



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ROŚLIN I NASIENICTWA

Metodyka

INTEGROWANEJ PRODUKCJI BURAKÓW ĆWIKŁOWYCH

(wydanie trzecie zmienione)

Zatwierdzona

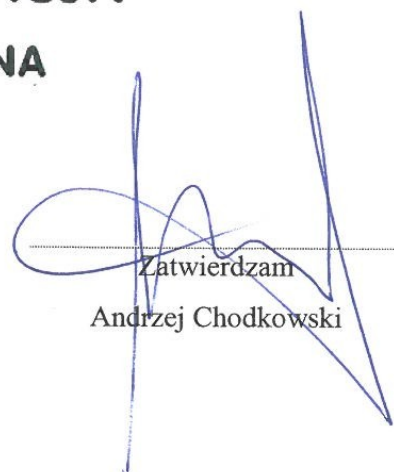
na podstawie art. 57 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin
(Dz.U. z 2019 r. poz. 1900)

przez

Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa

Warszawa, luty 2020 r.




Zatwierdzam
Andrzej Chodkowski

**Opracowanie zbiorowe zespołu
Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach
pod kierunkiem:**

prof. dr hab. Franciszka Adamickiego
dr hab. Bożeny Nawrockiej

Zespół autorów:

prof. dr hab. Franciszek Adamicki
prof. dr hab. Adam Dobrzański
doc. dr hab. Bożena Nawrocka
dr Jan Sobolewski

SPIS TREŚCI

WSTĘP	4
I PRZYGOTOWANIE STANOWISKA I ZAKŁADANIE PLANTACJI	4
1. Wymagania klimatyczne i glebowe	4
2. Wybór stanowiska oraz przedplony i zmianowanie	5
2. Uprawa roli	5
4. Dobór odmian	6
5. Terminy siewu i sposoby uprawy	6
II. NAWOŻENIE GLEBY I NAWADNIANIE	7
1. Potrzeby pokarmowe buraków ćwikłowych	7
2. Nawadnianie	8
III. ZABIEGI PIELEGNACYJNE	8
IV. OCHRONA PRZED ORGANIZMAMI SZKODLIWYMI	9
1. Chwasty	11
1.1. Zapobieganie i zwalczanie chwastów metodami agrotechnicznymi	12
1.2. Herbicydy i terminy ich stosowania	13
2. Choroby	14
3. Szkodniki	15
V. ZBIÓR I PRZECHOWYWANIE BURAKÓW	19
1. Warunki przechowywania	19
2. Sposoby przechowywania	20
2.1 Przechowywanie w kopcach	20
2.2 Przechowywanie w przechowalniach	20
2.3 Przechowywanie w chłodniach	20
VI. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE	21
VII. LISTA OBLIGATORYJNYCH CZYNNOŚCI I ZABIEGÓW W SYSTEMIE INTEGROWANEJ PRODUKCJI BURAKA ĆWIKŁOWEGO	22
VII. LISTA KONTROLNA DLA POLOWYCH UPRAW WARZYWNICZYCH	23
VIII. OGÓLNE ZASADY WYDAWANIA CERTYFIKATÓW W INTEGROWANEJ PRODUKCJI ROŚLIN	28
VIII. TABELY ODMIAN I ŚRODKÓW ZALECANYCH W INTEGROWANEJ UPRAWIE BURAKÓW ĆWIKŁOWYCH	30
Tabela 1. Charakterystyka przykładowych odmian buraków ćwikłowych znajdujących się na liści odmian roślin uprawnych	30
Tabela 2. zabiegi zalecane w integrowanej ochronie przed chorobami	31
Tabela 3. zabiegi zalecane w integrowanej ochronie przed szkodnikami	31

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 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).

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 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 całokształt działań 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 2019 poz. 1900), 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), 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 2013 r. poz. 760 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 2013 r. poz. 554 ze zm.).

I PRZYGOTOWANIE STANOWISKA I ZAKŁADANIE PLANTACJI

1. Wymagania klimatyczne i glebowe

Burak ćwikłowy wymaga do kiełkowania temperatury około 8 °C, a do wschodów 11 °C. Optymalna temperatura dla wzrostu roślin waha się w granicach 15–18 °C, chociaż w temperaturze wyższej wzrost roślin przebiega również prawidłowo. Temperatura poniżej 10 °C utrzymująca się przez kilkanaście dni może spowodować wytwarzanie pędów kwiatostanowych (pośpiechów), szczególnie u roślin już zaawansowanych we wzroście. Natomiast krótkotrwałe obniżenie temperatury nawet do 0 °C nie wywołuje jaryzacji. Przymrozki są bardzo niebezpieczne dla roślin buraków, gdyż może nastąpić silne uszkodzenie młodych siewek, a w okresie zbiorów korzeni spichrzowych powodują gorsze ich przechowywanie.

Burak ćwikłowy wymaga odpowiednio wysokiego natężenia światła, a jego niedostatek powoduje zahamowanie wzrostu roślin i zmniejszenie wielkości korzeni. Pod uprawę tej rośliny wskazane jest wybieranie stanowisk dobrze nasłonecznionych.

Burak ćwikłowy dobrze rośnie na każdej glebie przydatnej pod rośliny warzywne. Gleba powinna odznaczać się dobrą strukturą i nie mieć skłonności do zaskorupiania się. Gleby piaszczysto-gliniaste, zawierające nawet poniżej 1,5 % substancji organicznej, ale dobrze uprawione, zapewniają prawidłowe wschody roślin i uzyskanie typowego kształtu korzeni uprawianych odmian buraków. W uprawie odmian buraków o korzeniach wydłużonych duże znaczenie odgrywa struktura gleby. Takie odmiany dobrze jest uprawiać na glebach charakteryzujących się dużą miąższością. Burak lubi gleby zasobne w wapń, lecz źle toleruje świeże wapnowanie. Najlepiej jest wybierać gleby o odczynie zbliżonym do obojętnego. Optymalny zakres pH gleby wynosi 6,5–7,0. Niższe pH jest przyczyną słabszych wschodów i zamierania siewek oraz zaburzeń fizjologicznych.

2. Wybór stanowiska oraz przedplony i zmianowanie

Odpowiednim stanowiskiem dla buraków ćwikłowych jest pole w drugim roku po oborniku, a na glebach zasobnych w próchnicę w trzecim roku po oborniku. W płodozmianie należy unikać uprawy po roślinach, które są żywicielami mątwika burakowego. Burak ćwikłowy nie może być uprawiany po sobie, warzywach korzeniowych (marchew, pietruszka, seler), kapustnych, burakach i ziemniakach, rzepaku i szpinaku, nie częściej niż co 3 lata. Dobrymi przedplonami do uprawy buraków są zboża, ogórki, cebula, por, pomidor, rośliny motylkowe wieloletnie i strączkowe. Przy opóźnionym wysiewie stosowanym często w uprawie buraków na przechowanie, przedplonami mogą być rośliny o krótkim okresie wegetacji jak sałata. W uprawie poplonowej dla przemysłu, buraki można wysiewać po zbiorze warzyw o dłuższym okresie wegetacji jak groch na zielono. Ze względu na niebezpieczeństwo wystąpienia nicieni, na tym samym polu nie powinno się uprawiać buraków nie częściej niż co 3 lata.

2. Uprawa roli

Jesienią należy wykonać orkę przedzimową, przed którą można zastosować nawozy fosforowe i potasowe. Wiosną „tradycyjnie” jest polecane kultywatorowanie i bronowanie, powtarzane kilkakrotnie w miarę potrzeby. Taki system zabiegów może być wykorzystywany w gospodarstwach nie dysponujących nowoczesniejszymi narzędziami. Gleba powinna być dobrze uprawiona do głębokości 20-30 cm. Jednak wiosną należy unikać zbyt głębokiego i częstego spulchniania, przesuszania i rozpylania gleby, co powodują wielokrotne zabiegi uprawowe. Dlatego liczbę przedsięwziętych zabiegów uprawowych należy starać się ograniczać do niezbędnego minimum. Po zastosowaniu głębiej działającego kultywatora, a także gdy rola jest zbyt pulchna, dobrze jest ją przywałować wałem pierścieniowym i w ślad za nim wykonać bronowanie lekką broną przedsięwną. Na glebach cięższych można użyć agregatu uprawowego i wału strunowego. Na glebach lżejszych lepiej użyć brony z wałem strunowym. Jeżeli wczesną wiosną w pierwszym zabiegu zastosowano głębiej działający kultywator, to w drugim zabiegu lepiej zastosować jest płycej działający agregat uprawowy składający się z brony i wału strunowego. Do przedsięwziętego przygotowania gleby mogą być też przydatne brony aktywne i inne narzędzia doprawiające rolę pod zasiew w czasie jednego zabiegu. Ostateczne doprawienie roli powinno być wykonane tuż przed siewem. Celem przedsięwziętej uprawy jest stworzenie właściwych warunków do szybkiego kiełkowania nasion – tj. takich, aby pod cienką (3-4 cm) wierzchnią warstwą znajdowała się gleba wilgotna i uleżała. Gdy wiosną był stosowany przedplon może zachodzić konieczność wykonania płytkiej orki siewnej, możliwie blisko planowanego terminu siewu, po czym należy powierzchnię pola wyrównać broną, lub agregatem uprawowym (kultywator najlepiej o łapach sztywnych z wałem strunowym).

