

## **Przewodnik**

### Uprawa cebuli (*Allium cepa* L.) na nasiona w systemach ekologicznych I rok uprawy - produkcja wysadków



Autorzy: Regina Janas, Jerzy Szwejda, Aleksandra Wojska

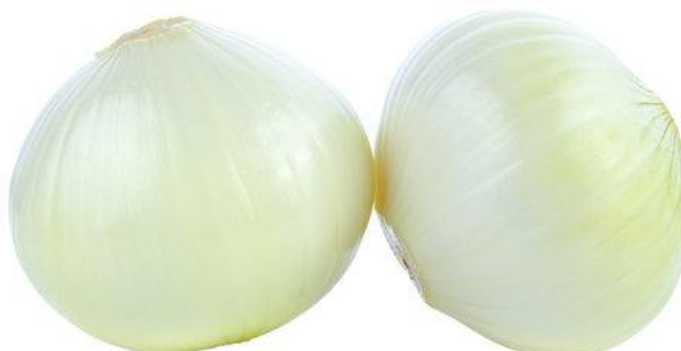
Opracowanie przygotowane w ramach zadania: **Opracowanie technologii produkcji nasiennej cebuli w systemie rolnictwa ekologicznego z uwzględnieniem zasad dobrej praktyki oraz możliwości zwiększenia potencjału plonotwórczego roślin nasiennych.**

**Badania z zakresu rolnictwa ekologicznego**  
finansowane przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

**Skierniewice 2020**

## Spis treści

- 1) Charakterystyka biologiczna gatunku
- 2) Odmiany
- 3) Wymagania klimatyczne
- 4) Wymagania glebowe
- 5) Uprawa
  - Stanowisko w zmianowaniu
  - Uprawa gleby i nawożenie
  - Przedsiwne uszlachetnianie nasion
  - Metody uprawy cebuli na nasiona i wysiew nasion
  - Zabiegi pielęgnacyjne na plantacjach cebuli uprawianej na nasiona
  - Stymulacja wzrostu i rozwoju roślin
  - Zbiór i przechowywanie wysadków
- 6) Ochrona upraw cebuli przed agrofagami w systemach ekologicznych
  - Najważniejsze choroby cebuli w uprawie na nasiona i ich zwalczanie
  - Szkodniki cebuli uprawianej na nasiona w I roku uprawy i ich zwalczanie w systemach ekologicznych
  - Chwasty w uprawach cebuli na nasiona w I roku uprawy
- 7) Literatura



## 1. Charakterystyka biologiczna gatunku

**Cebula zwyczajna** (*Allium cepa* L.) należy do rodziny amarylkowatych (*Amaryllidaceae*), podrodziny czosnkowych (*Allioidae*). Dawniej była to rodzina cebulowatych (*Alliaceae*), następnie liliowatych (*Liliaceae*). Pochodzi z rejonów południowej Azji Środkowej: Ałtaju, Afganistanu, Iranu, Pakistanu i Turcji. W starożytnej Mezopotamii, Indiach, Persji i Egipcie, cebula była już znana od 5000 lat p.n.e., a w Grecji i Rzymie od 400 lat p.n.e. Na terenach Polski jej uprawa rozpowszechniła się w XIV wieku.

### Opis botaniczny

Cebula zwyczajna jest gatunkiem dwuletnim. W pierwszym roku wytwarza cebulę a w drugim nasiona. W jej dolnej części znajduje się skrócona łodyga w postaci piętki i jadalne, mięsiste pochwy liściowe (w zależności od odmiany cebuli mogą mieć kolor biały, fioletowy lub żółty). Korzenie cebuli są wiązkowe, drobne i białe. W pierwszym roku uprawy łodyga jest dęta, pusta w środku, pokryta nalotem woskowym, wysokości 30-45 cm. W drugim roku po posadzeniu, cebula wytwarza pędy kwiatostanowe, które są również puste w środku. Osiągają one wysokość 90-180 cm i są zakończone kulistymi baldachami, złożonymi z licznych (od 50 do 100) pojedynczych biało-zielonych kwiatów. Kwiat cebuli składa się z 6 działek kielicha, a płatki korony są białe lub niebieskie. Owocem jest torebka, w której najczęściej wykształca się 6 nasion. Nasiona są trójkanciaste, czarne o pomarszczonej skórcie. Jego długość wynosi 3-4 mm, a szerokość 1-2mm. W wyniku nagromadzenia asymilatów grupa podziemnych liści - łusek zamienia się w tzw. cebulę właściwą. Mogą one mieć różny kształt: kulisty, wydłużony lub spłaszczony. Na zewnątrz są one okryte cienką warstwą liści, tworzących okrywające łuski. Są one koloru brunatnego, fioletowego, czerwonego lub srebrzystego. Barwa łusek mięsistych może być biała, biała z fioletowymi, czerwonymi lub zielonymi przebarwieniami.



## 2. Odmiany

Ważnym czynnikiem, na który należy zwrócić uwagę w ekologicznej produkcji nasiennej dwuletnich roślin warzywnych jest odmiana. Właściwy dobór odmiany z preferencją odmian o silnym systemie korzeniowym, wysokiej tolerancji na choroby i czynniki środowiskowe panujące w rejonie uprawy, w znacznym stopniu decyduje o stanie zdrowotnym roślin uprawianych na nasiona i może ograniczyć straty plonu wysadków w I roku uprawy oraz nasion w II roku uprawy.

Odmiany cebuli rekomendowane do uprawy na nasiona powinny wyróżniać równomierne dojrzewanie (załamywanie szczypioru), wyrównany kształt i wielkość (bez cebul podwójnych), twardość, mocna i dobrze przylegająca łuska bez skłonności do spękania, przydatność do mechanicznego zbioru i sortowania. Preferowane są odmiany o pojedynczym stożku wzrostu, zapewniające wyrównanie kształtu wysadków, bez tendencji do tworzenia cebul podwójnych.



Na Liście Odmian Roślin Warzywnych wpisanych do Krajowego Rejestru znajduje się 44 odmiany ustalone oraz 11 odmian mieszańcowych, różniących się między sobą wieloma cechami, m.in. wczesnością dojrzewania, barwą łuski, kształtem cebul, czy przydatnością do przechowywania. Listę Odmian Roślin Warzywnych wpisanych do krajowego rejestru w Polsce (z charakterystyką odmian) publikuje corocznie Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych w Słupi Wielkiej (dostępna także na stronach internetowych).

