wystąpienia piętnówki kapustnicy.** Zalecane jest niszczenie resztek poźniwnych, na których mogą znajdować się gąsienice i poczwarki. Głęboka orka wyrzuca na powierzchnię poczwarki piętnówki, które następnie są zjadane przez ptaki. **Lustracje roślin na obecność gąsienic piętnówki kapustnicy należy wykonywać 2 razy w tygodniu, od czerwca do września.** Progiem zagrożenia jest wykrycie 4 gąsienic na 50 kolejnych roślinach. Zwalczanie należy rozpocząć w okresie wylęgania się i żerowania najmłodszych stadiów rozwojowych gąsienic. Nie wolno opóźniać wykonania zabiegu, gdyż gąsienice po wgryzieniu się w główkę są niedostępne dla insektycydów. Do zwalczania należy w pierwszej kolejności używać środków biologicznych zawierających bakterie *Bacillus thuringiensis*.

#### **Błyszczka jarzynówka - *Autographa gamma* (L., 1758)**

Motyle są barwy brązowożółtej, o rozpiętości skrzydeł 40-45 mm. Na skrzydle mają charakterystyczną, centralnie umiejscowioną srebrną plamkę w kształcie greckiej litery gamma ( $\gamma$ ). Skrzydła tylne są jasnobrązowe z przyciemnionym brzegiem. Gąsienice mają długość 35-40 mm i są barwy zielonej, z 6 jasnymi, liniami biegnącymi wzdłuż grzbietu. Głowa jest mała, jasnożółta, za nią znajdują się trzy wąskie segmenty ciała, kolejne są znacznie szersze. Gąsienice mają trzy pary nóg z przodu ciała, dwie pary nóg odwłokowych i jedną parę nóg analnych (posuwek). Poczwarka jest długości ok. 20 mm, czarna lub czarnobrązowa. Jaja są barwy srebrzystobiałej, kształtu półkolistego o średnicy ok. 0,6 mm. Szkody wyrządzają gąsienice, które wgryzają na liściach duże, nieregularne dziury i zanieczyszczają je odchodami. W ciągu roku rozwijają się 2 pokolenia błyszczki jarzynówki. Zimują gąsienice lub poczwarki. Rozwój jednego pokolenia trwa 25-45 dni. Samica składa do 1500 jaj na spodniej stronie liści w złożach liczących od 2 do 6 sztuk. Rozwój jaj trwa do 7 dni, natomiast larwa rozwija się w ciągu 16-25 dni. Przepoczwarczenie odbywa się w kokonie lub częściowo zwiniętych brzegach liści na roślinach uprawnych lub dziko rosnących.

**Profilaktyka i zwalczanie.** W celu wczesnego wykrycia gąsienic przynajmniej 2 razy w tygodniu należy lustrować plantację kapusty na ich obecność. Progiem zagrożenia jest wykrycie 4 gąsienic na 50 kolejnych roślinach. Do obserwacji pierwszych motyli i śledzenia dynamiki lotu można umieszczać pułapki tunelowe lub typu Delta wyposażone w dispenser feromonu płciowego samicy. Zarówno w uprawach kapusty, jak i w otoczeniu, należy zwalczać chwasty, szczególnie kwitnące, które są źródłem nektaru dla motyli. W programie ochrony należy w pierwszej kolejności uwzględnić zarejestrowane preparaty niechemiczne. Preferowane

są np. preparaty biologiczne, zawierające w swoim składzie bakterie *Bacillus thuringiensis* (przynajmniej jeden zabieg powinien być wykonany takim preparatem).

### **Rolnice (gąsienice)**

Rolnice to gąsienice motyli z rodziny sówkowatych. W uprawach warzyw najczęściej występują: rolnica zbożówka *Agrotis segetum* (Denis & Schiffermüller, 1775), **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. Motyle rolnic są krępe, z brązowym tułowiem i przeważnie jaśniejszym, silnie segmentowanym odwłokiem. Skrzydła brązowo beżowe, o rozpiętości, w zależności od gatunku, do 45 mm. Przednie skrzydła są ciemniejsze od tylnych i posiadają jaśniejszy, delikatny rysunek różnego kształtu. Gąsienice o różnej barwie ciała, grube dorastają do 50 mm długości. Dotknięte zwijają się w kłębek. Żerują od wiosny aż do zbiorów, chociaż szczytowe okresy uszkodzeń obserwowane są w maju i czerwcu, a później w sierpniu i we wrześniu. Rolnice żerują nocą wygrzając tkankę w dolnej części roślin. Młodsze gąsienice mogą również żerować na nadziemnych częściach roślin. W zależności od warunków klimatycznych rolnice mogą rozwinąć 1 lub 2 pokolenia w roku. Zimują gąsienice lub poczwarki w ziemi. Gąsienice opuszczają kryjówki zimowe i zaczynają żerować w kwietniu. Następnie schodzą do gleby w celu przepoczwarczenia. Motyle wylatują na przełomie maja i czerwca. Samice składają jaja do gleby lub na rośliny. Młode gąsienice wylęgają się po 5-15 dniach.

**Profilaktyka i zwalczanie.** Nie należy zakładać plantacji po wieloletnich uprawach rolniczych, zbożach, ziemniakach bez wykonania uprzednio zabiegów zwalczania. Nie dopuszczać do rozwoju chwastów, szczególnie komosy białej i gorczycy polnej, ponieważ są one głównym źródłem pokarmu w okresie wiosennym. Wykonanie głębokiej orki, a w okresie wegetacyjnym kultywatorowanie lub opielanie niszczy gąsienice ukryte w ziemi. W rejonach, gdzie stwierdzono rolnice, należy zaorywać nieużytki stwarzające doskonałe warunki do ich rozmnażania. Jeżeli w poprzednim sezonie stwierdzono występowanie rolnic, to w trakcie uprawy, od początku maja do końca września, należy monitorować lot motyli przy użyciu pułapek feromonowych (2 pułapki na 1 ha). Ze względu na to, że rolnica zbożówka występuje zazwyczaj najliczniej na plantacjach warzyw, zaleca się monitorowanie jej lotu. Pułapki umieszcza się nad wierzchołkami roślin. Co najmniej 2 razy w tygodniu należy sprawdzać liczbę odłowionych w celu określenia optymalnego terminu zabiegu. Ponadto systematycznie, co najmniej raz w tygodniu, należy lustrować rośliny na obecność gąsienic. Progiem zagrożenia jest stwierdzenie pierwszych młodych gąsienic na liściach. Do zwalczania należy w pierwszej kolejności używać środków biologicznych zawierających bakterie *Bacillus thuringiensis*. Walka chemiczna polega na opryskiwaniu insektycydami zarejestrowanymi do ich zwalczania. Ze względu na placowy charakter ich występowania, pierwszy zabieg można ograniczyć do miejsc, w których stwierdzono uszkodzenia roślin. Zabiegi należy wykonywać w godzinach wieczornych, kiedy gąsienice wychodzą na żerowanie.