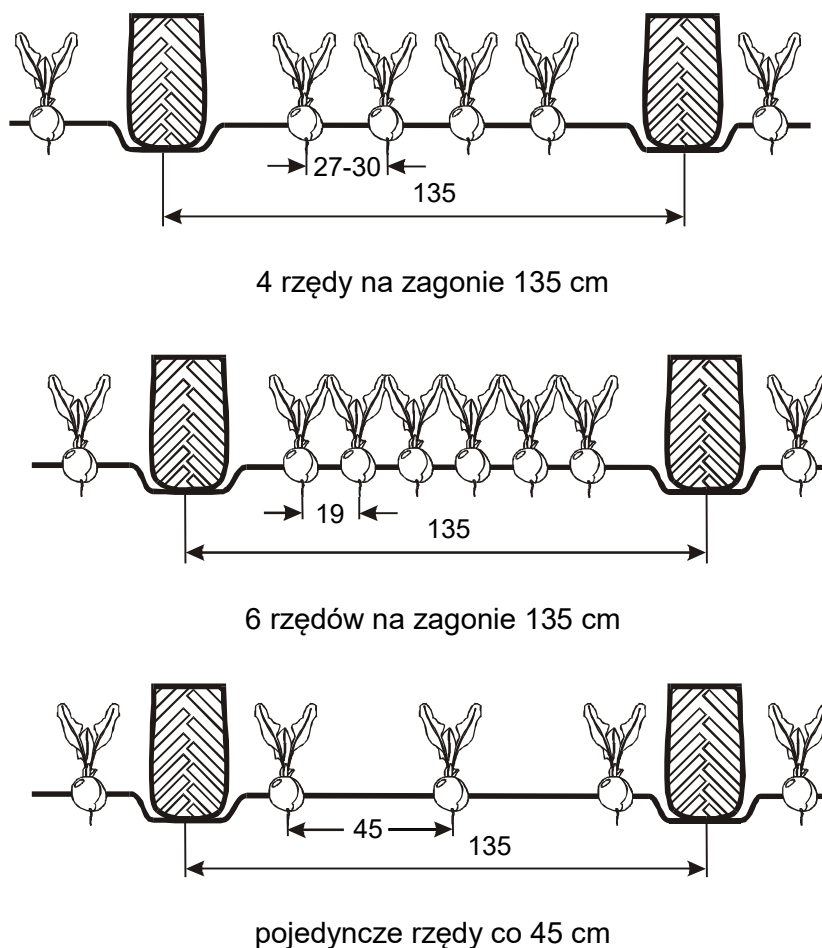
4. Dobór odmian

Odmiany uprawianych buraków ćwikłowych różnią się między sobą zawartością barwników czerwonych i żółtych, ich wzajemnym stosunkiem oraz tempem nagromadzenia się w korzeniach. Zabarwienie świeżych korzeni buraków zależy więc od odmiany, miejsca produkcji, terminu siewu i zbioru buraków, wilgotności gleby i nawożenia. Ze względu na wysoką zawartość betaniny oraz zmniejszoną zdolność do gromadzenia azotanów do integrowanej uprawy proponuje się odmiany podane w tabeli 1.

5. Terminy siewu i sposoby uprawy

Zależnie od przewidywanego terminu zbioru buraki wysiewa się:

- na bezpośrednie spożycie – od końca kwietnia do połowy maja,
- na przechowywanie – od końca maja do początku lipca,
- do przemysłu przetwórczego (do konserwowania korzenie kuliste małe) – w połowie lipca.



Rys.1. Schemat rozmieszczenia rzędów przy wysiewie buraków ćwikłowych (szerokość zagonu przy rozstawie kół ciągnika 135 cm)

Do siewu należy używać wyłącznie zdrowych i zaprawionych nasion, pochodzących bezpośrednio z firm nasiennych. Nasiona należy wysiewać siewnikiem precyzyjnym, zgodnie z zalecaną normą, potwierdzoną wynikami „próby kręconej”. Buraki wysiewa się rzędowo, w rzędach oddalonych od siebie o 25-30 cm lub pasowo-rzędowo (rys. 1) po 4 rzędy, co 27-30 cm i 45-54 cm na przejazd kół ciągnika (przy rozstawie kół 135 cm). Bardzo dobry jest

wysiew w odległości rzędów 19 cm (6 rzędów między kołami ciągnika). Rośliny są wtedy rozmieszczone równomiernie, jest małe wzajemne zacienianie się roślin i tworzą one kształtne korzenie. Jednak przy takim wysiewie trudno jest prowadzić mechaniczne uprawki międzyrzędowe, a ochrona przed chwastami musi polegać głównie na ręcznym pieleniu i stosowaniu herbicydów. Przewidując oszczędne zużycie herbicydów i ich stosowanie pasmowo (tylko w samych rzędach roślin) burak ćwikłowy można uprawiać podobnie jak burak cukrowy w rozstawie 45-50 cm, przy większym zagęszczeniu roślin w rzędzie. Taki system jest jednak rzadko stosowany u nas w praktyce. Wysiew w tak szerokiej rozstawie ma zalety i wady. Zaletą jest ułatwienie mechanicznych zabiegów pielęgnacyjnych w międzyrzędziach; natomiast wadą wzrost udziału w plonie korzeni o większej masie i dużej średnicy – gorszej jakości i wartości. Wzrost udziału takich korzeni w plonie jest wynikiem słabych wschodów i zbyt małego zagęszczenia roślin, mało precyzyjnego siewu i błędów agrotechnicznych.

Głębokość siewu kłębków – na glebach lekkich wynosi 2-3 cm, na glebach ciężkich 1-2 cm. Przewidując stosowanie herbicydów doglebowych należy wysiewać nasiona na głębokość nie mniejszą niż 2 cm. Zbyt głęboki siew powoduje opóźnienie wschodów, szczególnie wówczas, kiedy na skutek opadów deszczu następuje zamulenie powierzchni roli. Tworząca się w następstwie tego skorupa utrudnia wschody buraków. Nasiona buraków powinny być wysiane w taki sposób, aby stykały się z wilgotną, w miarę zwężoną warstwą gleby, znajdującą się bezpośrednio pod nasionami, a z wierzchu powinny być przykryte spulchnioną, drobno gruzelkową warstwą.

Norma wysiewu jest uzależniona od ilości nasion w kłębku i przeznaczenia buraków. Ilość wysiewu kłębków wielonasiennych wynosi 12-24 kg na 1 ha. W przypadku wysiewania kłębków jednonasiennych używa się 6-9 kg na 1 ha. Do wysiewu najlepiej używać siewników precyzyjnych, zwłaszcza przy wysiewie kłębków jednonasiennych. Polecana ilość nasion zależy od przewidywanego zagęszczenia roślin i sposobu użytkowania. Na 1 ha poleca się następujące ilości nasion:

- letni zbiór korzeni (siew 1-5.V) - 500 000 nasion - 20-23 nasion na 1 mb rzędu,
- zbiór jesienny na świeży rynek i do przechowania (10-20.V) - 500 000-600 000 nasion - 23 nasiona na 1 mb rzędu,
- zbiór jesienny do przemysłu (10-20.V) - 400 000-500 000 nasion - 20-23 nasion na 1 mb rzędu,
- poplonowa uprawa (10-15.VI) - 400 000 nasion - 20 nasion na 1 mb rzędu.

Odległość między roślinami w rzędzie powinna wynosić 3-4 cm dla buraków przeznaczonych do przemysłu i 6-10 cm na świeży rynek i do przechowywania.

Kłębki do skielkowania potrzebują dużej ilości wody, dlatego siewnik powinien mieć kółka ugniatające, lub po wysiewie należy glebę zwałować lekkim wałem, aby zapewnić lepsze podsiąkanie kapilarne wody w glebie. Jednak na glebach o skłonności do tworzenia skorupy wałowania lepiej unikać. Gdy przed wschodami roślin nastąpi zaskorupienie gleby należy zastosować lekką bronę.

II. NAWOŻENIE GLEBY I NAWADNIANIE

1. Potrzeby pokarmowe buraków ćwikłowych

Burak jest rośliną o średnio wysokich wymaganiach pokarmowych. Jednocześnie należy do warzyw o dużej zdolności gromadzenia azotanów. W integrowanej uprawie buraków ćwikłowych należy określić odczyn gleby i, jeżeli zachodzi taka potrzeba, wykonać wapniowanie. Ponadto, przed rozpoczęciem uprawy, wymagana jest analiza zasobności gleby i określenie potrzeb nawozowych – potwierdzonych wynikami analizy gleby.

Zawartość składników w 1 litrze gleby dla buraków ćwikłowych w integrowanej uprawie nie może przekraczać:

- N - 70 mg
- P - 60 mg
- K - 170 mg
- Mg - 70 mg

Ca 1500 - 2000 mg lecz nie mniejszej niż 1500 mg

W przypadku integrowanej uprawy buraków, prowadzonej w systemie poplonowym, szczególnie po roślinach zostawiających dużo resztek pozbiornych w glebie, zawartość azotu (N) w 1 litrze gleby, powinna wynosić od 50-60 mg.

Nawożenie fosforem i potasem najlepiej jest stosować pod jesienną orkę lub wczesną wiosną w postaci superfosfatu potrójnego (46 % P_2O_5) i soli potasowej (40 % K_2O). Nawożenie potasowe stosuje się w ilości 150-200 kg K_2O , a fosforowe w ilości 60-80 P_2O_5 na 1 ha. Burak korzystniej reaguje na nawożenie potasem w formie chlorkowej (sól potasowa) niż w formie siarczanowej (siarczan potasowy). Ze względu na dużą tendencję do gromadzenia azotanów w korzeniach buraków nawożenie azotowe należy ściśle uzależnić od aktualnej zawartości N w glebie. W buraku z wczesnego terminu siewu (kwiecień do końca maja) część dawki można zastosować przedsiwne ($\frac{3}{4}$ dawki), a drugą część ($\frac{1}{4}$ dawki) pogłównie w okresie intensywnego wzrostu roślin, po około 5-6 tygodniach od wschodów. Trzeba pamiętać, że zbyt późne nawożenie azotem prowadzi do nagromadzenia w korzeniach szkodliwych azotanów. W burakach z późniejszych terminów siewu, szczególnie uprawianych po przedplonach, w których stosowano nawożenie azotowe, całą dawkę azotu można zastosować przed siewem buraków. Lepiej jest stosować nawozy zawierające azot w formie mocznika, ponieważ ogranicza on kumulację azotanów w roślinach. Z praktyki wiadomo, że w niektórych stanowiskach – po przedplonach nawożonych azotem i pozostawiających glebę w dobrej kulturze można czasami zrezygnować z nawożenia azotowego, co tym bardziej uzasadnia konieczność opierania nawożenia tym składnikiem o wynik analizy.