Na krajowym rynku nasion dostępny jest szeroki wybór odmian cebuli. Wyróżnia się m.in. odmiany:

- o barwie białej np. Alibaba i Finezja;
- o barwie czerwonej np. Karmen, Red Baron i Scarlet;
- zimujące np. Agra, Fenrock oraz Pinguin.



Pewnym ograniczeniem w wyborze odmiany do upraw w systemie ekologicznym jest wymóg stosowania materiału siewnego, wytwarzanego metodami ekologicznymi. Odstępstwo od tej zasady jest dozwolone tylko w przypadku braku na rynku nasion ekologicznych danego gatunku i odmiany. Aktualny wykaz materiału siewnego wyprodukowanego metodami ekologicznymi jest

prowadzony przez PIORIN (Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa) i znajduje się na stronach internetowych PIORIN. Obecnie dostępne są ekologiczne nasiona cebuli następujących odmian: Albion, Red Baron, Hylander F1, Hytech F1, Red Mech, Rossana, Centro, Density 5, Tonda Musona, White Lisbon, Witte van Lissabon, Density 4 i Stuttgarter.



### 3. Wymagania klimatyczne

Warunki klimatyczne naszego kraju, poza nielicznymi rejonami podgóorskimi sprzyjają uprawie cebuli. Do uprawy cebuli z siewu lub sadzenia wiosennego, wykorzystuje się odmiany dnia długiego. W uprawie z siewu letniego, na przezimowanie, stosuje się odmiany dnia krótkiego lub pośredniego. Minimalna temperatura kiełkowania nasion wynosi 5-6°C, optymalna 18°C. Chłodna wiosna powoduje opóźnienie wschodów oraz słabe wyrównanie cebul. Zbyt długo utrzymująca się niska temperatura może spowodować gnicie nasion. Po wschodach i w okresie intensywnego wzrostu szczypioru najkorzystniejsza jest temperatura 12-15°C oraz krótszy dzień. W czasie formowania cebul wymagany jest długi dzień i temperatura 16-20°C. W okresie dojrzewania i załamywania szczypioru optymalna temperatura wynosi 20°C. Na dojrzewanie cebul lepiej wpływa sucha pogoda i wyższa temperatura.



Warunki te przyspieszają załamywanie szczypioru i lepsze zasychanie łusek. Ze względu na płytki system korzeniowy cebuli, jest ona wrażliwa na niedobór wody w glebie, a zwłaszcza w okresie wschodów i intensywnego przyrostu cebul (od połowy czerwca do końca lipca). Susza w czasie wschodów i wykształcania cebul powoduje znaczne straty plonu i pogorszenie jego jakości. Natomiast nadmiar opadów w końcowym okresie wegetacji, opóźnia dojrzewanie cebul oraz pogarsza jej jakość i trwałość przechowalniczą.

### 4. Wymagania glebowe cebuli

Cebula uprawiana w systemach ekologicznych wymaga gleb żyznych, próchnicznych, w dobrej kulturze i dużej pojemności wodnej, jednak nie podmokłych. Gleby powinny mieć odczyn obojętny – pH w granicach 6,5-7,0. Szczególnie przydatne są średnie gleby próchnicze - czarnoziem, czarne ziemie, mady średnie, gleby gliniasto-piaszczyste, lessowe i torfowe. Nieodpowiednie do uprawy cebuli są lekkie gleby piaszczyste, ciężkie mady oraz gleby ilaste. Nie mogą to być również gleby silnie zachwaszczone i kamieniste. Uprawa w takiej glebie utrudnia wschody i wzrost roślin w początkowym okresie wegetacji.

### 5. Uprawa

#### Stanowisko w zmianowaniu

W uprawie roślin metodami ekologicznymi podstawą jest właściwie zaplanowany i ułożony płodozmian, czyli następstwo roślin po sobie. Minimalny okres trwania płodozmiannu wynosi 4 lata. Powinien on uwzględniać nie tylko potrzeby roślin, dbałość o glebę, ale przede wszystkim umożliwić utrzymanie wysokiej aktywności biologicznej gleby, stwarzać warunki wzrostu lub zachowania na stałym poziomie żyzności gleby, zapewnić dobre wykorzystanie składników pokarmowych z różnych warstw profilu glebowego,

ograniczyć występowanie chwastów, zmniejszyć występowanie chorób i szkodników, zwiększyć zawartość próchnicy w glebie oraz zapobiegać zmęczeniu gleby. Ważną zasadą jest także stosowanie poplonów i wsiewek aby większą część roku gleba pozostawała osłonięta, co zapobiega zachwaszczeniu, erozji wodnej i powietrznej oraz przyczynia się do użyznienia gleby i poprawy jej struktury. Pomocna jest również znajomość allelopatycznego oddziaływania roślin. W płodozmianach musi być uwzględnione pokrewieństwo roślin, tak, aby **nie uprawiać gatunków z tej samej rodziny botanicznej po sobie, a więc cebuli – nie po roślinach cebulowych**, w tym również narcyzach, liliach, tulipanach itp. Jest to podyktowane względami fitosanitarnymi i niebezpieczeństwem zamieszania materiału wysadkowego obcymi gatunkami oraz odmianami. Występuje wówczas **ryzyko pojawienia się tych samych chorób**, głównie białej zgnilizny i głowni cebuli oraz szkodników - śmietki cebulanki i niszczyka zjadliwego. Może również dochodzić do tzw. zmęczenia gleby. Z tych względów cebula nie powinna być uprawiana na tym samym stanowisku (po sobie) przez 4-5 lat.

Najlepszymi przedplonami dla cebuli są groch, fasola, wyka i peluszką, ogórki, kalafior i rzepak. Cebuli nie powinno się uprawiać na polach porażonych przez niszczyka zjadliwego. Nicień ten łatwo namnaża się po uprzedniej uprawie koniczyny czerwonej, bobiku i bobu, oraz ziemniaków, selerze, pietruszce, czosnku, a ze zbóż po uprawie owsa.

### Uprawa gleby i nawożenie

Cebula jest warzywem o niewielkich wymaganiach pokarmowych. Zawartość poszczególnych składników pokarmowych (w mg/l gleby) dla cebuli powinna wynosić: 90-100 N-NO<sub>3</sub>, 60-70 P, 160-190 K, 50-60 Mg i 1000-1500 Ca.



W razie konieczności zastosowania wapnowania trzeba pamiętać, że pojedyncza dawka nawozów wapniowych w przeliczeniu na CaO, nie może przekroczyć 1,5-2 t/ha.

Ekologiczna uprawa zezwala na stosowanie tylko węglanowych form nawozów wapniowo-magnezowych lub wapniowych mających wyłącznie pochodzenie naturalne. Wapnowanie najlepiej przeprowadzać bezpośrednio po zbiorze przedplonu, ale nie równoległe z nawożeniem obornikiem. Spowoduje to utratę azotu z gleby i szybką mineralizację obornika.