### **4.3.11. CHRZĄSZCZE (Coleoptera) – rodzina sprężykowate (Elateridae)**

#### **Drutowce (larwy)**

Do najczęstszych gatunków występujących w uprawach polowy należą: **osiewnik rolowiec** *Agriotes lineatus* (L., 1767), **osiewnik skibowiec** - *Agriotes sputator* (L., 1758), **osiewnik ciemny** - *Agriotes obscurus* (L., 1758), **dwójkowiec kruszcowy** - *Selatosomus aeneus* (L., 1758) i **nieskor czarny** *Hemicrepidius niger* (L., 1758). Występują najczęściej w glebach próchnicznych. Chrząszcze mają wydłużone ciało, do 8-15 mm długości. Ich cechą charakterystyczną jest umiejętność podskakiwania, gdy znajdują się na grzbiecie (dzięki posiadaniu aparatu skokowego). Larwy sprężyków mają ciało również wydłużone, cylindryczne

lub nieco spłaszczone, pokryte twardą schitylizowaną powierzchnią. Larwy zabarwione są na kolor żółty lub brązowy. Zakończenie ich odwłoka jest cechą charakterystyczną dla gatunku. Wgryzają się one do korzeni i szyjki korzeniowej, drążąc korytarze i zanieczyszczając je odchodami. Żerują w strefie korzeniowej roślin do głębokości 20 cm. W zależności od gatunku, okres rozwoju szkodnika trwa od 2 do 4 lat. Zimują w postaci osobników dorosłych i larw w glebie. Wiosną chrząszcze wychodzą na powierzchnię gleby i po zapłodnieniu składają jaja w jej wierzchniej warstwie. Z jaj wylęgają się larwy, które cały swój rozwój przechodzą w glebie, odżywiając się częściami podziemnymi roślin, po czym po kilku latach przepoczwarczają się.

**Profilaktyka i zwalczanie.** **Wysadzanie rozsady i siew bezpośredni w pole musi być przeprowadzone z uwzględnieniem nieprzekroczenia progów szkodliwości agrofagów w glebie.** Ocenę progów zagrożenia przez larwy należy wykonać przed wysianiem roślin, najlepiej jesienią w roku poprzedzającym uprawę, kiedy istnieje jeszcze możliwość zastosowania agrotechnicznych metod zwalczania. Z pola o powierzchni 1 ha trzeba pobrać 32 próby, każda o wymiarach 25 × 25 cm i głębokości 30 cm (co stanowi powierzchnię około 2 m<sup>2</sup>). Pobrane próby następnie przesiać przez sito i policzyć drutowce. Progiem zagrożenia jest wykrycie 5 drutowców na powierzchni 1 m<sup>2</sup>. Liczebność drutowców ograniczają w dużej mierze uprawki mechaniczne: podorywka, głęboka orka jesienna i kultywatorowanie. Zaleca się również w płodozmianie uwzględnić gatunki roślin mało atrakcyjnych pod względem pokarmowym dla drutowców, takich jak: gorczycę lub grykę, rzepak, len, groch i fasolę. Na mniejszych arealach lub pod osłonami można zastosować pułapki pokarmowe zakopywane w płytke dołki między rzędami roślin. Jako przynętę można użyć kawałków ziemniaka. Pułapki sprawdza się co kilka dni, a odłowione drutowe niszczy.

#### 4.3.12. CHRZĄSZCZE (Coleoptera) – rodzina poświętnikowate (Scarabaeidae)

##### **Pędraki (larwy)**

Największe szkody w uprawach mogą wyrządzać: chrabąszcz majowy *Melolontha melolontha* (L., 1758), guniak czerwcyk *Amphimallon solstitiale* (L., 1758) i ogrodnica niszczylistka *Phyllopertha horticola* (L., 1758). Pędraki żerują przez cały sezon wegetacyjny. Szkodnikami są również chrząszcze, które uszkadzają części nadziemne roślin. Larwy wszystkich gatunków są do siebie podobne, różnią się tylko rozmiarami. Ciało ich jest koloru białego, łukowato wygięte, ze zgrubiałym, z brązową głową i trzema parami odnóży. Uszkadzają korzenie, wygryzając dziury o nieregularnym kształcie. Mogą także niszczyć siewki i młode rośliny. Rozwój stadiów larwalnych u chrabąszcza trwa najczęściej 4 lata, u guniaka - 2, a u ogrodnicy 1 rok. Zimują chrząszcze oraz pędraki po ziemią. Chrząszcze chrabąszcza majowego pojawiają się masowo 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 do gleby, gdzie następuje ich przepoczwarczenie.

**Profilaktyka i zwalczanie.** **Wysadzanie rozsady i siew bezpośredni w pole musi być przeprowadzone z uwzględnieniem nieprzekroczenia progów szkodliwości agrofagów w glebie.** Ocenę progów zagrożenia przez pędraki należy wykonać przed wysianiem roślin, najlepiej jesienią w roku poprzedzającym uprawę, kiedy istnieje jeszcze możliwość zastosowania agrotechnicznych metod zwalczania. Z pola o powierzchni 1 ha trzeba pobrać 32 próby, każda o wymiarach 25 × 25 cm i głębokości 30 cm (co stanowi powierzchnię około 2 m<sup>2</sup>). Pobrane próby następnie przesiać przez sito i policzyć pędraki. Progiem zagrożenia jest wykrycie 2 pędraków na powierzchni 1 m<sup>2</sup>. Jeżeli na okolicznych uprawach stwierdzano wcześniej uszkodzenia powodowane przez pędraki, to jesienią lub wiosną, przed założeniem plantacji należy pobrać próby glebowe. Zaleca się pobranie 32 prób o wymiarach 25 cm x 25 cm i 30 cm głębokości (co stanowi 2 m<sup>2</sup>) z 32 losowo wybranych miejsc na powierzchni 1 ha.

Następnie pobraną glebę wysypuje się na płachtę lub folię i liczy obecne pędraków. Progiem zagrożenia jest obecność 2–pędraków w 32 próbach na powierzchni 2 m<sup>2</sup> pobranych z powierzchni 1 ha. Po przekroczeniu progów zagrożenia można zastosować zabieg opryskiwania lub podlewania środkami biologicznymi, zawierającymi entomopatogeniczne nicienie. W płodozmianie można również uwzględnić gatunki roślin działających odstraszająco lub szkodliwie na pędraki (gorczycę, grykę).

Szkodniki glebowe: rolnice, drutowce i pędraki, największe szkody wyrządzają na tych polach, na których przedplonem były rośliny rolnicze, łąki, pastwiska, względnie inne trwałe nieużytki.

#### 4.3.13. PTAKI

Młode rośliny najchętniej zjadają gołębie, gawrony i kawki. W ochronie rozsady przed ptakami zaleca się stosowanie siatek ochronnych. Po posadzeniu rozsady na pole można stosować różnego rodzaju „strachy”, wiatraczki, błyszczące przedmioty (folia, szkło, blacha), rozpięte sznurki lub nici nad powierzchnią pola (białe i w jasnych kolorach bawełniane nici, są dobrze widoczne na tle ziemi i ptaki ich unikają).

#### 4.3.14. ZAJĘCZAKI

**Zając szarak** *Lepus europaeus* (Pallas, 1778) i **królik dziki** *Oryctolagus cuniculus* (L., 1758)

Mogą wyrządzić duże straty na plantacji kapust uprawianych w cyklu wiosennym. Szkód wyrządzanych przez królika / zające możemy się spodziewać, gdy plantacja jest położona w pobliżu młodnika sosnowego, pagórków i nasypów kolejowych, gdzie królik chętnie zakłada swoje kolonie. W rejonach zagrożenia najskuteczniejszą metodą jest otoczenie plantacji siatką drucianą lub plastykową. Ogrodzenie powinno mieć wysokość około 1 m.

**Ponadto należy na obrzeżach plantacji ustawić tyczki spoczynkowe dla ptaków drapieżnych o wysokości 2-4 m z poprzeczką do góry w liczbie 1/5ha, a w przypadku większych plantacji – kilka sztuk.** Ptaki siadają na poprzeczce i wypatrują swoje ofiary, którymi poza ptakami roślinożernymi są także zające i dzikie króliki. Inne gatunki szkodników mają niewielkie znaczenie i nie są opisane w metodyce.