Buraki korzystniej reagują na nawożenie potasem w formie chlorkowej (sól potasowa) niż w formie siarczanowej (siarczan potasowy). Jest rośliną wrażliwą na niedobór niektórych mikroelementów, np. niedobór boru w glebie wywołuje choroby fizjologiczne takie jak suchą zgniliznę korzeni i zgorzel liści sercowych, a niedobór magnezu powoduje zaburzenia fizjologiczne objawiające się występowaniem postrzępionych i żółknących brzegów blaszki liściowej. Niedobory magnezu, boru i innych mikroelementów można likwidować przez nawożenie dolistne koncentratem magnezowo mikroelementowym, zawierającym magnez (4 %), bor (0,5 %), a także miedź, żelazo, mangan, molibden i cynk. Zalecana dawka wynosi 1-1,5 l/ha (stężenie 0,3-0,5 %) w 300-500 wody na ha. W przypadku braku tylko boru można zastosować nawóz zawierający 105 g boru w 1 l nawozu. Stosować należy go w dawce około 1,5 l/ha. Opryskiwanie wymienionymi wyżej nawozami wykonuje się w fazie 6 liści właściwych.

2. Nawadnianie

Burak ćwikłowy ma duże wymagania co do zawartości wody w glebie. Optymalna wilgotność gleby dla uprawy buraków to 60-75 % polowej pojemności wodnej. Największe zapotrzebowanie na wodę jest w okresie od wschodów do wykształcenia 2-3 liści. Później rośliny buraków dzięki silnie rozwiniętemu i głęboko sięgającemu systemowi korzeniowemu dobrze znoszą niezbyt długo trwające okresy suszy. W sezonie suchym wskazane jest 2-3 krotne deszczowanie, w dawce 20-25 mm opadu.

III. ZABIEGI PIELĘGNACYJNE

Jednym z podstawowych zabiegów pielęgnacyjnych w uprawie buraków ćwikłowych jest przerywka. Z jednego kłębka wyrasta 2-5 roślin i nawet przy siewie niezagęszczonym część roślin należy usunąć. Zabieg ten najlepiej wykonać w fazie 2-4 liści, pozostawiając młode roślinki w rzędzie co 3-5 cm w uprawie na zbiór pęczkowy i do konserwowania, a na późniejsze użytkowanie i do przechowywania co 6-10 cm. Na glebach zasobnych w próchnicę i składniki pokarmowe odległość w rzędzie powinna być mniejsza, co zapobiega nadmiernemu rozrastaniu się korzeni.

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, również metodę chemiczną. Profilaktyka pełni bardzo ważną rolę w przeciwdziałaniu wszystkim organizmom szkodliwym, dlatego też, przed rozpoczęciem uprawy buraków ćwikłowych, należy wykonać analizę gleby na obecność patogenicznych nicieni. Wykluczenie obecności tych organizmów musi zostać potwierdzone wynikami badań. 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.

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:

Spośród zarejestrowanych w Polsce środków ochrony roślin należy wybierać:

- w pierwszej kolejności środki biologiczne oparte na bakteriach, grzybach lub wirusach i wyciągach roślinnych oraz środki pochodzenia naturalnego;
- w następnej kolejności należy wybierać środki chemiczne o działaniu selektywnym w stosunku do określonej grupy szkodników;
- grupa syntetycznych pyretroidów jest wykluczona w całości ze stosowania w uprawach integrowanych. Natomiast środki, których substancją czynną jest naturalna pyretryna mają pełne uprawnienia aby wybierać je do ochrony roślin warzywnych w IP.
- wybierając odpowiedni środek ochrony roślin do stosowania w IP należy pamiętać, że priorytet mają środki o najkrótszym okresie karencji i prewencji.

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/produkcja-roslinna>.

Lista środków ochrony roślin do integrowanej produkcji jest opracowywana przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach. Wykaz zalecanych do IP środków ochrony roślin jest

również dostępny na stronie internetowej Instytut Ogrodnictwa pod adresem <http://www.inhort.pl/serwis-ochrony-roslin/ochrona-roslin/ochrona-roslin-rosliny-warzywne/rosliny-warzywne-wykaz-srodkow>.

Ponadto informacja dotycząca środków ochrony roślin do integrowanej produkcji publikowana jest na Platformie Sygnalizacji Agrofagów pod adresem <https://www.agrofagi.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 właściwy) 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 DPOR należy stosowanie środków ochrony roślin nie według z góry określonego programu, lecz na podstawie dobrego i aktualnego rozpoznania nasilenia występowania, identyfikacji agrofagów i uwzględnianie progów szkodliwości. Coraz większe znaczenie ma też właściwe korzystanie z sygnalizacji pojawiania się szkodników, chorób i prognozowania występowania chwastów. 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 z dopuszczonych dawek lecz zapewniających wystarczającą skuteczność.

Ze względu na ochronę środowiska i konieczność zachowania różnorodności biologicznej należy unikać corocznego stosowania tych samych substancji aktywnych na danym polu, gdyż może to powodować wystąpienie „zjawiska kompensacji chwastów”, lub też pojawienia się biotypów uodpornionych. Środki ochrony roślin różnią się między sobą długością działania i utrzymywania się w środowisku. Należy to uwzględniać przy planowaniu upraw następczych.

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).

Herbicydy działają na ogół tym silniej, im wyższa jest temperatura. 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 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. 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 można 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 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, wykonanymi na bazie fosforanów lub podchlorynu sodowego.

1. Chwasty

Istotnym czynnikiem decydującym o ilości i jakości buraków ćwikłowych jest zachwaszczenie. Straty plonu w uprawie bez odchwaszczania mogą przekroczyć nawet 80 %. Największe straty powoduje zachwaszczenie buraków od początku wschodów do 6 tygodni po wschodach. Jest to tzw. „krytyczny okres konkurencji”, podczas którego chwasty muszą być koniecznie usunięte, aby zapobiec stratom. Później, kiedy rośliny buraków się rozrosną i zakryją liśćmi powierzchnię gleby w międzyrzędziach, chwasty są mniej groźne. Występujące wówczas chwasty pogarszają ogólne warunki fitosanitarne, sprzyjają porażeniu buraków przez choroby, utrudniają stosowanie środków ochrony roślin jak i przeprowadzenie mechanicznego zbioru. Chwasty ograniczają dostęp światła do roślin, co może niekorzystnie wpływać na akumulację barwników betaksantynowych w korzeniach. Pojawiają się one na plantacjach buraków ćwikłowych w każdych warunkach, zazwyczaj w ilościach uzasadniających ich zwalczanie, nawet na polach w bardzo dobrej kulturze i starannie przygotowanych do siewu. Programowanie odchwaszczania buraków ćwikłowych powinno być uzależnione od terminu siewu, liczebności chwastów i ich składu gatunkowego, dynamiki pojawiania się poszczególnych gatunków chwastów i faz rozwojowych buraków. Jednym z podstawowych obowiązków producenta jest rozpoznanie gatunków chwastów na polu przeznaczonym pod uprawę buraka ćwikłowego (w roku poprzedzającym jej uprawę) i wpisanie ich nazw do Notatnika Integrowanej Produkcji.

Do gatunków chwastów spotykanych na plantacjach buraków można zaliczyć: komosę białą, żółtlicę drobnokwiatową, szarłat szorstki, rdest powojowy, rdest plamisty, tasznik pospolity, tobołki polne, gorczycę polną, fiołek polny, chwasty rumianowate, chwastnicę jednostronną i wiele innych. W strukturze zachwaszczenia dominują głównie roczne chwasty dwuliścienne, których udział przekracza zazwyczaj 70 %. Dynamika pojawiania się poszczególnych gatunków zależy od ich wymagań, co do minimalnej temperatury niezbędnej do ich kiełkowania. Np. wcześniej wysiewany burak w początkowym okresie wegetacji może być masowo zachwaszczony przez gatunki kiełkujące już w temperaturze 2-5 °C, takie jak komosa biała, rdest powojowy, gwiazdnica pospolita, przytulia czepna, gorczyca polna, fiołek polny, starzec zwyczajny. Po połowie maja, oprócz wymienionych gatunków, w strukturze zachwaszczenia wzrasta udział gatunków ciepłolubnych, szczególnie takich jak: żółtlica drobnokwiatowa, szarłat szorstki, chwastnica jednostronna. Gatunki ciepłolubne zachwaszczają burak z późniejszych terminów siewu zazwyczaj już od początku wegetacji i ich wschody pojawiają się równolegle z burakiem, a nawet czasami wcześniej.

Aktualnie nowo rejestrowane i rerejestrowane w uprawach warzyw herbicydy i inne środki poddawane są dokładnym badaniom, zgodnie z zasadami określonymi przez Unię

Europejską. Rygorystyczne wymagania w zakresie jakości środków, ich toksykologii oraz wpływu na rośliny uprawne i środowisko zapewniają, że zalecane w warzywach środki 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.

1.1. Zapobieganie i zwalczanie chwastów metodami agrotechnicznymi

W integrowanym systemie ochrony buraków ćwikłowych przed chwastami powinno się uwzględniać takie sposoby regulowania poziomu zachwaszczenia, aby stosowanie herbicydów ograniczyć do niezbędnego minimum. Dlatego powinno się wykorzystywać różne zabiegi profilaktyczne i pielęgnacyjne ograniczające zachwaszczenie. Należy tu mianowicie wymienić następujące zalecenia.