Najlepszą glebą do wzrostu cebuli jest, gleba o wysokiej zawartości próchnicy. Dlatego najlepiej nawozić ją obornikiem lub kompostem lub innymi nawozami organicznymi. Nawożenie organiczne najlepiej zastosować na początku jesieni, przyorując na głębokość 12-18 cm w dawkach 25-30 t/ha. W nawożeniu nawozami zielonymi, najlepiej wykorzystać peluszkę, łubin, wykę lub ich mieszanki. Rośliny te nie są żywicielami niszczyka zjadliwego, w przeciwieństwie do innych motylkowych. Innymi korzystnymi nawozami zielonymi pod uprawę cebuli są facelia i gorczyca. Nową, perspektywiczną metodą poprawy żyzności gleby i jej właściwości biologicznych jest wprowadzanie pożytecznych mikroorganizmów. Pożyteczne mikroorganizmy wytwarzają biologicznie aktywne związki (witaminy, regulatory wzrostu, antybiotyki, siderofory, substancje odżywcze dla roślin), poprawiające jakość gleb uprawnych oraz wzrost i plonowanie roślin. Są one również składnikami bionawozów, biopreparatów i innych. Symbio

Bank Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach posiada w swoich zasobach szeroką gamę mikroorganizmów pożytecznych przydatnych w uprawach roślin ogrodniczych.

W uprawach roślin w systemach ekologicznych podstawowym źródłem składników pokarmowych są: nawozy naturalne: obornik, gnojówka; nawozy organiczne: kompost, nawozy zielone, resztki roślinne; azot wiązany biologicznie przez bakterie symbiotyczne z rodzaju *Rhizobium*, zasiedlające brodawki korzeniowe roślin motylkowatych i bakterie wolno żyjące w glebie (*Azotobacter*, *Clostridium*) oraz składniki uwalniające się z substancji mineralnej gleby. **Nawożenie powinno być poprzedzone analizą glebową, a dawki makro i mikroelementów ustalone tak, by zapewniały optymalne zawartości składników pokarmowych, jakich wymaga cebula.** Podczas aplikacji nawozów naturalnych nie można zapomnieć o wymaganiach związanych z zachowaniem odległości od znajdujących się w pobliżu wód powierzchniowych, a także o jak najszybszym wymieszaniu nawozu z glebą, aby ograniczyć straty azotu w formie gazowej. Należy to zrobić nie później niż następnego dnia po ich zastosowaniu. Warto wiedzieć, że natychmiastowe przeoranie nawozu pozwala zmniejszyć straty azotu o 70-90%. Żyzność gleby można również podnieść poprzez użycie handlowych preparatów poprawiających jej właściwości, dopuszczonych do stosowania w uprawach ekologicznych, wyszczególnionych w ustawie o rolnictwie ekologicznym z 2009 roku (Dz.U. 2009. Nr 116, poz. 975) i stosownych rozporządzeń MRiRW.

Zawartości podstawowych składników mineralnych w nawozach wykorzystywanych w produkcji ekologicznej (Rozp. Rady 2092/91 EWG) (Średnio w różnych produktach krajowych i zagranicznych w%)  
(Wg różnych źródeł krajowych i zagranicznych) (na podstawie mat. Babik J. 2004)

Rodzaj nawozu	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	CaO
Mączka fosforytowa		26-29			
Kopalne sole potasu (KCl)*			10-15	5-13	10
Siarczan potasu zawierający sole magnezu*			27-30	10-24	
Węglan wapnia (naturalny)					35-50
Węglany wapniowo-magnezowe (naturalne)*				19-38	28-55
Siarczan magnezu				15-21	
Siarczan wapnia (gips)					25
Wapno defekacyjne*					15-30
Mączka z krwi*	9-14.8				
Mączka z kopyt*	14-14.5				
Mączka rogowa*	14-14.5				
Mączka kostna*	1.5-3.5	22-30			
Mączka rybna	9				
Mączka mięsna	5-13.8				
Mączka z piór, włosów i skóry	12				
Wełna	8				
Sierść	9-12				
Guano*	10-13	4-8			
Obornik (średnia zawartość)	0.50	0.25	0.60	0.15	0.40
Kompost (średnia zawartość)	0.62	0.28	0.34		
Gnojówka (1-3% s.m.)	0.3-0.6	≤0.04	0.8-1.0		
Rośliny motylkowate	3-4				
Mikroelementy (mineralne)*	Różna zawartość w zależności od pochodzenia				

\*Celowość stosowania po uzgodnieniu z upoważnioną jednostką certyfikującą

\*\* - Przeliczając K<sub>2</sub>O na K mnożyć przez 0.83; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> na P przez 0.44; MgO na Mg przez 0.6

- Przeliczając K na K<sub>2</sub>O mnożyć przez 1.2; P na P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> przez 2.3; Mg na MgO przez 1.66