## V. ZBIÓR I PRZECHOWYWANIE KAPUSTY

### 5.1. ZBIÓR I PRZYGOTOWANIE DO PRZECHOWANIA

Zbiór kapusty, z przeznaczeniem do przechowania, przeprowadza się późną jesienią (koniec października – początek listopada). Pomimo, że rośliny są odporne na lekkie przymrozki to jednak kapusta przeznaczona do długotrwałego przechowania nie powinna być narażana przed zbiorem na spadki temperatury poniżej –5°C. Zwykle po odtajaniu główki nie wykazują żadnych uszkodzeń to jednak kapusta taka ma gorszą trwałość przechowalniczą.

Zbiór przeprowadza się w czasie bezdeszczowej pogody gdy rośliny są suche. Kapustę do przechowania zbiera się ręcznie, wycinając ją ostrym nożem lub tasakiem. Wycinanie kapusty i przygotowanie jej do przechowania powinno być wykonywane starannie, delikatnie, unikając przy tym zbędnego dotykania bezpośrednio do główek kapusty. Zachowanie nalotu woskowego, pokrywającego liście na główce, skutecznie chroni kapustę przed chorobami. Bardzo szkodliwe jest rzucanie i obijanie kapusty, gdyż wszelkie uszkodzenia mechaniczne, (nawet niewidoczne gołym okiem), powodują wzrost oddychania, transpiracji i szybsze gnicie. Planując przechowanie kapusty w paletach skrzyniowych, należy bezpośrednio po wycięciu, główki oczyścić i ułożyć delikatnie w paletach. Następnie palety z kapustą przetransportować i ustawić w miejscu przechowania. Stosując powyższy sposób oszczędza się czas pracy oraz ogranicza uszkodzenia mechaniczne główek. Przewożąc kapustę z pola luzem, na

przyczepach, poleca się pozostawienie 3-4 liście zewnętrzne, które stanowią amortyzację dla główek w czasie transportu.

Dojrzałość główek w momencie zbioru, wywiera istotny wpływ na trwałość przechowalniczą kapusty. Główki powinny być dobrze wykształcone, zwarte i twarde, ale jeszcze nie przejrziałe, czyli zebrane w początkowej fazie utraty zielonego zabarwienia przez liście zewnętrzne rośliny. Utrzymująca się wysoka zawartość chlorofilu w liściach główki, sprzyja większej odporności kapusty na choroby grzybowe. Niedojrzałe główki, czyli niedostatecznie wykształcone i jeszcze dość miękkie, w czasie przechowania wykazują tendencje do utraty turgoru. Przejrzałe natomiast są bardziej wrażliwe na choroby i gnicie.

Do długotrwałego przechowania nadają się odmiany późne o zbitych, twardych główkach. Dzięki obniżonej intensywności oddychania i transpiracji, kapusta taka nawet w gorszych warunkach długo zachowuje korzystny wygląd i dobrą jakość. Ważne jest jak najszybsze schłodzenie główek do 0°C i utrzymanie temperatury i wilgotności na optymalnym poziomie. Polecana temperatura wynosi 0°C i wilgotność względna powietrza 90–95%. Podwyższona temperatura powoduje większe gnicie, jej spadek poniżej 0°C powoduje powolne, stopniowe przemarzanie główek od zewnątrz, w wyniku czego przerwany zostaje dopływ tlenu do środka główki i następuje rozpad tkanki - środkowych liści główki.

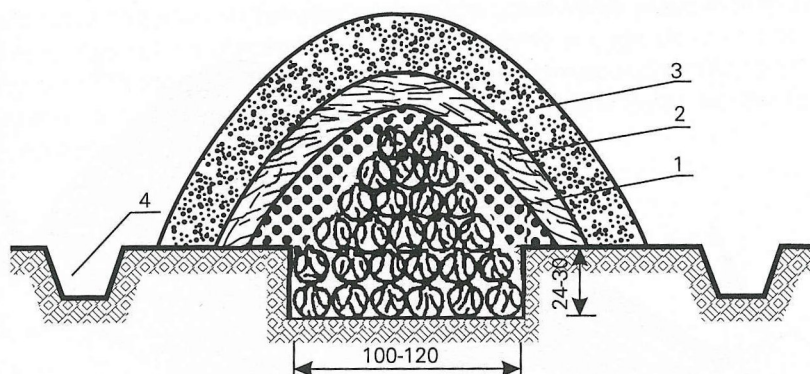
Kapustę należy przechowywać w oddzielnych pomieszczeniach. Niedopuszczalne jest składowanie jej razem z owocami oraz warzywami wydzielającymi etylen. Nawet bardzo małe ilości tego gazu w powietrzu (1–10 ppm) wpływają negatywnie na jakość kapusty, powodując wzrost intensywności oddychania i innych procesów przyspieszających gnicie i starzenie się. Ponadto następuje odbarwienie i odpadanie liści od głąba.

## **5.2. SPOSOBY PRZECHOWYWANIA**

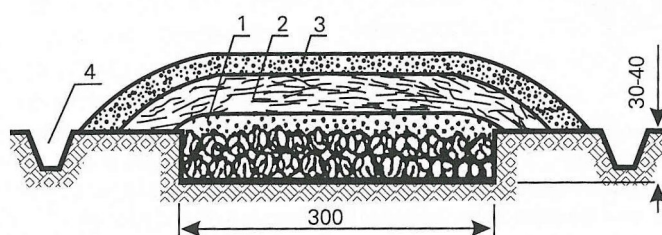
Znaczne ilości kapusty są ciągle przechowywane w kopcach ziemnych. Stosuje się do tego celu dość płytkie i szerokie rowy. W kopcach o głębokości około 20–30 cm i szerokości 1,0–1,2 m układa się kapustę w 4–5 warstwową piramidę. W kopcach o głębokości 30–40 cm i szerokości do 3 m, układa się na ogół tylko 2-3 warstwy kapusty na płask. Bardzo ważne jest prawidłowe i w odpowiednim czasie wykonane okrycie kopca. Bezpośrednio po uformowaniu kopca, kapustę okrywa się 3-5 cm warstwą ziemi. Grzbiet kopca pozostawia się nie okryty. Cienka warstwa ziemi ma zabezpieczyć kapustę przed wysychaniem a jednocześnie umożliwić dobre jej schłodzenie. Gdy temperatura kapusty w kopcu obniży się do 0-1°C należy warstwę ziemi pogrubić do 10–15 cm. Po nadejściu mrozów, gdy ziemia na kopcu przemarznie do 3–5 cm, wykonuje się okrycie zimowe, stosując warstwę słomy grubości 15–20 cm i na wierzch drugą warstwę ziemi grubości również 15–20 cm. Takie zabezpieczenie chroni kapustę zimą, przy spadku temperatury zewnętrznej do –20°C. W przypadku bardzo mroźnych zim powinno się dać dodatkowe zabezpieczenie używając liści, słomy lub warstwy śniegu.

Do przechowania kapusty, mogą być stosowane również kopce techniczne z aktywną wentylacją. Wymiary kopca powinny wynosić: szerokość - 5,5–6 m, wysokość - 2,3- 2,5 m i długość nie większa niż 25 m. Pojemność kopca nie powinna przekraczać 80–100 ton kapusty, ze względu na konieczność szybkiego załadunku i rozładunku kopca. Kopic techniczny wyposażony jest w wentylator umieszczony w szczytowej ścianie kopca oraz dolny kanał nawiewny i górny wywiewny. Główki układa się luzem, wzdłuż kanałów wentylacyjnych. Po uformowaniu kopca, okrywa się go jedną warstwą balotów słomy na którą naciąga się folię celem zabezpieczenia słomy przed zamknięciem. Następnie na wierzch daje się drugą warstwę z balotów słomy. W czasie schładzania tłoczone jest zimne powietrze zewnętrzne za pomocą wentylatora i rozprowadzane dzięki kanałom nawiewnym do całej masy kapusty. Ogrzane powietrze wydostaje się na zewnątrz za pomocą kanałów wywiewnych. Gdy temperatura zewnętrzna obniży się poniżej 0°C, zamyka się w kanale wywiewnym otwory na

zewnątrz i stosuje cyrkulację wewnętrzną, zapewniającą równomierną temperaturę w całym stosie.