- Pod uprawę buraków powinno się wybierać stanowiska po przedplonach możliwie jak najmniej zachwaszczonych, wolnych od perzu i wieloletnich chwastów dwuliściennych. Chwasty te najlepiej niszczyć w zespole uprawek pozbiornych w roku poprzedzającym uprawę buraków, a w przypadku późniejszego terminu siewu (koniec maja – początek czerwca) nawet wiosną jednym z zalecanych środków ochrony roślin zawierających glifosat. Po opryskiwaniu tymi herbicydami uprawę roli można rozpocząć, gdy na chwastach pojawią się pierwsze objawy zamierania, najlepiej nie wcześniej niż po 7-10 dniach od wykonania zabiegu.
- Okres od wiosennego rozmarznięcia gleby do siewu należy wykorzystać na niszczenie chwastów zabiegami mechanicznymi. Zabiegi te wykonywać należy w miarę potrzeby. Zabiegi te jednak powtarzane zbyt często mogą doprowadzić do nadmiernego rozpylenia i przesuszenia gleby.
- Najlepiej jest przygotować pole do siewu jedną uprawką – agregatem uprawowym (np. kultywator o zębach sztywnych lub półsztywnych z wałem strunowym, albo zębowym), glebogryzarką lub broną rotacyjną. Ostatnią uprawkę przedsewną najlepiej wykonać w zaciemnieniu – w jedną godzinę po zachodzie lub przed wschodem słońca. Uprawa roli w zaciemnieniu nieco zmniejsza poziom zachwaszczenia i hamuje pojawianie się siewek gatunków chwastów wymagających światła do kiełkowania. Powierzchnię gleby do siewu należy tak przygotować, aby nie było większych grud i brył, bowiem powschodowe uprawki międzyrzędowe powodują rozkruszanie brył, z których wydostają się kiełkujące nasiona chwastów.
- Siewki chwastów, pojawiające się przed wschodami buraków częściowo można zniszczyć bronowaniem w poprzek lub skośnie w stosunku do rzędów, broną typu chwastownik, a nawet broną lekką, w 5-7 dni po siewie. Zabieg ten powoduje zawsze przerzedzenie wschodów, a to wymaga zwiększenia normy wysiewu.
- Gdy przewidziane jest mechaniczne zwalczanie chwastów to odległości między rzędami roślin należy dostosować do rozstawy kół ciągnika i posiadanych narzędzi pielęgnacyjnych do uprawek międzyrzędowych.
- Pielenie ręczne i zabiegi mechaniczne w międzyrzędziach należy wykonywać płytko (na głębokość 1-3 cm) w odległości nie mniejszej niż 5 cm od rzędów – tylko w miarę potrzeby, po pojawieniu się chwastów, a gdy nie ma chwastów (np. gdy są skutecznie zniszczone herbicydami) nie prowadzić ich niepotrzebnie. Każda kolejna uprawka międzyrzędowa nie powinna być wykonywana głębiej niż poprzednia, aby nie przemieszczać bliżej powierzchni gleby nasion chwastów. Po zakryciu międzyrzędzi przez liście buraków chwasty wyrastające ponad roślinę uprawną powinny być usuwane ręcznie, aby nie dopuścić do ich zakwitnięcia i wydania nasion.

- Zabiegi mechaniczne powinny być przeprowadzane tylko wówczas, gdy chwasty są małe, gdyż większe ukorzeniają się powtórnie; system korzeniowy zaawansowanych we wzroście chwastów może sięgać bardzo głęboko (np. komosy białej do 40 cm, chwastnicy jednostronnej do 50 cm), dlatego usuwanie takich chwastów z rzędów roślin może prowadzić do „wyrwania” razem z chwastami roślin buraków ćwikłowych. Gdy istnieje konieczność usuwania chwastów z rzędów trzeba to robić jak najwcześniej i bardzo ostrożnie.
- Pierwsze pielnie ręczne i mechaniczne zwalczanie chwastów, gdy nie przewidywane jest stosowanie herbicydów, powinno się wykonywać tuż po pojawieniu się wschodów buraków i chwastów. W zależności od stopnia zachwaszczenia pola oraz dynamiki pojawiania się chwastów, na którą wpływają warunki cieplne i wilgotność gleby, trzeba wykonać 1-3 ręcznych pieleń i 1-3 mechanicznych uprawek międzyrzędowych. W latach o większej ilości opadów i w warunkach nawadniania odchwaszczać trzeba częściej niż w latach suchych. W buraku wysiewanym w kwietniu-maju do czasu zakrycia międzyrzędzi trzeba odchwaszczać więcej razy niż w wysiewanym po połowie czerwca, zwłaszcza po przedplonach.
- Możliwe jest termiczne zwalczanie chwastów specjalnymi wypalaczami spalającymi gaz z butli (propan). Zabieg taki zaleca się stosować po wschodach chwastów na całej powierzchni pola bezpośrednio przed siewem nasion, albo rzędowo w miejscach przewidywanych rzędów, bądź też na 2-3 dni przed wschodami buraków. Można też zwalczać chwasty w międzyrzędziach wypalaczem z osłonami. Efekt takiego zabiegu jest krótki, bo po około 2 tygodniach chwasty pojawiają się ponownie, zwłaszcza gdy zostanie wykonana mechaniczna międzyrzędowa uprawa roli. Termiczne zniszczenie chwastów przesunęło pierwsze odchwaszczanie o około 10-14 dni, czyli mniej więcej o taki okres jak zalecane przed wschodami herbicydy działające nalistnie.

1.2. Herbicydy i terminy ich stosowania

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.

Mechaniczne zwalczanie chwastów, ręczne pielnie i inne zabiegi agrotechniczne ograniczające zachwaszczenie są preferowanymi sposobami regulowania zachwaszczenia w integrowanej uprawie buraków przed chwastami. Powinny one być głównie podstawą zwalczania chwastów na niewielkich plantacjach, gdy dysponuje się odpowiednimi zasobami siły roboczej. Jednak uprawiając burak na większych plantacjach trudno się obejść bez umiejętnego korzystania z zalecanych herbicydów. Ich wybór i sposób stosowania oraz zakres dawek zależą od wielu czynników, między innymi takich jak: fazy rozwojowe buraków i chwastów, skład florystyczny pola, czynników środowiska (fizyczne właściwości gleby, wilgotność, temperatura), możliwości przeprowadzania mechanicznego i ręcznego odchwaszczania. Jednorazowe opryskiwanie jakimkolwiek herbicydem nie chroni przed chwastami przez cały sezon wegetacyjny. Dlatego zabiegi trzeba powtarzać w miarę potrzeby, stosując przemiennie różne środki, w zależności od dynamiki występowania chwastów i uzupełniane mechanicznym oraz ręcznym odchwaszczaniem. Jednak w integrowanej uprawie należy starać się wykonywać nie więcej niż 2 zabiegi, co zazwyczaj wystarcza do zniszczenia chwastów. Herbicydy zalecane po wschodach dobrze jest stosować metodą dawek dzielonych, polegającą na dwukrotnym opryskiwaniu małymi dawkami tego środka tuż po wschodach chwastów, najlepiej w fazie liścieni. Taki sposób stosowania herbicydów pozwala na oszczędniejsze ich stosowanie. Zdarza się bowiem, że w sprzyjających warunkach wystarczającą skuteczność może zapewnić tylko jeden zabieg. Często konieczne jest dodatkowe zastosowanie po wschodach buraków graminydów,

selektywnie zwalczających tylko chwasty jednoliścienne, w szczególności perz i chwastnicę jednostronną. Dawki graminicydów zależą od zwalczanych gatunków chwastów i ich fazy wzrostu. Dla poprawienia skuteczności i zmniejszenia dawek o 20-25 % do niektórych graminicydów zaleca się dodawanie środków wspomagających (adiuwantów), szczególnie w warunkach suszy, gdy temperatura przekracza 27 °C. Po zastosowaniu herbicydów, gdy chwasty są skutecznie zniszczone, należy unikać mechanicznego wzniesienia roli w międzyrzędziach bez uzasadnionej potrzeby. Powoduje to bowiem zerwanie ochronnej warstwy herbicydu z opryskanej powierzchni, skrócenie działania herbicydu w glebie i pobudzenie kolejnych nasion chwastów do kiełkowania i wschodów. W wyniku tego może być konieczne ponowne stosowanie herbicydów. W buraku uprawianym w rozstawie rzędów 45-50 cm możliwe jest ich pasowe stosowanie herbicydów – tylko w rzędach połączone z mechanicznym usuwaniem chwastów w międzyrzędziach.

2. Choroby

W uprawie buraka ćwikłowego podstawową metodą wykrywania wielu chorób roślin jest częsta i dokładna lustracja roślin na plantacji. W okresie potencjalnego zagrożenia, obowiązkowe są przynajmniej cotygodniowe lustracje plantacji na obecność chorób tj. chwościk buraka i mączniak prawdziwy, potwierdzone w Notatniku Integrowanej Produkcji

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.

Chwościk buraka (*Cercospora beticola*)

Choroba grzybowa występująca powszechnie w rejonach uprawy buraków, szczególnie niebezpieczna jest we wczesnej fazie wzrostu roślin (faza wschodów), w uprawach na botwinie. Na liściach porażonych roślin pojawiają się okrągłe, szarobrunatne plamy, ze srebrzystopopielatym środkiem, otoczone czerwonobrunatną obwódką. Plamy z czasem wysychają, a martwa tkanka wykrusza się, w wyniku czego w liściach powstają otwory. Choroba na starszych roślinach nie powoduje strat, a jej chemiczne zwalczanie rzadko jest uzasadnione. Niektóre nowe odmiany buraków wykazują wrażliwość na tę chorobę.