### Przedsięwzięcie uszlachetnianie nasion

W I roku ekologicznej uprawy cebuli wysadkowej, przeznaczonej do produkcji nasiennej, należy stosować materiał siewny o najlepszej jakości (możliwie najwyższej zdolności kiełkowania i masie tysiąca nasion), zdrowotności (wolne od patogenów) oraz czystości (wolne od nasion obcych gatunków roślin uprawnych i chwastów), gwarantujący szybkie i wyrównane wschody, równomierny wzrost roślin oraz wysoki plon wysadków (materiału rozmnożeniowego). Nasiona powinny pochodzić z roślin, które co najmniej przez jedno pokolenie były uprawiane z zachowaniem zasad produkcji ekologicznej i posiadać certyfikat ekologicznej produkcji. Aktualny wykaz dostępnych nasion odmian wyprodukowanych metodami ekologicznymi oraz ich dostawców jest zamieszczany na stronie Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa <http://piorin.gov.pl>. **zakładka: Rolnictwo Ekologiczne.** Ze względu na to, że nasiona nie mogą być zaprawione chemicznie a asortyment środków biologicznych do zaprawiania jest bardzo ubogi, należy wybierać środki, których skuteczność potwierdzono badaniami naukowymi. **Powinny one spełniać dwa podstawowe kryteria: chronić nasiona przed patogenami i mieć pozytywny wpływ na kiełkowanie nasion cebuli (nie mogą być fitotoksyczne i obniżać zdolności kiełkowania).** Spośród efektywnych metod i środków do osłony nasion cebuli zaleca się **preparaty mikrobiologiczne, np. Polyversum (zawiera oospory grzyba antagonistycznego *Pythium oligandrum*) chroniący siewki cebuli przed zgorzela, a także powszechnie występującą w uprawach szarą pleśnią (przenoszona z nasionami), naturalne, jak: serwatka, drożdże (*Yarrowia lipolytica*), roztwór octu, soda oczyszczona a także płukanie nasion cebuli w gorącej wodzie (45–°C).** Nowo opracowaną, perspektywiczną metodą o wysokiej skuteczności jest **stosowanie produktów naturalnych (serwatka+drożdże Skotan) wzbogaconych mikrobiologicznie** w bakterie probiotyczne z rodzaju *Enterobacter* oraz mikroorganizmy o dużej aktywności działania antybiotycznego, wyizolowane z rizosfery cebuli w SymbioBanku Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach. Wśród preparatów biotechnicznych najlepszą skuteczność w osłonie nasion cebuli przed patogenami wykazują środki na bazie wyciągów z grejpfruta (np. Citrosept, dawny Biosept) - chronią uprawy przed mączniakiem, którego sprawca także może przenosić się z materiałem siewnym. Również preparaty zawierające krzem (np. Zumsil, Adesil). W poprawie zdrowotności nasion i roślin wysoką skuteczność wykazują preparaty krzemowe. Krzem wnikając do roślin wzmacnia ich tkanki okrywające, tworzy na roślinie swoisty mikrofilm, utrudniający patogenom i szkodnikom porażanie roślin. Analogicznie w nasionach, blokuje wnikanie patogenów pod okrywą nasienną, zapobiegając infekcji wewnętrznej i uszkodzeniom zarodka nasion, co zwiększa ich odporność na zakażenia.





## Metody uprawy cebuli na nasiona i wysiew nasion

Cebulę można uprawiać trzema metodami z siewu, rozsady lub z dymki. Najczęściej stosowana jest uprawa cebuli z siewu wiosennego. Uprawa cebuli tą metodą zajmuje od 85 do 90% całkowitej powierzchni w naszym kraju.

### Uprawa z siewu

Cebula uprawiana z siewu wymaga stosunkowo wczesnego wysiewu do gruntu, jednak nie wcześniej niż po 25 marca. Najkorzystniejszy termin siewu przypada na pierwszą dekadę kwietnia. Opóźniony wysiew w drugiej połowie kwietnia, zwłaszcza odmian późnych, obniża plon i jakość cebuli. Głębokość siewu nasion zależy od rodzaju gleby i wynosi 1.5-2 cm na glebach ciężkich oraz 2-3 cm na glebach lżejszych. Zbyt głęboki wysiew nasion może powodować ich gnicie, opóźnione wschody i wydłużenie kształtu cebul. W gospodarstwach ekologicznych cebulę uprawia się przede wszystkim systemem pasowo- rzędowym z 3 lub 4 rzędami w pasie o szerokości 135 cm. W zależności od jakości nasion oraz liczby rzędów zaleca się wysiew 3,5 do 4,5 jednostek siewnych, co odpowiada 875 do 1125 tys. szt. na 1 ha lub **4 -6 kg/ha**. **W gospodarstwach ekologicznych ze względu na możliwe uszkodzenia przez śmietkę cebulankę i porażenia przez patogeny glebowe oraz uszkodzenia roślin w czasie bronowania należy stosować górne granice normy wysiewu.** Do wysiewu stosuje się mechaniczne siewniki precyzyjne albo siewniki pneumatyczne. Ułatwia to wysianie nasion na odpowiednią głębokość.

### Uprawa z dymki

Jest to jeden z najstarszych sposobów uprawy cebuli. Pozwala na szybkie otrzymanie roślin z dobrze wykształconą główką i szczypiorem. Uprawę z dymki prowadzi się najczęściej w rejonach o krótkim okresie wegetacji i wolno nagrzewających się glebach wiosną. Metoda ta składa się z dwóch etapów – w pierwszym roku produkuje się cebule (dymki) o średnicy 5–25 mm, a w kolejnym sadzimy je na polu, aby otrzymać cebulę właściwą. Jest to wydłużony i pracochłonny proces, ale nie ma potrzeby przerywania ani przesadzania młodych roślin.

### Uprawa z rozsady

Uprawa cebuli z rozsady pozwala na uzyskanie wysokiego plonu o wyrównanej wielkości cebul. Stosując taką uprawę można uzyskać zbiór wysadków około 3-4 tygodnie wcześniej. Rozsadę cebuli można produkować w tunelu foliowym, inspekcje lub tradycyjnie w szklarni. Siew nasion wykonuje się pod koniec lutego lub na początku marca, a produkcja rozsady trwa około 6-8 tygodni. Uprawa z rozsady ma większe znaczenie na glebach cięższych oraz w regionie o znacznie krótszym okresie wegetacyjnym. Ze względu na wysokie koszty odchwaszczania cebuli uprawianej z siewu, wielu rolników ekologicznych przestawia się na uprawę cebuli z dymki o wielkości 14-17 mm.

## Zabiegi pielęgnacyjne na plantacjach cebuli uprawianej na nasiona

Do głównych zabiegów pielęgnacyjnych w uprawach cebuli należą: spulchnianie gleby, odchwaszczanie, dokarmianie, nawadnianie i ochrona przed chorobami i szkodnikami. Spulchnianie międzyrzędzi na glebach związłych pozytywnie wpływa na wzrost cebuli. Wierzchnia warstwa gleby powinna być spulchniona na głębokość około 5cm. Przy wiosennej uprawie gleby należy ograniczyć się do bronowania i głębszego spulchniania, używając do

tego kultywatora. Warto pamiętać, że nie można wykonywać zabiegów uprawowych, gdy gleba jest nadmiernie wilgotna i zbyt sucha. Słabo rozwinięty system korzeniowy cebuli sprawia, że jest ona wrażliwa na niedobór wody w glebie. Największe zapotrzebowanie na pobieranie wody przypada w czasie intensywnego zawiązywania cebul. Odpowiednią wilgotność gleby należy zapewnić także w czasie kiełkowania nasion oraz wschodów siewek. Najmniej wrażliwa na niedostatek wody jest cebula uprawiana z dymki. W początkowym jej wzroście dawki wody nie mogą przekroczyć 10-15mm. Natomiast w późniejszym wzroście cebul dawki wody mogą wynosić nawet 20mm. Dla uzyskania wysokiego i dobrej jakości plonu, zwłaszcza w czasie suchej i ciepłej pogody, należy cebulę deszczować. Susza w czasie siewu spowoduje opóźnienie i przeredzenie wschodów, co powoduje straty plonów.