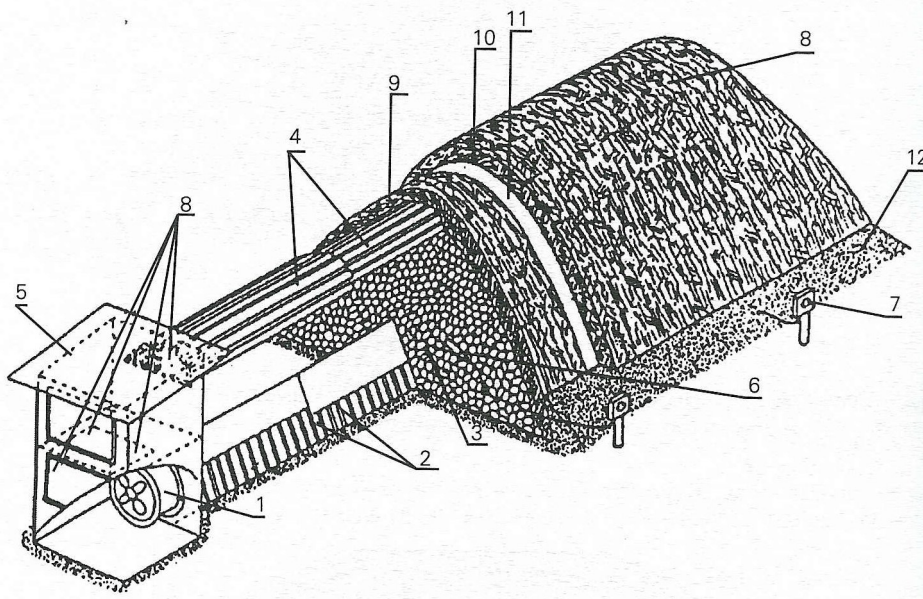
Rys. 1. Kopiec do przechowania kapusty (wg A. Kępkowej). 1 – okrycie jesienne (ziemia), 2 – okrycie zimowe (słoma), 3 – okrycie zimowe (ziemia), 4 – rowek odwadniający



Rys. 2. Kopiec do przechowania kapusty (wg F. Adamickiego). 1 – okrycie jesienne (ziemia), 2 – okrycie zimowe (słoma), 3 – okrycie zimowe (ziemia), 4 – rowek odwadniający

W praktyce często przechowuje się kapustę w przechowalniach. Budynki te powinny być dobrze izolowane aby nie występowało zagrożenie spadku temperatury poniżej  $0^{\circ}\text{C}$  w czasie przechowania kapusty. W przechowalniach z grawitacyjnym sposobem wietrzenia (bez aktywnej wentylacji) główki układa się bezpośrednio na podłodze w przyzmy lub umieszcza w specjalnych zagrodach. Można również układać główki na półkach lub w skrzynkach i paletach skrzyniowych. Układając przyzmy poleca się aby u podstawy nie przekraczały one 2 metrów szerokości, wysokość powinna wynosić do 1,2 m i długość do 5 m. Główki układa się głębami do góry. W zagrodach o szerokości do 2,5 m, główki układa się do wysokości 1,2 m. Na półkach układa się kapustę w 2–4 warstwach pozostawiając wolne przestrzenie u góry na każdej półce. Kapustę w skrzynkach lub paletach skrzyniowych można ustawić do wysokości 3–4 m. W tego typu przechowalniach mogą wystąpić trudności z utrzymaniem temperatury na żądanym poziomie. W przypadku długiej, cieplej jesieni są trudności ze schłodzeniem kapusty, natomiast wiosną przy wzroście temperatury na zewnątrz, również szybko wzrasta temperatura w masie kapusty.





Rys. 3. Kopiec techniczny do przechowywania kapusty (wg M. Gajewskiego). 1 - wentylator, 2 – kanał wentylacyjny (nawiewny), 3 – pryzma kapusty, 4 – kanał wentylacyjny (wywiewny), 5 – pomieszczenie wentylatora, 6 – czujnik termometru, 7 - warstwa słomy (baloty), 8 – regulowane kłapy sterujące przepływem powietrza, 9 – I warstwa słomy (baloty), 10 – II warstwa słomy (baloty), 11- folia polietylenowa, 12 – ziemia mocująca folie.

Nowoczesne przechowalnie wyposażone są w system aktywnej wentylacji co pozwala na utrzymanie odpowiedniej i równomiernej temperatury oraz właściwej wilgotności w całej masie przechowywanego towaru. W przechowalniach starego typu stosuje się natomiast system grawitacyjnego wietrzenia. W przechowalniach z aktywną wentylacją kapusta składowana jest luzem, warstwą wysokości 2,5–3 m, można też główki układać w pryzmy bezpośrednio na kanał wentylacyjny, szerokości do 2 metrów i wysokości 1,8 – 2 metrów. Również przechowuje się kapustę w skrzynkach lub paletach skrzyniowych, które powinny być ustawione tak aby zapewnić dobrą cyrkulację powietrza w pomieszczeniu.

Najlepsze wyniki uzyskuje się przechowując kapustę w komorach chłodniczych gdzie można zapewnić optymalne warunki temperatury i wilgotności przez cały okres przechowania. Skrzynki lub palety skrzyniowe z kapustą ustawia się tak aby zachować wolne przestrzenie pomiędzy ścianami i paletami oraz pomiędzy poszczególnymi stosami palet, celem zapewnienia dobrej cyrkulacji powietrza w komorze. Kapustę do komory chłodniczej powinno się wstawiać partiami ze względu na konieczność szybkiego jej schłodzenia. Załadunek komory powinien trwać 5–7 dni.

Coraz więcej producentów w Polsce, zaczyna stosować do przechowania kapusty, kontrolowaną atmosferę. Polecany skład gazowy atmosfery zawiera: 5% CO<sub>2</sub> i 2,5 do 3% O<sub>2</sub>. Kapusta w kontrolowanej atmosferze zachowuje dłużej świeży wygląd, jest w mniejszym stopniu porażana przez choroby oraz obserwuje się wolniejsze tempo obniżania zawartości chlorofilu w liściach. Dysponując gazoszczelną komorą chłodniczą można wykorzystać naturalne możliwości kapusty do zmiany składu gazowego atmosfery. W temperaturze 0°C, w komorze gazoszczelnej, stężenie O<sub>2</sub> obniża się o około 1% dziennie natomiast stężenie CO<sub>2</sub> podwyższa o 0,5% dziennie. Po uzyskaniużądanego składu atmosfery należy następnie go utrzymać przez okres dalszego przechowania. Do pochłaniania nadmiaru dwutlenku węgla można zastosować wapno gaszone w ilości 4–6 kg na tonę składowanej kapusty na 1 miesiąc, natomiast zawartość tlenu można uzupełniać dopuszczając go z zewnątrz. Spadek poziomu tlenu w komorze poniżej 2,5% wpływa na zmianę smaku kapusty, natomiast podwyższenie

poziomu dwutlenku węgla do 15% powoduje mięknięcie i rozpad tkanki.