Pierwotnym źródłem choroby są resztki zainfekowanych roślin pozostawione w polu. Źródłem infekcji może być także obornik, jako następstwo spasanania bydła porażonymi liśćmi buraków. Patogen rozwija się bardzo intensywnie w warunkach wysokiej wilgotności powietrza i umiarkowanej temperaturze.

Profilaktyka i zwalczanie.

Chronić rośliny zwłaszcza w fazie wschodów, po ukazaniu się pierwszych liścieni. Z chwilą pojawienia się pierwszych objawów choroby należy rośliny opryskiwać zalecanymi do IP środkami ochrony roślin.

Mączniak prawdziwy buraka (*Erysiphe communis*)

Choroba atakuje rośliny najczęściej w porze suchej i podczas wysokiej temperatury powietrza. Na liściach i ogonkach liściowych pojawiają się początkowo pojedyncze i stopniowo zlewające się białe plamy mączystego nalotu grzyba. Liście ulegają chlorozie i stopniowo zamierają. Przy dużym nasileniu choroby, zwłaszcza podczas chłodniejszych i wilgotnych dni może nastąpić wtórne zakażenie przez inne grzyby i bakterie patogeniczne. Grzyb atakuje w okresach ciepłych i suchych, lecz do zakażenia roślin niezbędny jest krótki okres zwilżenia liści, występujący podczas nocnych i porannych mgieł.

Profilaktyka i zwalczanie.

Utrzymywanie roślin w dobrej kondycji, w wypadku dużego zagrożenia opryskiwać rośliny jednym z zalecanych do IP środków ochrony roślin.

Zgnilizna twardzikowa (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Uwidacznia się w postaci obfitego, puszystego białego nalotu grzybni na porażonej tkance w trakcie składowania lub długotrwałego przechowania. W białej grzybni mogą być widoczne czarne sklerocja grzyba wielkości ziaren pszenicy (forma przetrwalnikowa grzyba). Grzyb posiada szeroki zakres roślin żywicielskich. W warunkach chłodnej i wilgotnej pogody zarodniki przetrwalnikowe znajdujące się tuż pod powierzchnią zakażonej gleby kiełkują bezpośrednio lub wytwarzając miseczkowate owocniki tzw. apotecja, koloru brązowego. Na owocnikach tworzą się zarodniki konidialne – infekcyjne, które są przenoszone przez wiatr i wodę.

Pierwsze infekcje mogą pojawiać się na ogonkach liściowych lub tuż przy główce buraków, widoczne w postaci ciemnobrązowych wodnistych plam. Plamy w krótkim czasie pokrywają się białym puszystym nalotem grzybni z widocznymi wewnątrz sklerocjami. Choroba do przechowalni lub kopca dostaje się wraz z zakażonymi korzeniami lub resztkami liści. Największe straty choroba powoduje w czasie przechowania.

Profilaktyka i zwalczanie

Dokładne zwalczanie chwastów obniża ryzyko wystąpienia choroby. Należy uwzględnić prawidłowe zmianowanie roślin. Utrzymywać stałą temperaturę i wilgotność w czasie przechowania.

Parch zwykły buraka (*Streptomyces scabies*)

Na korzeniach pojawiają się charakterystyczne skorkowaciałe wzniesienia. Parch zwykły występuje na glebach lekkich, suchych i alkalicznych lub świeżo wapnowanych. Objawy choroby w postaci skorkowaciałych wzniesień na korzeniach są powodem nadmiernego wzrostu liczby i wielkości zakażonych bakterią komórek. Sprawca choroby posiada wiele roślin żywicielskich. Oprócz buraków atakuje także: marchew, buraki pastewne i cukrowe, ziemniaki, brukiew, rzodkiew, pasternak i inne.

Profilaktyka i zwalczanie

Nawadniania buraków dokonywać tylko w warunkach konieczności. Nie wapnować gleb bezpośrednio przed uprawą buraków oraz unikać uprawy po roślinach wrażliwych.

3. Szkodniki

Do groźnych szkodników buraków ćwikłowych zalicza się: mątwika burakowego, śmietkę ćwikłankę, mszycę burakową, rolnice i 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.

Mątwik burakowy (*Heterodera schachtii*)

Dorosłe samice tego gatunku nicienia są białe, ciało ich ma kształt cytrynowaty i osiągają od 0,5 do 1,1 mm długości. Samce są kształtu robakowatego i dorastają do 1,3 mm długości. Mątwik burakowy zasiedla rośliny przy pomocy larwy inwazyjnej drugiego stadium, która jest cieniutka, przezroczysta i osiąga długość do 0,6 mm. Po znalezieniu rośliny żywicielskiej larwa wnika do wnętrza jej korzenia i tam dwukrotnie linieje. Po ostatniej wylince larwa przekształca się w dojrzałą płciowo samicę, której ciało jest tak zgrubiałe, że nie mieści się w tkance roślinnej. W związku z tym następuje mechaniczne rozerwanie skórki korzenia i niemal całe jej ciało zostaje wypchnięte na zewnątrz. Wówczas następuje zapłodnienie i

rozpoczyna się składanie jaj. Jaja pozostają w ciele samicy. Po pewnym czasie samica zamiera, oskórek jej ciała twardnieje i brązowieje tworząc osłonę dla cysty. Taka martwa samica wypełniona jajami nazywa się cystą. Cysty pozostają w glebie i przez wiele lat mogą tam oczekiwać na właściwą roślinę żywicielską. Pod wpływem wydzielin korzeni roślin żywicielskich wylęgają się z jaj niemal wszystkie larwy. W wypadku braku roślin żywicielskich liczba wylęgających się larw jest znacznie mniejsza. Rośliny silnie zaatakowane przez mątwika burakowego tworząc dużą ilość korzeni bocznych. Zjawisko to powoduje powstawanie tzw. „brody korzeniowej”. W wypadku porażenia młodych roślin przez mątwika, szczególnie w warunkach dużej suszy, większość ich zamiera, co w konsekwencji prowadzi do obniżenia plonu.

Profilaktyka i zwalczanie

Zwalczanie mątwika burakowego polega na stosowaniu, co najmniej 4 letniej przerwy w uprawie buraków, roślin kapustowatych na tym samym polu. Jeśli pole jest zainfekowane nicieniami, w latach przerwy w uprawie roślin żywicielskich, zaleca się stosowanie tzw. roślin chwytnych. Rośliny te z uwagi na krótki okres wegetacji nie pozwalają na rozwój mątwika w pełnym cyklu co powoduje, że ginie on przed uzyskaniem dojrzałości płciowej i złożeniem jaj. Roślinami chwytymi mogą być rośliny warzywne takie jak: wczesne odmiany kapusty i kalafiora oraz szpinak i rzodkiewka uprawiane dla celów konsumpcyjnych. Na szpinaku i rzodkiewce uprawianych na nasiona następuje pełny cykl rozwojowy szkodnika. Ważnym zabiegiem wpływającym na obniżenie populacji szkodnika na danym polu jest niszczenie chwastów będących żywicielami mątwika. Są to chwasty z następujących rodzin: komosowatych (np. komosa biała, komosa wielonasienna), kapustowatych (np. gorczyca polna, tasznik pospolity), goździkowatych (gwiazdnica pospolita), motylkowatych (np. wyka ptasia) i rdestowatych (rdest powojowy, plamisty i ptasi).

Śmietka ćwiklanka (*Pegomyia hyoscyami*)

Owadem dorosłym jest muchówka szarej lub szarozielonej barwy z dwoma jasnożółtymi skrzydłami i trzema parami żółtych odnóży z czarnymi stopami. Dorasta do około 7 mm długości. Śmietka składa jaja w złożach, po kilka sztuk, na spodniej stronie liści. Jaja są białe, wrzecionowatego kształtu, dość duże - do 1 mm długości. Larwa śmietki ćwiklanki jest beznoga, kremowej barwy i dorasta do około 8 mm długości. Stadium szkodliwym są larwy, które po wylęgu z jaj wgrzyżają się pomiędzy dolną i górną skórkę liścia wygryzając jego miękisz. Następstwem tego są duże, nieregularne plamy na liściach zwane minami.

Śmietka ćwiklanka występuje w trzech pokoleniach w ciągu pełnego sezonu wegetacyjnego przy czym dla buraków szkodliwymi mogą być tylko pierwsze i drugie pokolenie. Trzecie pojawia się w końcu sierpnia i we wrześniu czyli w okresie kiedy buraki kończą wegetację. Śmietka jest polifagiem występującym rok rocznie na obszarze całego kraju, ale tylko co kilka lat pojawia się w dużym nasileniu wymagającym interwencji w formie zabiegu chemicznego.

Zwalczanie i profilaktyka

Przestrzeganie zasad agrotechniki pozwalającej na równomierny i szybki wzrost buraków, utrzymywanie plantacji wolnej od chwastów kwitnących, które stanowią pokarm dla muchówek oraz wczesny siew znacznie ograniczają lub eliminują szkody powodowane przez śmietkę na buraku ćwikłowym.

Obowiązkiem producenta jest monitorowanie terminu pojawu śmietki ćwiklanki, przy pomocy żółtych tablic lepowych (min. 3 tablice na plantacji) w terminach: od końca kwietnia do maja (pokolenie wiosenne) oraz od połowy lipca (pokolenie letnie). Lustracje powinny być potwierdzone zapisami w Notatniku Integrowanej Produkcji. Progiem zagrożenia jest 1 muchówka przez 3 kolejne dni na 3-4 tablicach. Zwalczanie zaleca się tylko w przypadku kiedy gradacja śmietki przypada na wczesne stadium rozwojowe buraków czyli w okresie wschodów i w fazie pierwszych liści właściwych.