### Stymulacja wzrostu, rozwoju i odporności roślin

W produkcji ekologicznej, gdzie zabronione jest stosowanie środków chemicznych a asortyment dozwolonych, ekologicznych środków ochrony roślin jest ograniczony, najlepszą alternatywą jest stymulowanie wzrostu i rozwoju roślin oraz ich odporności na choroby i stresowe warunki uprawy. Ważną rolę odgrywają tu biostymulatory - preparaty pochodzenia organicznego – przyjazne dla ludzi i środowiska. Produkowane są na bazie naturalnych ekstraktów z roślin, minerałów, kompostów, mikroorganizmów – pożytecznych bakterii i grzybów. W uprawach cebuli pożądane efekty można osiągnąć aplikując środki biotechniczne od początku wegetacji roślin. Stosowanie we wczesnych fazach rozwojowych cebuli (faza wzrostu juwenilnego - gdy roślina ma 8-10 cm wzrostu) doglebowo preparatu BlackJak – (wodna zawiesina leonardytu) zwiększa i wyrównuje wschody roślin, stymuluje wzrost i rozwój korzeni, ale również poprawia właściwości biologiczne gleby oraz ogranicza wpływ negatywnych skutków uprawy gleby, takich , jak np. zasolenie. Innym środkiem biotechnicznym o właściwościach stymulatora odporności roślin jest preparat Tytanit - ekologiczny komplekson tytanu, zawierający 0,8% tytanu (Ti) – aplikowany dolistnie w dawce 0,4%; 4 ml/1 l wody. Zastosowany w I roku uprawy cebuli wysadkowej aktywuje procesy fizjologiczne roślin, zwiększa ich odporność na choroby (zwłaszcza mączniaki) oraz ich potencjał plonotwórczy. Najlepszą skuteczność wykazuje w niekorzystnym warunkach wegetacji roślin. Zalecane są również biopreparaty na bazie alg i glonów morskich np. BioAlgeen a także inne środki plonotwórcze i stymulujące odporność, jak: **mikroorganizmy pożyteczne z zasobów Symbio Banku Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach, środki naturalne wzbogacone mikroorganizmami antagonistycznymi wyizolowane w Symbio Banku np. Totalhumus** – naturalny, organiczny stymulator wzrostu roślin, zawierający silnie skoncentrowane kwasy humusowe, fulwowe, sole kwasów huminowych i fulwowych, kompleks minerałów i mikroelementów oraz aminokwasy i witaminy pozyskane z ekstraktu węgla brunatnego **wzbogacony mikrobiologicznie szczepami bakterii ryzosferowych oraz grzybów mikoryzowych o działaniu synergistycznym, o dużej aktywności biostymulującej i ochronnej w uprawie cebuli**, Efektywne Mikroorganizmy EM - zawierające pożyteczne mikroorganizmy (bakterie kwasu mlekowego, bakterie fotosyntetyczne, *Azotobacter* oraz drożdże - preparat stosowany doglebowo i w razie potrzeby dolistnie (10%; 100ml/1 l wody), Apol-Humus – organiczny stymulator wzrostu roślin. W przypadku stwierdzenia niewystarczającej zawartości makroelementów w glebie, można pogłównie zastosować nawozy dopuszczone do użycia w gospodarstwach ekologicznych, których wykaz znajduje się na stronie: <http://www.iung.pulawy.pl/images/pdf>.

## Zbiór i przechowywanie wysadków

**Przy określeniu terminu zbioru należy brać pod uwagę stopień dojrzałości cebul, ponieważ** opóźnianie terminu zbioru potencjalnie może zwiększyć plon, **ale obniża trwałość przechowalniczą** (następuje wyrastanie korzeni, szczypioru, gnicie, pękanie). Zbiór cebuli najczęściej rozpoczyna się, kiedy ok. 70-80 % roślin na plantacji ma załamany szczypior, przy czym 3 -4 liście na każdej roślinie są jeszcze zielone. Nie należy czekać ze zbiorem aż do zupełnego zaschnięcia szczypioru, ponieważ może dojść do ponownego ukorzenia się cebuli, co powoduje skrócenie okresu przechowania oraz wcześniejsze wyrastanie szczypioru. Najlepiej zbiór przeprowadzić w dni pogodne, aby cebula mogła doschnąć na świeżym powietrzu.

Zbiór cebuli można wykonać dwoma sposobami, wykonując go jednofazowo lub dwufazowo. Cebula przeznaczona do **zbioru jednofazowego** powinna być wyrównana pod względem dojrzałości. Przy zbiorze jednofazowym przed wykopaniem obcina się szczypior na długość 10-12 cm, wykopuje się cebulę i przewozi się do przechowalni. Dosuszenie tej cebuli powinno być przeprowadzone natychmiast po załadunku do przechowalni.

**Zbiór dwufazowy** jest u nas stosowany najczęściej. Pierwsza faza polega na wrywanie lub wykopaniu cebul i ułożenie jej na polu w celu wstępnego podsuszenia. Dosuszanie cebuli w polu nie powinno trwać dłużej niż 7 -10 dni. Dłuższe pozostawienie prowadzi do pogorszenia jakości suchej łuski (nierównomierne wybarwienie, nekrozy spowodowane rozwojem chorób infekcyjnych, spękanie łuski), wtórnego wytwarzania korzeni oraz porażenia przez szarą pleśń (*Botrytis allii*) w czasie przechowywania. Po dosuszeniu przewozi się ją do przechowalni.

**Przechowywanie wysadków.** Cebula przeznaczona do przechowywania powinna mieć łuski zewnętrzne suche i szeleszczące i dobrze zaschniętą szyjkę. Optymalnymi warunkami dla dosuszania cebuli są: temperatura 20-25°C. Wybierając cebule do przechowywania należy usunąć te z widocznymi uszkodzeniami, objawami porażenia przez choroby, o nietypowym kształcie oraz z grubą szyjką. Optymalne warunki zahamowania procesów życiowych, niezbędne dla powodzenia przechowywania, są zapewnione jedynie w chłodni (temperatura 0°C, wilgotność 70-75%). Przy wilgotności powietrza powyżej 80% i temperaturze 0°C rozpoczyna się wyrastanie korzeni z cebul. Wyżej wymienione warunki prowadzą do pęknięcia łuski okrywającej, zmiany zabarwienia oraz kształtu cebuli.