## **VI. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE**

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

### **A. Higiena osobista pracowników**

1. Osoby pracujące przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży owoców powinny:
  - a. nie być nosicielem ani nie chorować na choroby mogące przenosić się przez żywność;
  - b. utrzymywać czystość osobistą, przestrzegać zasad higieny, a w szczególności często w trakcie pracy myć dłonie;
  - c. nosić czyste ubrania, a gdzie konieczne ubrania ochronne;
  - d. skaleczenia i otarcia skóry opatrywać wodoszczelnym opatrunkiem.
2. Producent owoców zapewnia osobom pracującym przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży owoców:
  - a. nieograniczony dostęp do umywalk i ubikacji, środków czystości, ręczników jednorazowych lub suszarek do rąk itp.;
  - b. przeszkolenie w zakresie higieny.

### **B. Wymagania higieniczne w odniesieniu do płodów rolnych przygotowywanych do sprzedaży**

Producent roślin podejmuje odpowiednio do potrzeb działania zapewniające:

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

### **C. Wymagania higieniczne w systemie integrowanej produkcji roślin w odniesieniu do opakowań i środków transportu oraz miejsc do przygotowywania płodów rolnych do sprzedaży**

Producent w systemie integrowanej produkcji roślin podejmuje odpowiednio do potrzeb działania zapewniające:

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

## **VII. LISTA OBLIGATORYJNYCH CZYNNOŚCI I ZABIEGÓW W SYSTEMIE INTEGROWANEJ PRODUKCJI KAPUSTY GŁOWIASTEJ**

<b>Wymagania obligatoryjne</b> (zgodność 100% tj. 21 punktów)
---

Lp.	Punkty kontrolne	TAK/NIE	Komentarz
1.	Płodozmian – nie uprawianie kapusty po roślinach takich jak: warzywa kapustne, chrzan, rzepak, rzepik, szpinak, gorczyca (patrz rozdz. I. 1.2).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
2.	Nie uprawianie kapusty i innych kapustowatych na tym samym polu częściej, niż co 4 lata (patrz rozdz. I. 1.2).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
3.	Nie lokalizowanie plantacji kapusty w bezpośrednim sąsiedztwie rzepaku ozimego i jarego, ze względu na ryzyko wystąpienia chorób (czerń krzyżowych) i szkodników (śmietka kapuściana, mączlik warzywny i piętnówka kapustnica) (patrz rozdz. I, 1.2, rozdz. IV. 4.3.1, 4.3.2, 4.3.10).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
4.	Wykonanie orki zimowej w okresie jesiennym (patrz rozdz. I. 1.3).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
5.	Określenie odczynu gleby, w roku poprzedzającym uprawę kapusty, potwierdzone wynikami analizy i wykonanie wapnowania (ogranicza rozwój kiły kapusty), jeśli taką potrzebę wykaże analiza gleby. (patrz rozdz. II 2.1, rozdz. IV,4.2.2).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
6.	Wykonanie analizy zasobności gleby przed rozpoczęciem uprawy, określenie potrzeb nawozowych (potwierdzone wynikami analizy gleby) i zastosowanie optymalnego nawożenia (patrz rozdz. II. 2.2).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
7.	W przypadku zagrożenia <i>Plasmodiophora brassicae</i> (sprawca kiły kapusty), wykonanie analizy gleby w specjalistycznym laboratorium, na obecność tego patogena, potwierdzone wynikami badań. Po stwierdzeniu obecności patogena w glebie nie prowadzić uprawy roślin z rodziny kapustowatych na danym polu. (patrz rozdz. IV. 4.2.2).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
8.	Produkcja rozsady z materiału siewnego kategorii kwalifikowany lub standard (lub wysiew w pole takiego materiału) – należy przechowywać etykiety i dowody zakupu materiału siewnego, a w przypadku zakupu rozsady przechowywać dokumenty dostawcy i paszport roślin (patrz rozdz. I. 1.6, rozdz. IV. 4.2.1, 4,2,2).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
9.	Produkcja rozsady w substratach torfowych lub innych podłożach, wolnych od patogenów. Wysadzanie rozsady i siew bezpośredni w pole musi być przeprowadzone z uwzględnieniem nie przekroczenia progów szkodliwości agrofagów w glebie (patrz rozdz. I. 1.6.2, rozdz. IV. 4.2.1, 4.2.2, 4.3.11, 4.3.12).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
10.	Lustracje plantacji (co najmniej 1 raz w tygodniu) na obecność następujących chorób: czerń krzyżowych, mączniak, szara pleśń, czarna zgnilizna kapustnych (patrz rozdz. IV. 4.2.1, 4.2.2).	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
11.	Profilaktyczne / interwencyjne zwalczanie czerni krzyżowych i szarej pleśni, tylko po stwierdzeniu ryzyka	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	

	wystąpienia infekcji na podstawie analizy warunków pogodowych i/lub po wystąpieniu pierwszych objawów chorobowych (patrz rozdz. IV. 4.2.1).		
12.	Przemienne stosowanie środków o różnych mechanizmach działania, w celu zapobiegania powstawaniu odporności agrofagów na pestycydy (jeżeli istnieje taka możliwość) (patrz rozdz. IV. 4.2.1, 4.2.2).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	Stosowanie pułapek zapachowych (4 szt./ha), krótko po posadzeniu kapusty, do monitorowania terminu pojawu śmietek (głównie śmietka kapuściana)* (patrz rozdz. IV. 4.3.1).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	Lustracje plantacji kapusty (przynajmniej 2 razy w tygodniu), w okresie maj-czerwiec, na obecność roślin uszkodzonych lub zniszczonych przez śmietki (patrz rozdz. IV, 4.3.1).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	Lustracje plantacji kapusty (2 razy w tygodniu) na obecność mączlika warzywnego i mszyc (patrz rozdz. IV. 4.3.2, 4.3.3).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	Lustracje plantacji kapusty na obecność gąsienic tantnisia krzyżowiaczka i in. gatunków motyli, np. bielinka kapustnika, piętnówki kapustnicy, błyszczki jarzynówki (2 razy w tygodniu) (patrz rozdz. IV. 4.3.8, 4.3.9, 4.3.10).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	Włączenie do programu ochrony przed szkodnikami i patogenami roślin środków niechemicznych . (przynajmniej jeden z wykonanych zabiegów powinien być wykonany takim preparatem) (patrz rozdz. IV, rozdz. IV. 4.2.1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	Usuwanie i niszczenie roślin z objawami porażenia przez patogeny oraz zaburzeń fizjologicznych w stopniu uniemożliwiającym dalszy wzrost roślin (deformacje, objawy gnicia, zaawansowane nekrozy liści) (patrz rozdz. IV)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	Rozpoznawanie gatunków chwastów na polu przeznaczonym pod uprawę kapusty głowiastej, w roku poprzedzającym jej uprawę i wpisanie ich nazw do Notatnika Integrowanej Produkcji (patrz rozdz. IV. 4.1.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	Koszenie należących do tego samego gospodarstwa nieuprawianych terenów wokół plantacji (np. miedze, rowy, drogi), co najmniej 2 razy w roku (koniec maja/początek czerwca oraz koniec lipca/ początek sierpnia) w celu zapobiegania wydaniu nasion przez chwasty (patrz rozdz. IV. 4.1.1).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	Stworzenie odpowiednich warunków do obecności ptaków drapieżnych, poprzez ustawienie tyczek spoczynkowych w ilości przynajmniej 1 na 5 ha, a w przypadku większych plantacji – kilku sztuk (patrz rozdz. I., 4.3.14)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Uwaga:** Pułapki, tablice lepowe, żółte naczynia pomocne w monitorowaniu nalotu szkodników na plantacje należy ustawiać od strony spodziewanego nalotu szkodnika na uprawę