Mszyca burakowa (*Aphis fabae*)

Dorosłe uskrzydłone i bezskrzydłe mszyce oraz ich larwy są czarne. Nimfy, ostatnie stadium larwalne przed pojawieniem się postaci uskrzydłonej, jest również czarna lecz na stronie grzbietowej ma dwa podłużne jasne pasy złożone z białych, woskowych plamek. Jest gatunkiem dwudomnym zimującym w postaci jaj przytwierdzonych do kory pnia i gałązek trzmieliny, kaliny oraz rzadziej jaśminowca. Krzewy te są jej żywicielem pierwotnym, na którym wczesną wiosną rozwija od 2 do 4 pokoleń. Następnie uskrzydłone mszyce przelatują na żywiciela wtórnego, zwanego również żywicielem letnim, którymi są buraki, bób, rabarbar, fasola, pomidor, szpinak, konopie, lucerna, a z chwastów komosa, oset. Żywicielem letnim mogą być również niektóre rośliny sadownicze, między innymi jabłonie i grusze. Omawiany gatunek jest polifagiem występującym na terenie całego kraju.

Mszyca burakowa powoduje bezpośrednie i pośrednie szkody na roślinie. Do bezpośrednich szkód zalicza się ogładzanie, pozbawianie roślin, pewnej ilości soku, który stanowi pokarm dla mszyc. W wyniku żerowania mszyc liście zasiedlonych przez nią buraków są łyzkowato wygięte w stronę kolonii mszyc. Gatunek ten może zasiedlać buraki w bardzo wczesnym stadium ich rozwoju. W związku z tym może powodować zamieranie wschodzących roślin. Zasiedlenie buraków później, w okresie, w którym następuje wzrost korzenia spichrzowego szkodliwość bezpośrednia tego gatunku maleje. Pośrednie szkody powodowane przez omawiany gatunek to przenoszenie wirusów powodujących mozaikę i żółtaczkę buraków.

Profilaktyka i zwalczanie

Zaleca się stosowanie preparatów selektywnych, działających tylko na mszyce aby nie niszczyć naturalnie występującej w koloniach mszyc fauny pożytecznej.

Sytuowanie plantacji buraków ćwikłowych w odległości co najmniej 1 km od upraw będących żywicielami mszycy burakowej oraz utrzymywanie jej w stanie wolnym od chwastów, szczególnie będących roślinami żywicielskimi tej mszycy, znacznie ograniczy szkody przez nią powodowane. Ponadto, przynajmniej 2 razy w tygodniu, należy przeprowadzać lustracje plantacji buraka, na obecność mszycy burakowej i innych gatunków występujących na buraku oraz zapisanie wyników obserwacji w Notatniku Integrowanej Produkcji. Chemiczne zwalczanie mszyc na burakach ćwikłowych zaleca się tylko w wypadku wystąpienia ich w dużym nasileniu, szczególnie jeśli przypadnie to we wczesnej fazie rozwoju roślin albo gdy na roślinach obserwuje się jednocześnie objawy mozaiki lub żółtaczki buraków.

Rolnice gąsienice motyli z rodziny sówkowatych

Są to duże od 30 do 60 mm długości i około 5 mm grubości, walcowate gąsienice. Ciało mają zabarwione na kolor szaro-ziemisty, brunatnoszary lub oliwkowy. Charakterystyczną cechą rolnic jest ich zwijanie się w kłębek po dotknięciu. Większość ich gatunków w naszej strefie klimatycznej występuje w jednym pokoleniu w ciągu roku. Zimują wyrosnięte gąsienice w glebie na głębokości od 10 do 25 cm i te uszkodzają rośliny wiosną. Pod koniec maja gąsienice zagrzebują się w glebie na głębokości od 5 do 10 cm i tam się przepoczwarczają. Stadium poczwarki jest bardzo wrażliwe na suszę i niskie temperatury. Optymalną temperaturą dla poczwarki jest temperatura od 16 do 25 °C. Okres jej rozwoju trwa od 10 do 40 dni w zależności od warunków atmosferycznych. Następnie wylatują motyle, które w 5 do 14 dni po wylocie rozpoczynają składanie jaj.

W zależności od gatunku jaja składane są wprost do ziemi lub na spodnią stronę liści bądź na przyziemne części roślin w miejscach silnie zachwaszczonych. Po okresie inkubacji jaj, który trwa około 5-17 dni wylęgają się gąsienice. Gąsienice te powodują szkody późnym latem i jesienią, a następnie wiosną po przezimowaniu. Wiosenna szkodliwość rolnic na buraku ćwikłowym polega na niszczeniu siewek i młodych roślin, w fazie 2-3 liści właściwych. Takie rośliny mogą być zjadane przez nie w całości na znacznych odcinkach rzędów. W przypadku roślin nieco starszych, rolnice wygryzają dziury, w jeszcze niezbyt dużych, korzeniach spichrzowych co prowadzi do ich zasychania. Szkodliwość rolnic w drugiej połowie lata, kiedy rośliny są już wyrosnięte polega na wygryzaniu dużych dziur w

korzeniach spichrzowych. Tak uszkodzone korzenie mogą być infekowane przez mikroorganizmy chorobotwórcze. Powoduje to dodatkowe straty w plonie w wyniku gnicia ich w okresie przechowywania.

Drutowce - larwy chrząszczy z rodziny sprężykowatych

Chrząszcze sprężyków mają wydłużone ciało. Dorastają do 8-15 mm długości. Mają dwie pary skrzydeł z czego pierwsza para przekształcona jest w schitynizowane pokrywy. Pokrywy skrzydeł są brudkowane lekko owłosione. Larwy sprężyków, powszechnie zwane drutowcami, mają silnie wydłużone, cylindryczne lub nieco spłaszczone, pokryte twardą schitynizowaną powierzchnią ciała. Ponadto ciało ich ma wyraźnie zaznaczoną segmentację i zabarwione jest na kolor żółty lub rudawożółty. Dorastają do 25 mm długości. Cykl rozwojowy sprężyków trwa zazwyczaj kilka lat. Zimują w postaci osobników dorosłych (chrząszczy) i larw (drutowców) w glebie. Wiosną zimujące chrząszcze wychodzą na powierzchnię gleby i po zapłodnieniu składają jaja w wierzchnią warstwę gleby. Z jaj wylęgające się larwy (drutowce) pozostają w glebie przez okres kilku lat. Tam odżywiają się podziemnymi częściami roślin. Szkodliwość drutowców polega na podgryzaniu młodych korzeni, wygryzaniu w nich dziur i korytarzy na wylot oraz wygryzaniu dużych dziur i korytarzy w korzeniach spichrzowych. Ponadto wygryzione dziury i korytarze zanieczyszczają własnymi odchodami. W przypadku uszkodzenia siewek i młodych roślin następuje ich zasychanie. Najczęściej i najliczniej zasiedlają pola z roślinami okopowymi, zbożami, wieloletnimi motylkowymi i trawami.

Profilaktyka i zwalczanie

Przestrzeganie właściwego płodozmianu, utrzymywanie plantacji w stanie wolnym od chwastów przez cały sezon uprawy może ograniczać występowanie obu omówionych wyżej grup szkodników. Ponadto, przynajmniej 1 raz w tygodniu, należy przeprowadzać lustracje uszkodzeń buraka, powodowanych przez gąsienice rolnic i drutowce, a wyniki obserwacji zapisywać w Notatniku Integrowanej Produkcji. Chemiczne zwalczanie wymienionych gatunków prowadzi się jesienią, w roku bezpośrednio poprzedzającym dany rok uprawy buraków, zalecanymi środkami ochrony roślin.

Do gatunków szkodliwych dla buraków ćwikłowych, które występują nie każdego roku i nie na terenie całego kraju zalicza się pchełkę i drobnicę burakową, omarlicę czarną, tarczyka mgławego oraz szarka komośnika.

Pchełka burakowa (*Chaetocnema concina*)

Osobnikiem dorosłym jest czarny z brązowym lub zielonkawym połyskiem chrząszcz dorastający do 2,3 mm długości. W ciągu roku rozwija się tylko jedno pokolenie. Zimują chrząszcze pod opadłymi liśćmi lub zaschniętą trawą wśród zarośli. Stadium szkodliwym jest chrząszcz, który po wyjściu z zimowisk żeruje na siewkach i młodych roślinach. Żer chrząszczy polega na wyjadaniu od górnej strony miękiszu liścia. Skórka od dolnej strony pozostaje nienaruszona w związku z czym na liściach tworzą się tzw. okienka. W miarę wzrostu liścia skórka pęka i powstają nieregularnego kształtu niewielkie dziury. Pchełka burakowa największe szkody powoduje na wschodach roślin w okresie wysokich temperatur i suszy.

Drobnica burakowa (*Atomaria linearis*)

Osobnikiem dorosłym jest jasno lub ciemnobrunatny chrząszcz dorastający do 1,5 mm długości. Chrząszcz posiada czułki i odnóża zabarwione na kolor czerwony. Larwa brudno biała z wyraźnie zaznaczoną segmentacją ciała osiąga długość około 3 mm. Zimuje chrząszcz w wierzchniej warstwie gleby, pod resztkami roślin lub w zaschniętej trawie. Wczesną wiosną gdy temperatura wzrośnie do około 5 °C chrząszcze drobnicy wychodzą z zimowisk i zasiedlają plantacje buraków. Zarówno chrząszcze jak i larwy powodują uszkodzenia roślin przy czym szkodliwość chrząszczy może być znacząca. Chrząszcze bowiem żerują na wschodach i młodych roślinach buraków wygryzając dziury w liścieniach,

liściach i w okolicach szyjki korzeniowej. Larwy natomiast zjadają tylko korzenie przybyszowe. Zasiedlanie pola przez drobnicę i pierwsze uszkodzenia obserwuje się najpierw na brzegu pola.