Wysadki przeznaczone do produkcji nasiennej wymagają innych warunków przechowywania, niż cebula przeznaczona do konsumpcji. Aby zminimalizować straty cebuli wysadkowej podczas przechowywania zaleca się najpierw stosowanie temperatury bliskiej 0°C, a od połowy lutego do momentu wysadzenia cebuli w polu temperaturę 8°C do 12°C. Na dwa tygodnie przed wysadzeniem cebul w pole warto jest podnieść temperaturę przechowywania do 16°C. W temperaturze powyżej 21°C może nastąpić zahamowanie wybijania cebul w pędy kwiatostanowe.

## 6. Ochrona upraw cebuli przed agrofagami w systemach ekologicznych

Ochrona cebuli przed chorobami, szkodnikami i chwastami należy do podstawowych działań w technologii uprawy tej rośliny. Nie należy uprawiać cebuli po sobie, ponieważ następuje kompensacja chorób, m.in. główni cebuli, mączniaka rzekomego, żółtaczki astra, a ze szkodników głównie śmietki cebulanki, wciornastka tytoniowego i niszczyka zjadliwego. Również rejonizacja cebuli, tj. koncentracja w jednym rejonie, zmusza do intensyfikacji prowadzenia zabiegów ochronnych. Każdego roku należy obligatoryjnie wykonywać uprawki mechaniczne gleby (m.in. orka, podorywka, kultywatorowanie, uprawa międzyrzędowa), ograniczające występowanie pasożytniczych organizmów.

Tolerancja cebuli na choroby i szkodniki na polu jest większa przy najwcześniejszym terminie zwalczania chwastów, niż na zachwaszczonym polu, ponieważ rośliny nie muszą konkurować o pokarm z chwastami, przez co szybciej przechodzą wczesną fazę rozwoju, w której są najbardziej podatne na infekcje lub uszkodzenia.

### Najważniejsze choroby cebuli w I roku uprawy na nasiona i ich zwalczanie

#### Mączniak rzekomy

**Sprawcą jest gatunek:** *Peronospora destructor* (Berk.) Fr.

Pierwsze symptomy choroby pojawiają się na plantacjach cebuli nasiennej oraz uprawianej z dymki i siewu ozimego w drugiej połowie maja, w okresach wilgotnych nocy z tworzącą się



ranną rosą. Liście porażonych roślin są jaśniejsze od roślin zdrowych. Charakterystyczny staje się białoszary obfity nalot zarodników konidialnych widoczny na liściach w rejonach pojawiających się jaśniejszych plam

**Pierwotnym źródłem choroby** są: plantacje cebuli wysadkowej, na której rosną wcześniej zainfekowane egzemplarze roślin przez *P. destructor*, zakażona dymka posadzona w pole oraz odrosty pozostawione w glebie zakażonej cebuli z roku poprzedniego. Także plantacje cebuli zimującej także mogą być źródłem infekcji. W okresie wiosennym na tych roślinach zakażonych systemicznie, tworzą się trzonki konidialne z zarodnikami konidialnymi, które za pośrednictwem wiatru są przenoszone na sąsiednie rośliny cebuli powodując ich infekcję. Zarodnikowaniu sprzyjają wilgotne noce z temperaturą 10-12°C. Do szybkiego rozwoju choroby dochodzi w warunkach stałego, kilkugodzinnego zwilżenia liści w

nocy i w ciągu dnia, umiarkowana temperatura i bezdeszczowa pogoda. W okresie jesiennym pod koniec okresu wegetacji grzybnia przerasta z liści chorych roślin do cebul i tam zimuje. Do działań prewencyjnych należy niszczenie odrostów cebuli zimującej w glebie. Istotnym zagadnieniem w ochronie cebuli przed tą chorobą jest sygnalizacja zagrożenia. Również plantator może sam prowadzić obserwację zagrożenia pojawienia się choroby na plantacji cebuli. W tym celu powinno się obserwować raz lub dwa 2 razy w tygodniu sąsiednie plantacje cebuli oddalone około 500 metrów od własnych upraw cebuli. Należy szczególnie zwrócić uwagę na plantacje uprawianej cebuli wysadkowej, z dymki a także z siewu jesiennego z poprzedniego roku.



**Profilaktyka i zwalczanie** Plantacje cebuli z siewu należy lokalizować z dala od plantacji cebuli nasiennej i uprawianej z dymki oraz zbiorników wodnych, łąk i pól z krzewami, na plantacjach nasiennych i cebuli uprawianej z dymki 1-2 razy w tygodniu usuwać rośliny z pierwotnymi objawami choroby. Rośliny można opryskiwać Grevitem (ekstrakt z grejfruta)

### Bakterioza cebuli

**Chorobę powodują gatunki bakterii:** *Burkholderia cepacia* (Palleroni et Holmesex Burkholder i inni) i *Burkholderia gladioli* pv. *allicola* (Burkholder) i inni.



Bakterie infekują cebule zwykle przez niezaschniętą szyjkę lub uszkodzenia mechaniczne. Infekcja zachodzi w szerokim zakresie temperatury 4-27°C przy optymalnej temperaturze 21-26°C i wysokiej względnej wilgotności powietrza, wynoszącej 95-100%. Symptomy choroby zwykle pojawiają się na przełomie lipca i sierpnia, bezpośrednio przed załamywaniem się szczypioru. Infekcja cebul następuje w okresie wegetacji, ale objawy chorobowe obserwuje się dopiero w okresie przedzbiorczym i w czasie przechowywania.

Głównym objawem choroby jest miękka zgnilizna szyjki cebuli. Także tworzenie się wodnistych tkanek i gnicie pojedynczych łusek wewnętrznych cebul cechują bakteriozę. Obserwacje pojawiania się choroby powinny być dokonywane od końca lipca do okresu zbioru.

**Profilaktyka i ochrona.** Ochrona cebuli przed bakteriozą polega przede wszystkim na profilaktyce. W przypadku pojawienia się choroby konieczna jest kilkuletnia przerwa w uprawie cebuli i czosnku na tym samym polu. Należy unikać lokalizacji pól pod uprawę cebuli na polach z tendencją tworzenia się zastoisk wodnych i źle zmeliorowanych. W celu zapobiegania rozwojowi choroby w czasie przechowywania należy materiał roślinny odpowiednio przygotować. Cebulę należy prawidłowo dosuszyć w temperaturze nieprzekraczającej 30°C i nie obcinać szczypioru u nasady cebul. Po zbiorze cebulę dosuszać w możliwie krótkim czasie. Do długotrwałego przechowywania przeznaczać należy tylko zdrową, nieuszkodzoną mechanicznie cebulę. Zapobiegawczo i interwencyjnie opryskiwać 1-2 razy co 6-7 dni w okresie przedzbiorczym Grevitem.