(zadrzewienia)

**Uwaga:**

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

**VIII. LISTA KONTROLNA DLA POLOWYCH UPRAW WARZYWNICZYCH**

<b>Wymagania podstawowe (zgodność 100% tj. 28 punkty)</b>			
<b>Lp.</b>	<b>Punkty kontrolne</b>	<b>TAK/NIE</b>	<b>Komentarz</b>
1.	Czy producent prowadzi produkcję i ochronę roślin według szczegółowych metodyk zatwierdzonych przez Głównego Inspektora?	<input type="checkbox"/> / <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"/> / <input type="checkbox"/>	
3.	Czy producent stosuje środki ochrony roślin wyłącznie z wykazu środków zalecanych do IP	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
4.	Czy w gospodarstwie znajdują się i są przechowywane wszystkie wymagane dokumenty (np. metodyki, notatniki)?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
5.	Czy Notatnik IP jest prowadzony prawidłowo i na bieżąco?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
6.	Czy producent systematycznie dokonuje obserwacji kontrolnych upraw i odnotowuje je w notatniku?	<input type="checkbox"/> / <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"/> / <input type="checkbox"/>	
8.	Czy ochrona chemiczna roślin jest zastępowana metodami alternatywnymi wszędzie tam gdzie jest to uzasadnione?	<input type="checkbox"/> / <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"/> / <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"/> / <input type="checkbox"/>	

11.	Czy aplikowane środki ochrony roślin są dopuszczone do stosowania w danej uprawie - roślinie?	<input type="checkbox"/> /	
12.	Czy każde zastosowanie środków ochrony roślin jest zanotowane w Notatniku IP z uwzględnieniem powodu stosowania, daty i miejsca stosowania oraz powierzchni uprawy, dawki i ilości cieczy użytkowej na jednostkę powierzchni?	<input type="checkbox"/> /	
13.	Czy zabiegi ochrony roślin były przeprowadzane w odpowiednich warunkach (optymalna temperatura, wiatr poniżej 4m/s)?	<input type="checkbox"/> /	
14.	Czy przestrzega się rotacji substancji czynnych środków ochrony roślin wykorzystywanych do wykonywania zabiegów – jeżeli jest to możliwe?	<input type="checkbox"/> /	
15.	Czy producent ogranicza liczbę zabiegów i ilość stosowanych środków ochrony roślin do niezbędnego minimum ?	<input type="checkbox"/> /	
16.	Czy producent posiada urządzenia pomiarowe pozwalające dokładnie określić ilość odmierzanego środka ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	
17.	Czy warunki bezpiecznego stosowania środków określone w etykietach są przestrzegane?	<input type="checkbox"/> /	
18.	Czy producent przestrzega zapisów etykiety dotyczących zachowania środków ostrożności związanych z ochroną środowiska naturalnego tj. np. zachowania stref ochronnych i bezpiecznych odległości od terenów nieużytkowanych rolniczo?	<input type="checkbox"/> /	
19.	Czy przestrzegane są okresy prewencji i karencji?	<input type="checkbox"/> /	
20.	Czy nie są przekraczane dawki oraz maksymalna liczba zabiegów w sezonie wegetacyjnym określona w etykiecie środka ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	
21.	Czy opryskiwacze wymienione w Notatniku IP są sprawne i mają aktualne badania techniczne?	<input type="checkbox"/> /	
22.	Czy producent przeprowadza systematyczną kalibrację opryskiwacza/-y?	<input type="checkbox"/> /	
23.	Czy producent posiada wydzielone miejsce do napełniania i mycia opryskiwacze?		
24.	Czy postępowanie z resztkami cieczy użytkowej jest zgodne z zapisami etykiet środków ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	
25.	Czy środki ochrony roślin są przechowywane w oznakowanym zamkniętym pomieszczeniu w sposób zabezpieczający przed skażeniem środowiska?	<input type="checkbox"/> /	

26.	Czy wszystkie środki ochrony roślin są przechowywane wyłącznie w oryginalnych opakowaniach?	<input type="checkbox"/> /	
27.	Czy producent IP przestrzega przy produkcji roślin zasad higieniczno-sanitarnych, w szczególności określonych w metodykach?	<input type="checkbox"/> /	
28.	Czy są zapewnione odpowiednie warunki dla rozwoju i ochrony pożytecznych organizmów?	<input type="checkbox"/> /	
Suma punktów			

**Wymagania dodatkowe dla polowych upraw warzywniczych**  
(zgodność min. 50% tj. 11 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 płodów jest ograniczony?	<input type="checkbox"/> /	
16.	Czy producent posiada odpowiednio przygotowane miejsce do zbierania resztek organicznych i od sortowanych warzyw?	<input type="checkbox"/> /	
17.	Czy w pobliżu miejsc pracy znajdują się apteczki pierwszej pomocy medycznej?	<input type="checkbox"/> /	
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"/> /	
<b>Suma punktów</b>			

<b>Zalecenia</b> (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	<input type="checkbox"/> /	



	przypadku rozlania lub rozsypania się środków ochrony roślin i czy ma narzędzia do przeciwdziałania takiemu zagrożeniu?		
8.	Czy producent ogranicza dostęp do kluczy i magazynu, w którym przechowuje środki ochrony roślin, osobom niemającym uprawnień w zakresie ich stosowania?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
9.	Czy producent przechowuje w gospodarstwie tylko środki ochrony roślin dopuszczone do stosowania w uprawianych przez siebie gatunkach?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
10.	Czy woda używana do przygotowywania cieczy użytkowej ma odpowiednią jakość, w tym właściwy odczyn?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
11.	Czy do cieczy użytkowej środków dodawane są zwiłzaczce lub adiuwanty, poprawiające skuteczność zabiegów?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
12.	Czy producent pogłębia wiedzę na spotkaniach, kursach lub konferencjach poświęconych integrowanej produkcji roślin?	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	
<b>Suma punktów</b>			

## IX. ZAŁĄCZNIKI

**TABELA 1A. PRZYKŁADOWE ODMIANY WCZESNE KAPUSTY PRZYDATNE DO UPRAWY W TUNELACH ORAZ W POLU NA ZBIÓR PÓZNOWIOSENNY I WCZESNOLETNI.**

Odmiana	Okres wegetacji (dni)	Masa główki (kg)	Obsada na 1 ha tys.szt	Przydatność
Agat F <sub>1</sub>	60 – 65	1,3 – 1,5	40 – 50	T; R
Balbro F <sub>1</sub>	60 - 70	2,0 – 3,0	40 - 50	R, K
Benia F <sub>1</sub>	60 – 65	1,5 – 2,0	40 – 50	T; R
Delphi F <sub>1</sub>	55 - 60	0,8 – 1,2	60 – 70	T; R
Ditmarska	55 – 60	1,0 – 1,5	50 – 55	T; R
Fantazja F <sub>1</sub>	55 – 60	1,2 – 1,6	50 – 55	T; R
Gazelle F <sub>1</sub>	65 – 70	1,5 – 2,0	40 – 50	R
Grenadier F <sub>1</sub>	70 – 75	Do 3,0	35 -40	R, K
Headstart F <sub>1</sub>	65	1,5 – 3,0	40 -60	R, P
Parel F <sub>1</sub>	55 – 60	1,2 – 1,8	55 – 60	T; R
Patron F <sub>1</sub>	55-65	0,8 – 1,2	40 - 70	T; R
Speedon F <sub>1</sub>	50 –60	0,8 -1,5	60 - 70	T; R
Surprise F <sub>1</sub>	55 – 60	1,0 – 1,3	50 -60	T; R
Resistor F <sub>1</sub>	50 –55	1,2 – 1,5	45 - 50	T: R