Omarlica czarna (*Blitophaga undata*)

Osobnik dorosły jest matowo-czarnym, dorastającym do 16 mm długości chrząszczem. Posiada chropowate i wyraźnie żeberkowane pokrywy skrzydeł. Larwa omarlicy jest barwy czarnej i długością dorównuje osobnikowi dorosłemu. Zimują w stadium dorosłym w zaschniętych trawach, pod zeschniętymi resztkami roślin, w ściółce leśnej i w mchu. Stadium szkodliwym są zarówno chrząszcze jak i larwy. Oba stadia żerują na liściach wygryzając w nich nieregularne dziury. W wypadku dużego nasilenia szkodnik może powodować gołożery pozostawiając tylko główne nerwy na liściach.

Tarczyk mgławki (*Cassida nebulosa*)

Osobnikiem dorosłym jest chrząszcz o silnie spłaszczonym ciele długości około 7 mm. Pokrywy skrzydłowe są brunatne z podłużnymi pasami czarnych kropek. Tułów i pokrywy skrzydłowe nadają ciału kształt owalnej tarczki, spod której widoczne są tylko czułki i odnóża. Larwa ma również ciało wyraźnie spłaszczone, barwy żółtozielonej i długości około 9 mm. W końcowej części ciała znajdują się dwa wzniesione do góry, długie ostre wyrostki. Ciało larwy pokryte jest kolczastymi wyrostkami i szczecinami. W ciągu roku występuje w dwóch pokoleniach. Zimują chrząszcze w wierzchniej warstwie gleby lub pod zeschniętymi resztkami roślin. Zarówno osobniki dorosłe jak i larwy tarczyka uszkadzają liście buraków. Początkowymi objawami żerowania są tzw. „okienka” od spodu blaszki liściowej. W miarę upływu czasu szkodnik wygryza małe lub większe dziury w liściach. Przy masowym wystąpieniu może powodować gołożery.

Szarek komośnik (*Bothynoderes punctiventris*)

Dorosłym osobnikiem jest szarobrunatny chrząszcz około 16 mm długości. Larwa jest biała, beznoga z wyraźnie zaznaczoną brunatną głową, dorasta do 30 mm długości. Najczęściej zimującym stadium jest osobnik dorosły, ale mogą również zimować larwy i poczwarki. Osobniki te zimują w glebie na głębokości do 30 cm. Szkodliwymi stadiami są zarówno larwy i chrząszcze. Larwy żerują wyłącznie na korzeniach gdzie wygryzają niewielkie jamki i odgryzają korzenie boczne. Chrząszcze żerują na łodygach młodych roślin i na szyjce korzeniowej.

Profilaktyka

Główną metodą minimalizującą ich szkodliwość jest profilaktyka. Należy prowadzić uprawę w taki sposób, aby umożliwić burakom szybki, silny i niczym nie zakłócony wzrost. Należy utrzymywać plantację w stanie nie zachwaszczonym przez cały czas uprawy. W odniesieniu do drobnicy burakowej ważnym jest ponadto dokładne usuwanie z pola resztek buraków pozostałych po zbiorze.

V. ZBIÓR I PRZECHOWYWANIE BURAKÓW

1. Warunki przechowywania

Optymalne warunki to temperatura 1-2 °C, wilgotność względna powietrza 95-98 %. Nie zaleca się przechowywania w kontrolowanej atmosferze, długość okresu przechowania 8 miesięcy. Buraki są bardzo mało wrażliwe na działanie etylenu i w optymalnych warunkach produkują śladowe ilości tego gazu. Szczególnie wrażliwe są na utratę wody i po przekroczeniu 7 % ubytków wody tracą wartość .

Nie ma dużych różnic w trwałości przechowalniczej odmian uprawianych w Polsce, natomiast temperatura przechowania ma istotny wpływ na wartość przechowalniczą niektórych odmian. Do przechowania najlepiej nadają się korzenie o średnicy 7-10 cm z

obciętymi liśćmi na długość 1 cm. Nie należy usuwać korzenia palowego, a jedynie go przyciąć w razie mechanicznego uszkodzenia w czasie zbioru.

2. Sposoby przechowywania

2.1. Przechowywanie w kopcach

Powszechnie stosowanym w praktyce sposobem przechowywania jest kopcowanie. Dla buraków przechowujących się znacznie lepiej od innych gatunków warzyw poleca się rowy o głębokości 20-30 cm i szerokości 100-120 cm. Korzenie buraków usypuje się w pryzmę wysokości 1 m, okrywając natychmiast cienką warstwą wilgotnej ziemi lub piasku. Po schłodzeniu korzeni w pryzmie do temperatury 1 °C przystępuje się do okrycia zimowego kopca. Pogrubia się pierwszą warstwę ziemi do 10-15 cm, i okrywa się ją warstwą słomy grubości 20-30 cm, przysypując następnie 15-20 cm warstwą ziemi. Takie okrycie zabezpiecza buraki przed zamarzaniem podczas zimy, a jednocześnie przed podwyższeniem temperatury w czasie słonecznych dni w okresie wiosny. W razie silnych spadków temperatury utrzymujących się przez dłuższy okres należy dodatkowo okryć kopiec słomą lub innymi materiałami izolacyjnymi. W zależności od rejonu stosuje się inne wymiary kopców różniące się głębokością i szerokością rowów z tym, że sposób okrycia jest podobny. W kopcach ziemnych buraki można przechować do końca marca.

2.2. Przechowywanie w przechowalniach

Buraki można przechowywać również w przechowalniach, składowane w pryzmach bez wentylacji lub ułożone luzem warstwą 2-3 m z aktywną wentylacją. Najczęściej składa się w pryzmach o wymiarach 120 cm szerokości u podstawy i 80 cm w górnej warstwie, a wysokość jej nie powinna przekraczać 100 cm. Pryzma powinna być okryta wilgotnym piaskiem, który w okresie przechowania należy regularnie zwilżać. Przy prawidłowym początkowym schłodzeniu korzeni, bez większych strat można buraki przechować przez okres 3-4 miesięcy.

Składując buraki luzem w przechowalniach z aktywną wentylacją, wydajność zastosowanych wentylatorów powinna zapewnić dostarczenie 70 do 80 m³/h/m³ buraków w okresie schładzania oraz 50 do 60 m³/h/m³ podczas dalszego przechowania. W skład systemu wentylacyjnego typowej przechowalni wchodzi: wentylatory, kanały wentylacyjne (nadpodłogowe lub podpodłogowe) oraz otwory czerpne powietrza zewnętrznego i recyrkulacyjne. Do schłodzenia i utrzymania temperatury i wilgotności względnej powietrza podczas przechowania wykorzystuje tylko się chłodne i wilgotne powietrze zewnętrzne. Efektywne schładzanie zachodzi tylko wówczas, gdy różnica między temperaturą powietrza wykorzystywanego do wentylacji i temperaturą buraków w przechowalni wynosi co najmniej 3 °C. Należy unikać nadmiernego wietrzenia, ponieważ prowadzi to do zwiększenia ubytków masy, zwiędnięcia korzeni oraz w następstwie tego do silniejszego porażenia przez choroby. Gdy temperatura zewnętrzna powietrza wynosi poniżej 0 °C do wyrównania temperatury w pryzmie buraków wykorzystuje się mieszanie powietrza zewnętrznego i wewnętrznego lub stosuje się tylko cyrkulację powietrzem wewnętrznym. Regularnie należy kontrolować zarówno warunki przechowania jak i jakość przechowywanych buraków, aby nie dopuścić do powstania dużych strat. Komora przechowalnicza może być dodatkowo wyposażona w urządzenia chłodnicze, co zapewni utrzymanie temperatury na optymalnym poziomie, szczególnie w miesiącach wiosennych i pozwoli na przedłużenie okresu składowania.

2.3. Przechowywanie w chłodniach

W chłodni buraki można składować w skrzynkach z tworzyw sztucznych o pojemności 20 kg lub w paletach skrzyniowych 400-600 kg. Ustawienie ładunków paletowych jak i palet skrzyniowych w komorze chłodniczej powinno zapewnić prawidłową cyrkulację powietrza, zapewniającą utrzymanie temperatury i wilgotności względnej powietrza na optymalnym poziomie. Załadunek komory i schłodzenie buraków nie powinno trwać dłużej niż 5-6 dni. Wysokość komór najczęściej jest dostosowana do ustawienia 6 palet skrzyniowych. Buraki w

chłodni można przechować przez okres 8 miesięcy. Nie należy dopuszczać do obniżenia temperatury do 0 °C, gdyż dłuższe składowanie buraków w tej temperaturze może spowodować uszkodzenia fizjologiczne buraków, objawiające się zamieraniem tkanek w wierzchołkowej części korzenia. Uwidacznia się to szczególnie po przeniesieniu korzeni do wyższej temperatury, panującej w warunkach transportu, obrotu i podczas sprzedaży detalicznej. Na przekroju podłużnym korzenia widoczne są czarne nekrotyczne plamy znajdujące się najczęściej tuż pod skórą, lecz również i w środkowej części korzenia.

Wpływ temperatury na trwałość przechowalniczą dwóch odmian buraków (% udział korzeni handlowych; okres składowania – 7 mies.)

Temperatura °C	Odmiana	
	Czerwona Kula	Chrobry
0	76.3	89.9
2	85.5	95.3
5	93.2	97.4

Wg E. Badełek, 1999.