### Fuzaryjna zgnilizna cebuli



**Sprawca choroby:** *Fusarium oxysporum* f.sp.*cepae*. Jest to choroba glebowa występująca coraz częściej w Polsce na cebuli. Formy przetrwalnikowe grzyba zimują najczęściej wraz z resztkami porażonych roślin w glebie lub na porażonej cebuli w przechowalni. Patogen rozwija się w zakresie temperatur 13 do 30°C aczkolwiek najbardziej intensywnie przy 22-23°C. W okresie wegetacji mikrokonidia grzyba przenoszone są przez wiatr i owady. Symptomy choroby można obserwować już we wczesnej fazie wzrostu. Pierwsze objawy fuzariozy cebuli pojawiają się na cebuli już w okresie wschodów. W przypadku porażenia roślin w dalszym etapie wzrostu szczypiór żółknie i zamiera a objawy do złudzenia

przypominają uszkodzenia powodowane przez śmietkę cebulaną. Choroba może ujawnić się dopiero w okresie przechowywania (gnicie cebul od piętki) w przypadku, gdy porażone zostaną starsze rośliny. Chorobie towarzyszy bardzo często różowienie korzeni cebuli.

**Profilaktyka i zwalczanie.** Należy unikać uprawy cebuli w monokulturze i na stanowiskach podmokłych. Konieczne jest biologiczne zaprawianie nasion np. Polyversum. W przypadku oceny porażenia dymki na wyższym poziomie niż 3%, należy dyskwalifikować taki materiał siewny.

### **Zgnilizna szyjki cebuli**

**Sprawcą choroby jest:** *Botrytis aclada* (Fresenius), *B. allii* (J.C. Walker) Choroba ujawniająca się najczęściej w okresie pozbiorczym cebuli. Pierwotnymi źródłami choroby są: gleba ze sklerocjami, zakażone nasiona, zakażony materiał wysadkowy, cebula dymka, ząbki czosnku, resztki poźniwne, w tym głównie cebule pozostawione w polu. Wzmocnionemu rozwojowi choroby sprzyja przedłużenie okresu wegetacji do września i wilgotna pogoda. Szczególnie niebezpieczne są opady deszczu w okresie kwitnienia roślin na plantacjach nasiennych. Sprzyja to rozwojowi choroby, w wyniku czego dochodzi do zamierania kwiatostanów, torebek nasiennych z nasionami. Sprawca choroby atakuje resztki okrywy nasiennej powodując skąpe zarodnikowanie. To stanowi pierwsze objawy choroby. W wyniku infekcji części podziemnej, tkanka liścieni i liści zamiera od wierzchołka. W okresie wegetacji aż do zbioru trwa utajona faza rozwoju choroby. Intensywna infekcja cebuli występuje najczęściej pod koniec okresu wegetacji, od momentu załamywania się szczyptioru aż do zbioru. Wierzchołek szyjki cebuli oraz uszkodzenia mechaniczne na łuskach zewnętrznych stanowią dogodne miejsca dla infekcji. Na powierzchni cebuli może wówczas wystąpić obfity szary nalot z czarnymi skupieniami - mikrosklerocjami, najczęściej w górnej części szyjki. Porażona tkanka ciemnieje i gnije. Największe nasilenie choroby obserwowane jest w okresie przechowywania cebul, które masowo gniją. Choroba występując na plantacjach nasiennych niekorzystnie wpływa na jakość nasion, które nie dojrzewają lub mają obniżone parametry siewne. **Zainfekowane nasiona mogą stanowić pierwotne źródło choroby.** Z opisaną chorobą może współzależnie wystąpić bakteryjne gnicie cebul.

**Profilaktyka i zwalczanie** Zakażeniu roślin sprzyja także występowanie tzw. grubych szyjek u cebul powstałych na skutek błędów agrotechnicznych – zbyt rzadkiego wysiewu nasion i przenawożenia azotem. Metodą walki z chorobą jest eliminowanie wszelkich źródeł pierwotnej infekcji. W tym celu trzeba unikać uprawy warzyw cebulowych po sobie, zwłaszcza w latach o przewlekłych opadach deszczu w okresie wegetacji podczas zbiorów. Należy unikać też długotrwałego dosuszania cebuli na polu po jej wykopaniu. Zaleca się wysiewać nasiona zdrowe i zaprawione.

## Szkodniki cebuli uprawianej na nasiona w I roku uprawy i ich zwalczanie w systemach ekologicznych

Do najważniejszych szkodników upraw cebuli należą: śmietka cebulanka, udnica cebulówka, wciornastek tytoniowiec, zmieniki, chowacz szczypiorek, poskrzypka cebulowa, wgrzyzka szczypiorka, rolnice, z nicieni niszczyk zjadliwy

### Szkodniki

**Śmietka cebulanka** (*Delia antiqua*). Owadem dorosłym jest oliwkowo-szara muchówka, długości 6 - 7 mm, z trzema parami czarnych odnóży. Jajo jest białe, wyraźnie żeberkowane. Bežnożna larwa, długości do 7 mm jest biała ze zredukowaną głową w postaci stożka. Bobówka (poczwarzka), długości do 6 mm, jest koloru brunatnego. Śmietka cebulanka zasiedla rośliny przez cały okres ich uprawy. Samice składają jaja w sąsiedztwie wschodzących roślin lub na szyjce korzeniowej (pierwsze pokolenie), a później u podstawy

wyrośniętych cebul (drugie pokolenie). Największym zagrożeniem są larwy w okresie, kiedy rośliny z siewu znajdują się w fazie 1-4 liści.



Uszkodzony szczypior więdnie, żółknie i zasycha, cebulki są pozbawione korzeni i dają się łatwo wyciągnąć z ziemi. W przypadku wysadków (materiał rozmnożeniowy), larwy żerują w piętcie i między mięsistymi łuskami. Larwy zimują w bobówkach w ziemi na głębokości 2-12cm. Szkodnik najliczniej występuje w maju i czerwcu (pierwsze pokolenie) oraz od lipca do września (drugie pokolenie). Po zbiorze, część larw może dalej żerować w cebuli składowanej w przechowalniach i tworzyć bobówkę.