**Objaśnienia do tabel 1A – 1F:**

Przydatność: R- świeży rynek; T- nadaje się do uprawy w tunelach; K – kwaszenie;

P- przetwórstwo; S – do sprzedaży w supermarketach

+ - krótkie przechowywanie; ++ - średnio długie przechowywanie;

+++ - długie przechowywanie

**TABELA 1B. PRZYKŁADOWE ŚREDNIO WCZESNE ODMIANY NA ŚWIEŻY RYNEK I DLA PRZETWÓRSTWA.**

Odmiana	Okres wegetacji (dni)	Masa główki (kg)	Obsada na 1 ha (tys.szt)	Przeznaczenie
Attraction F <sub>1</sub>	100	1,0 – 2,5	40 – 60	R, +
Beltis F <sub>1</sub>	90	2,0 – 4,0	40 – 70	R, P
Castello F <sub>1</sub>	80 – 85	2,0 – 3,0	40 – 50	S, P
Consul F <sub>1</sub>	90 – 100	2,0	45 – 70	R, S
Eton F <sub>1</sub>	80 – 90	2,5 – 3,0	40 – 50	R, P, S, +
Frontor F <sub>1</sub>	80 – 90	3,0 – 3,5	30 – 40	R
Gloria F <sub>1</sub>	85 – 90	2,5 – 3,0	30 – 35	R
Hurricane F <sub>1</sub>	90 – 100	2,5 – 3,0	40 – 50	R, ++
Irina F <sub>1</sub>	80 – 90	1,5 – 2,0	50	R, P
Junior F <sub>1</sub>	100	2,0 – 2,5	30 – 35	R, ++, S
Kasta F <sub>1</sub>	80 – 90	2,5 – 3,5	30 – 40	R
Quisto F <sub>1</sub>	90 – 100	3,0 – 4,0	30 -35	R, K, P

\*- odporna na kiłę kapusty i Fusarium

**TABELA 1C. PRZYKŁADOWE ŚREDNIO WCZESNE ODMIANY PRZYDATNE DO KWASZENIA.**

Odmiana	Okres wegetacji (dni)	Masa główki (kg)	Obsada na 1ha tys.szt	Przeznaczenie
Benefit F <sub>1</sub>	80 – 85	2,5 – 3,5	40	R, K
Burton F <sub>1</sub>	100 – 110	3,5 – 4,0	25 – 35	R, K, +
Kaporal F <sub>1</sub>	100	4,0 – 5,0	30	K, R
Karlla F <sub>1</sub>	80 – 85	2,5 – 3,5	35 – 40	R, K
Luke F <sub>1</sub>	85 – 95	3,0	30 – 35	R, K
Megaton F <sub>1</sub>	100	4,0 – 6,0	25 – 30	K, P
Octoking F <sub>1</sub>	90 – 100	3,0 – 4,0	25 – 35	R, K, P
Ramada F <sub>1</sub>	85 – 90	3,0 – 4,0	30 – 40	R, K, P
Rinda F <sub>1</sub>	95	2,0 – 4,0	30 – 40	R, K, P
Sława z Enk.	90 – 100	2,0 – 2,5	30 – 35	R, K

**TABELA 1D. PRZYKŁADOWE ŚREDNIO PÓŹNE ODMIANY DO KWASZENIA I NA ŚWIEŻY RYNEK**

Odmiana	Okres wegetacji (dni)	Masa główki (kg)	Obsada na 1 ha (tys. szt)	Przeznaczenie
Agressor F <sub>1</sub>	120 – 130	3,5 – 5,0	30 -32	K, ++, R
Albion F <sub>1</sub>	130 – 140	2,5 – 4,0	27 – 40	+++ , K
Brunświcka	125 – 135	3,5 – 4,0	30	K
Burton F <sub>1</sub>	120	3,0 – 8,0	25 -30	K, +
Discover F <sub>1</sub>	140	4,0 – 6,0	30	K
Froggy F <sub>1</sub>	120 – 130	2,5 – 3,5	35 – 50	R, K +
Kilafur F <sub>1</sub> *	125 – 135	3,5 – 4,5	30	R +
Mentor F <sub>1</sub>	120	4,0 – 5,0	25 – 30	K, +
Megaton F <sub>1</sub>	100 – 110	4,0 – 6,0	30	K
Menza F <sub>1</sub>	125 – 135	5,0 – 8,0	25 – 30	R, K
Ramco F <sub>1</sub>	120 – 130	6,0 – 7,0	30 – 35	K, R
Vestri F <sub>1</sub>	120 – 130	3,5 – 4,0	25 – 30	K

\*- odporna na kiłę kapusty i *Fusarium*

**TABELA 1E. PRZYKŁADOWE PÓŹNE ODMIANY DO KWASZENIA**

Odmiana	Okres wegetacji (dni)	Masa główki (kg)	Obsada na 1 ha (tys.szt.)	Przeznaczenie
Bezpośrednio po zbiorze				
Amager	130 – 140	3,0 – 3,5	30 – 35	K
Brigadier F <sub>1</sub>	140	4,0 – 5,0	30	K
Discover F <sub>1</sub>	135 – 145	4,0 – 6,0	25 – 30	K
Masada F <sub>1</sub>	150 – 160	3,5 – 4,0	25 – 30	K
Menza F <sub>1</sub>	135 – 140	4,0 – 10,0	25 – 35	R,K, P
Po przechowaniu				
Kam. Głowa	135 – 145	3,5 – 4,0	30 – 35	K, ++
Arrivist F <sub>1</sub>	130 – 140	2,0 – 5,0	30 – 40	R, K, P, ++
Atria F <sub>1</sub>	150 – 160	3,0 – 6,0	25 – 30	K, +
Azan F <sub>1</sub>	155	4,0 – 6,0	30	K, +
Ula F <sub>1</sub>	135 – 140	2,5	30	K, ++
Kalina F <sub>1</sub>	140 – 150	2,0 – 2,5	35 – 40	K, ++
Scandic F <sub>1</sub>	150 – 160	3,0 – 4,0	30	K, ++, R
Marathon F <sub>1</sub>	160 – 170	2,5 – 4,0	30 – 35	R, K, +++
Strukton F <sub>1</sub>	155	3,5 – 6,0	25 – 30	K, ++

**TABELA 1F. PRZYKŁADOWE PÓŹNE ODMIANY DO DŁUGIEGO PRZECHOWYWANIA.**

Odmiana	Okres wegetacji (dni)	Masa główki (kg)	Obsada na 1 ha (tys.szt.)	Przeznaczenie
Amtrak F <sub>1</sub>	140 – 145	2,0	40 – 50	+++ , S
Bently F <sub>1</sub>	150	2,0	40 – 60	R, S, +++
Brutus F <sub>1</sub>	150 – 160	2,5 – 3,0	35 – 45	+++
Donar F <sub>1</sub>	155	1,5 – 4,0	25 – 35	+++ , R, P
Galaxy F <sub>1</sub>	165 – 180	2,5 – 4,0	30 – 40	+++
Impala F <sub>1</sub>	140 – 150	2,0	40 – 50	+++ , S
Kilaton F <sub>1</sub> *	140 – 145	3,5 – 5,5	30 – 40	+++
Kilaxy F <sub>1</sub> *	145 – 150	2,5 – 3,5	40 – 50	+++
Kronos F <sub>1</sub>	150 – 160	4,0 – 6,0	25 – 35	+++ , R
Krypton F <sub>1</sub>	150	1,0 – 3,5	40 – 65	+++
Lion F <sub>1</sub>	165	2,0 – 4,0	25 – 50	+++
Marathon F <sub>1</sub>	160 – 170	do 4,0	30 – 35	+++ , P
Zerlina F <sub>1</sub>	150 – 160	2,0 – 3,0	40 – 50	+++