VI. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE

W trakcie zbiorów oraz przygotowania do sprzedaży produktów rolnych 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 produktów rolnych przygotowywanych do sprzedaży

Producent roślin podejmuje odpowiednio do potrzeb działania zapewniające:

- a. wykorzystanie do mycia produktów rolnych, według potrzeb, wody czystej lub w klasie wody przeznaczonej do spożycia;
- b. zabezpieczenie produktów 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 produktów 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 BURAKA ĆWIKŁOWEGO

Wymagania obligatoryjne (zgodność 100% tj. 12 punktów)			
Lp.	Punkty kontrolne	TAK/NIE	Komentarz
1.	Stosowanie w pierwszej kolejności środków ochrony roślin z wykazu środków zalecanych do IP.		
2.	Stosowanie płodozmianu – nie uprawianie buraka ćwikłowego po roślinach korzeniowych (marchew, pietruszka, pasternak, seler), a także buraku cukrowym i pastewnym oraz ziemniaku, a na tym samym polu nie częściej niż co 3 lata.	<input type="checkbox"/> /	
3.	Wykonanie orki zimowej w okresie jesiennym, potwierdzone zapisem w Notatniku Integrowanej Produkcji.	<input type="checkbox"/> /	
4.	Określenie odczynu gleby i wykonanie wapnowania, w roku poprzedzającym uprawę buraka ćwikłowego, jeśli taką potrzebę wykaże analiza gleby.	<input type="checkbox"/> /	
5.	Wykonanie analizy zasobności gleby, z pola przeznaczonego pod uprawę buraka, przed rozpoczęciem uprawy i określenie potrzeb nawozowych, potwierdzone wynikami analizy gleby.	<input type="checkbox"/> /	
6.	Wykonanie analizy gleby na obecność nicieni patogenicznych, potwierdzone wynikami badań.	<input type="checkbox"/> /	
7.	Wysiew zdrowych, oryginalnie zapakowanych nasion, pochodzących z firm nasiennych, potwierdzone dowodem zakupu.	<input type="checkbox"/> /	
8.	Wysiew nasion siewnikiem precyzyjnym, zgodnie z zalecaną normą, potwierdzone wynikami „próby kręconej”.	<input type="checkbox"/> /	
9.	Lustracje plantacji, przynajmniej 1 raz w tygodniu, w okresie potencjalnego zagrożenia, na obecność chorób: chwościka burakowego, mączniaka prawdziwego, potwierdzone zapisami w Notatniku Integrowanej Produkcji.	<input type="checkbox"/> /	

10.	Lustracje plantacji, przynajmniej 2 razy w tygodniu, na obecność mszycy burakowej i in. gatunków, występujących na buraku i zapisanie wyników obserwacji w Notatniku Integrowanej Produkcji.	<input type="checkbox"/> /	
11.	Lustracje występowania uszkodzeń buraka, powodowanych przez gąsienice rolnic i drutowce (1 raz w tygodniu) i odławianie motyli za pomocą pułapek feromonowych (min. 1-2 szt./ha), potwierdzone zapisami w Notatniku Integrowanej Produkcji.	<input type="checkbox"/> /	
12.	Rozpoznawanie gatunków chwastów na polu przeznaczonym pod uprawę buraka ćwikłowego (w roku poprzedzającym jego uprawę) i wpisanie ich nazw do Notatnika Integrowanej Produkcji.	<input type="checkbox"/> /	

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 WARZYWNYCH

Wymagania podstawowe (zgodność 100% tj. 28 punkty)			
Lp.	Punkty kontrolne	TAK/NIE	Komentarz
1.	Czy producent prowadzi produkcję i ochronę roślin według szczegółowych metodyk zatwierdzonych przez Głównego Inspektora?	<input type="checkbox"/> /	
2.	Czy producent posiada aktualne szkolenie IP potwierdzone zaświadczeniem z zastrzeżeniem art. 64 ust. 4, 5, 7 i 8 ustawy o środkach ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	
3.	Czy w gospodarstwie znajdują się i są przechowywane wszystkie wymagane dokumenty (np. metodyki, notatniki)?	<input type="checkbox"/> /	
4.	Czy Notatnik IP jest prowadzony prawidłowo i na bieżąco?	<input type="checkbox"/> /	
5.	Czy producent stosuje nawożenie na podstawie faktycznego zapotrzebowania roślin na składniki pokarmowe, określone w szczególności na podstawie analiz gleby lub roślin?	<input type="checkbox"/> /	
6.	Czy producent systematycznie dokonuje obserwacji kontrolnych upraw i odnotowuje je w notatniku?	<input type="checkbox"/> /	
7.	Czy producent postępuje z pustymi opakowaniami po środkach ochrony roślin i środkami przeterminowanymi zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa?	<input type="checkbox"/> /	

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

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

Wymagania dodatkowe dla polowych upraw warzywniczych (zgodność min. 50% tj. 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 stosuje prawidłowy płodozmian?	<input type="checkbox"/> /	
4.	Czy producent wykonał wszystkie niezbędne zabiegi agrotechniczne zgodnie z metodykami IP?	<input type="checkbox"/> /	

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

20.	Czy w gospodarstwie są wyraźnie oznaczone miejsca niebezpieczne np. miejsca przechowywania środków ochrony roślin?	<input type="checkbox"/> /	
21.	Czy producent korzysta z usług doradczych?	<input type="checkbox"/> /	
Suma punktów			

Zalecenia (realizacja min. 20% tj. 3 punkty)

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

	zwilżacze lub adiuwanty, poprawiające skuteczność zabiegów?		
12.	Czy producent pogłębia wiedzę na spotkaniach, kursach lub konferencjach poświęconych integrowanej produkcji roślin?	<input type="checkbox"/> /	
Suma punktów			

IX. 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:

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

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

Badania przeprowadza się w laboratoriach posiadających akredytację w odpowiednim zakresie udzieloną w trybie przepisów ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności lub przepisów rozporządzenia nr 765/2008.

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

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

<http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=homepage&language=PL>.

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 jednak niż na okres 12 miesięcy.

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

X. TABELE ODMIAN I ŚRODKÓW ZALECANYCH W INTEGROWANEJ UPRAWIE BURAKÓW ĆWIKŁOWYCH

Tabela 1. Charakterystyka PRZYKŁADOWYCH odmian buraków ćwikłowych znajdujących się na liści odmian roślin uprawnych

Odmiana	Plon t/ha	Zawartość			Wyrazistość pierścieni	Okresu wegetacji (dni)	Kierunek użytkowania
		Cukrów (% świeżej masy)	Betaniny (% soku)	Azotanów (mg/kg świeżej masy)			
O korzeniach spłaszczonych							
Egipski PNE	60	10.8	0.12	1351	1.38		W, B
Patryk	48	10.7	0.25	2070	0.75		B, P
O korzeniach kulistych lub owalnych							
Okragły Ciemnoczerwony	58	11.6	0.23	1476	1.12		B, S
Crosby	59	11.7	0.24	1169	0.82		W, B, S
Czerwona Kula 2	62	11.4	0.21	1731	1.05	100-110	B, P, S
Bikores	60	9.7	0.19	1805	0.88		B, P, S
Chrobry	50	11.4	0.29	1306	0.88	110	B, P, S
Nochowski	54	11.6	0.25	1485	0.96	110	B, P, S
Polglob	57	10.6	0.19	1434	0.85	90-100	W, B, P, S
Metauro	57	10.1	0.22	2382	0.88		B, S
Modana	49	10.4	0.21	1753	1.04		W, B, P, S
Napoleon							B, P
O korzeniach wydłużonych							
Opolski	65	9.9	0.19	2171	0.97		B, P, S
Rywal	67	10.0	0.17	2026	0.90		B, P, S
Forono	62	9.2	0.19	2319	1.05		B, P, S

Oznaczenia: W – wczesna, sprzedaż w pęczkach;
 B – do spożycia (na rynek);
 P – przetwórstwo;
 S – przechowywanie

Wskaźnik wyrazistości pierścieni:
 0 – brak wyrazistości pierścieni na przekroju;
 3- pierścienie bardzo wyraźne

Tabela 2. Zabiegi zalecane w integrowanej ochronie przed chorobami

Zwalczane choroby	Rodzaj i termin zabiegu
Parch zwykły buraka	Nie uprawiać bezpośrednio po ziemniakach i marchwi, na glebach świeżo wapnowanych oraz nawożonych obornikiem. Wskazana 2-3 - letnia przerwa w uprawie tych gatunków. Nie uprawiać na glebach ciężkich, podmokłych, alkalicznych i zlewnych.
Chwościk buraka	Opryskiwanie roślin W okresie wystąpienia pierwszych objawów choroby, następne zabiegi tylko w miarę potrzeby co 7-10 dni. Nie stosować w uprawie na botwinę.
Mączniak prawdziwy	Opryskiwanie roślin w momencie wystąpienia pierwszych objawów choroby, następne zabiegi w miarę zagrożenia co 7-10 dni.

Lista środków ochrony roślin do integrowanej produkcji jest opracowywana przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach. Wykaz zalecanych do IP środków ochrony roślin jest również dostępny na stronie internetowej Instytut Ogrodnictwa pod adresem <http://www.inhort.pl/serwis-ochrony-roslin/ochrona-roslin/ochrona-roslin-rosliny-warzywne/rosliny-warzywne-wykaz-srodkow> .

Ponadto informacja dotycząca środków ochrony roślin do integrowanej produkcji publikowana jest na Platformie Sygnalizacji Agrofagów pod adresem <https://www.agrofagi.com.pl/143,wykaz-srodkow-ochrony-roslin-dla-integrowanej-produkcji.html>.

Zaleca się przemienne stosowanie środków ochrony roślin z różnych grup chemicznych ze środkami naturalnymi i biologicznymi.

Tabela 3. zabiegi zalecane w integrowanej ochronie przed szkodnikami

Zwalczane szkodniki	Rodzaj i termin zabiegu
Śmietka ćwiklanka	Opryskiwanie roślin w okresie masowego składania jaj i na początku wylęgania się larw.
Mszyce	Opryskiwanie roślin po zauważeniu pierwszych kolonii mszyc.
Rolnice, Drutowce	Stosowanie preparatu do gleby bezpośrednio po sprzęcie roślin, przed siewem lub sadzeniem.