\* - odporna na kiłę kapusty

**TABELA 2. ZABIEGI ZALECANE W INTEGROWANEJ OCHRONIE PRZED CHOROBIAMI**

Nazwa choroby	Rodzaj i termin ochrony	Uwagi
Zabiegi ochronne przed siewem		
Kompleksowe odkażanie gleby i ziemi ogrodniczej na pryzmach	Odkażanie ziemi kompostowej i gleby na rozsadnikach jesienią lub wczesną wiosną.	Środki wysiewać jesienią lub wczesną wiosną w terminie bezpiecznym dla roślin. Stosować zgodnie z instrukcją na etykiecie.
<b>Różne choroby</b> grzybowe, przenoszone przez nasiona i glebę wywołujące zgorzele siewek.	Kompleksowe zaprawianie nasion zaprawami grzybobójczymi i owadobójczymi. Nasiona już zaprawione zaprawami grzybobójczymi, należy uzupełniająco zaprawiać jedną z zalecanych zapraw owadobójczych.	Zaprawiać nasiona bezpośrednio przed siewem lub najwcześniej do 10 dni przed siewem, zwłaszcza zaprawami owadobójczymi. Zaprawy nasienne należy stosować zgodnie z etykietą.
Ochrona rozsady		
<b>Mączniak rzekomy</b> - żółtawe plamy na dolnych liściach oraz szarobiały nalot na dolnej stronie liści.	Opryskiwanie rozsady w inspektach lub na rozsadnikach od fazy pierwszych liści 1-2 razy co 7-10 dni lub gdy wystąpi zagrożenie. Można także podlewać bezpośrednio po siewie lub pikowaniu, stosując 2l cieczy na m <sup>2</sup>	Pierwszy zabieg wykonać profilaktycznie, następne tylko w razie zagrożenia chorobą.
<b>Kiła kapusty</b>	Dogłębowe stosowanie środka na 2-3 dni przed sadzeniem lub siewem kapusty – opryskiwać powierzchnię pola dawką cieczy 700 l/ha i wymieszać broną aktywną do 10 cm.  Zaprawianie korzeni rozsady roślin kapustnych bezpośrednio przed sadzeniem.  Podlewanie roślin bezpośrednio po sadzeniu w pole lub przed sadzeniem podlewanie gleby w dołkach do sadzenia rozsady.	Uprzednio na polach silnie zakażonych grzybem <i>plasmodiophora brassicae</i> , uprawiać przez 2-3 lata rośliny przedplonowe (por, pomidor, ogórek, zboża)

Nazwa choroby	Rodzaj i termin ochrony	Uwagi
Ochrona po sadzeniu roślin w pole		
<b>Czerń krzyżowych</b> ( <i>alternarioza</i> )	Opryskiwanie roślin 2-3 krotnie co 7-10 dni po wystąpieniu pierwszych objawów choroby, zwykle od połowy lipca.	
<b>Szara pleśń</b>	Opryskiwanie roślin 2-3 razy co 7-10 dni. Ochronę przedzbiorną rozpocząć na miesiąc przed zbiorem. Ostatni zabieg wykonać nie później niż 3 dni przed zbiorem.	Zabieg stosować wyłącznie w uprawie kapusty późnej do przechowania w kopcach lub przechowalniach.
<b>Bakteriozy warzyw kapustnych</b>	Opryskiwanie roślin 2-3 razy co 7 dni w okresach wzmożonego zagrożenia chorobą, zwłaszcza w okresach wysokiej temperatury i wilgotności powietrza, zalania pól i gradobiciach.	Środek pochodzenia roślinnego w pełni bezpieczny dla ludzi i zwierząt, okres karencji 0 dni. <b>Uwaga:</b> <i>nie stosować środków miedziowych i innych w ochronie warzyw kapustnych przed bakteriozami.</i>

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

**TABELA 3. ZABIEGI ZALECANE W INTEGROWANEJ OCHRONIE PRZED SZKODNIKAMI**

Zwalczane choroby	Rodzaj i termin zabiegu
<b>Śmietka kapuściana</b> <b>Pchełki</b> <b>Chowacze</b>	Zaprawianie nasion przed siewem na sucho.
	Podlewanie doniczek ziemnych z rozsadą przed jej sadzeniem w pole. Podlewanie roślin na rozsadniku.
	Opryskiwanie rozsadnika.
	Podlewanie roślin po sadzeniu w pole.
	Opryskiwanie roślin w polu.
<b>Pchełki,</b> <b>Chowacze</b>	Opryskiwanie roślin na rozsadniku lub posadzonych w pole po zauważeniu pierwszych objawów żerowania.  Opryskiwanie roślin na rozsadniku i po sadzeniu do gruntu oraz po odkryciu osłon.
<b>Mszyca kapuściana</b>	Opryskiwanie roślin od 10 do 14 dni po zauważeniu pierwszych kolonii mszyc. W miarę potrzeby zabieg powtórzyć.
<b>Wciornastki.</b>	Opryskiwanie roślin w trzeciej dekadzie czerwca i powtórzenie po 7 dniach oraz w okresie zbiegającym się fenologicznie z załamywaniem się szczypioru na plantacjach cebuli.
<b>Bielinek kapustnik,</b> <b>Bielinek rzepnik,</b> <b>Tantniś krzyżowiaczek,</b> <b>Piętnówka kapustnica,</b> <b>Błyszczka jarzynówka</b>	Opryskiwanie w okresie wylęgania się gąsienic.
<b>Rolnice</b>	Stosowanie preparatu do gleby bezpośrednio po sprzęcie roślin, przed siewem lub sadzeniem.
<b>Drutowce</b> <b>Pędraki</b>	Stosowanie granulatu do gleby jesienią bezpośrednio po sprzęcie roślin lub na wiosnę przed siewem lub sadzeniem.

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

## **X. OGÓLNE ZASADY WYDAWANIA CERTYFIKATÓW W INTEGROWANEJ PRODUKCJI ROŚLIN**

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:

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

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

Badania przeprowadza się w laboratoriach 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 roślin.

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

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

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

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

- 1) ukończył szkolenie w zakresie integrowanej produkcji roślin i posiada zaświadczenie o ukończeniu tego szkolenia, z zastrzeżeniem art. 64 ust. 4, 5, 7 i 8 ustawy o środkach ochrony roślin;
- 2) prowadzi produkcję i ochronę roślin według szczegółowych metodyk zatwierdzonych przez Głównego Inspektora i udostępnionych na stronie internetowej administrowanej przez Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa;



- 3) stosuje nawożenie na podstawie faktycznego zapotrzebowania roślin na składniki pokarmowe, określone w szczególności na podstawie analiz gleby lub roślin;
- 4) dokumentuje prawidłowo prowadzenie działań związanych z integrowaną produkcją roślin;
- 5) przestrzega przy produkcji roślin zasad higieniczno-sanitarnych, w szczególności określonych w metodykach;
- 6) w próbkach roślin i produktów roślinnych pobranych do badań, nie stwierdzono przekroczenia najwyższych dopuszczalnych pozostałości środków ochrony roślin oraz poziomów azotanów, azotynów i metali ciężkich;
- 7) przestrzega przy produkcji roślin wymagań z zakresu ochrony roślin przed organizmami szkodliwymi, w szczególności określonych w metodykach.

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

Producent roślin, który otrzymał certyfikat poświadczający stosowanie integrowanej produkcji roślin, może używać Znak 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.