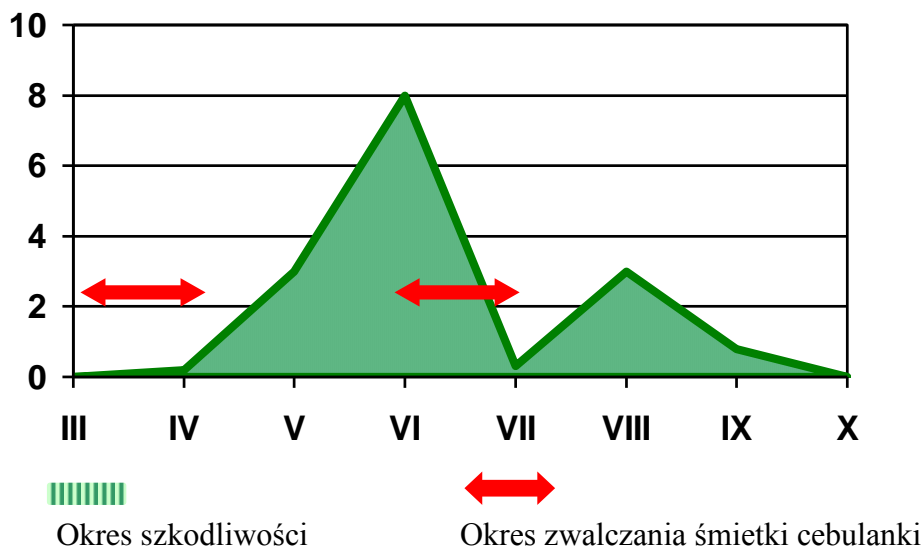


### Ochrona

Nie należy zakładać plantacji w bezpośrednim sąsiedztwie długo kwitnących upraw (m.in. koniczyny, rzepaku) i nie dopuszczać do kwitnienia chwastów, szczególnie masowo kwitnącego mlecza i mniszka. Przyciągają one (kolorem i zapachem) muchy śmietki, których samice składają jaja na roślinach żywicielskich. Korzystnym zabiegiem jest ściółkowanie międzyrzędzi czarną folią. Oprócz polepszenia (przyspieszenia) warunków rozwoju roślin, pod folią gromadzą się drapieżne owady, szczególnie gatunki biegaczowatych (*Carabidae*), które odżywiają się jajami i larwami śmiatek. Wskazane jest wykonanie głębokiej orki po ostatnim zbiorze. Część bobówek jest wówczas wyrzucana na powierzchnię gleby, gdzie jest zjadana przez ptaki lub ginie w okresie



zimowym od niskich temperatur powietrza (poniżej  $-12^{\circ}\text{C}$ ). Na wiosnę część much śmietki wychodząca z zalegających bobówek głęboko w ziemi, nie jest w stanie wydostać się na powierzchnię i ginie. Do zwalczania interwencyjnego, zaleca się zabieg w formie 2 - krotnego opryskania roślin Bioczosem (tabela 1), w odstępie 3-4 dni, w okresie, kiedy cebula znajduje się w fazie 2-3 liści. Obecność szkodników na polu sygnalizują białe tablice lepowe, na które odławiają się muchy śmietek.



#### **Udnica cebulówka (*Eumerus strigatus*).**

Owadem dorosłym jest ciemna muchówka o metalicznym, zielonym kolorze długości do 9 mm. Na tułowiu, udnica posiada 3 pary jaśniejszych plam, sierpowatego kształtu. Bezożna larwa, długości do 10 mm, jest brudno biała, z widoczną czerwono-brązową rurką na końcu ciała. Bobówka jest brunatna długości do 8 mm. Bobówki zimują w glebie, między łuskami cebuli lub w dolnej części pędu kwiatostanowego. Muchy udnicy zasiedlają rośliny od czerwca, a samice najczęściej składają jaja na wcześniej uszkodzonych cebulach. Larwy żerują gromadnie między łuskami dojrzałych cebul w pierwszym roku uprawy oraz w wysadkach w drugim roku uprawy. Uszkodzona cebula często gnije.

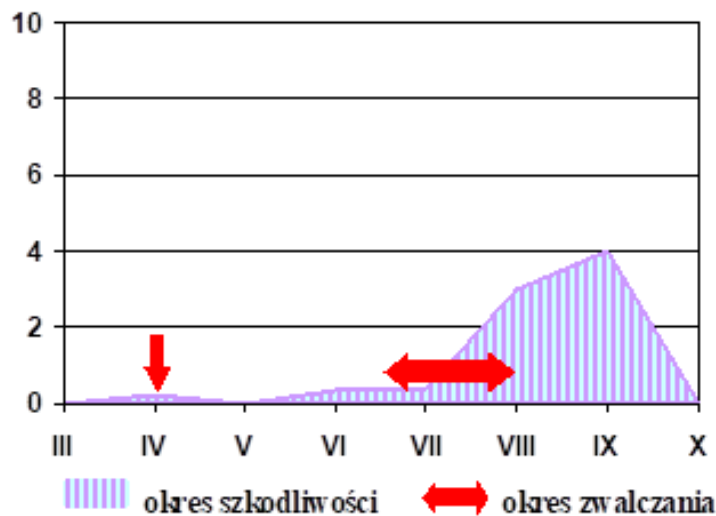


#### **Ochrona**

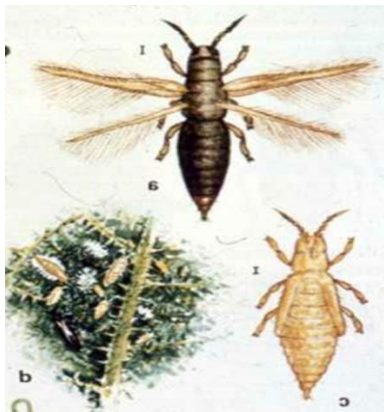
Uszkodzane są tylko wysadki, które należy usuwać przed składowaniem. Z innych muchówek, szczypior może być uszkodzany m.in. larwy błotniszki czosnkówki (*Suillia lurida*) i **miniarki cebulówki** (*Liriomyza cepae*). Nie wyrządzają one, jak dotychczas, większych, istotnych szkód.



## Udnica cebulówka



## Wciornastek tytoniowiec (*Thrips tabaci*)



Owad dorosły, długości do 1.3 mm, jest koloru od żółtego do ciemno-brunatnego. Larwa i nimfa są żółtawe, podobne do osobnika dorosłego, ale bez skrzydeł. Zimują dorosłe osobniki w zeschniętych łuskach cebul pozostawionych na polu, na chwastach, miedzach lub pod grudkami ziemi. Początkowo żerują i rozmnażają się na roślinach dziko rosnących w miejscu zimowania, a później przechodzą na pola z cebulą. Ich masowy nalot zaczyna się od połowy maja. Porażony szczypior ulega deformacji, załamuje się, żółknie i zasycha. Po wyschnięciu szczypioru wciornastki przenoszą się na inne rośliny, głównie na czosnek, kapustę głowiastą i pory. Wciornastki są najbardziej szkodliwe przed fazą

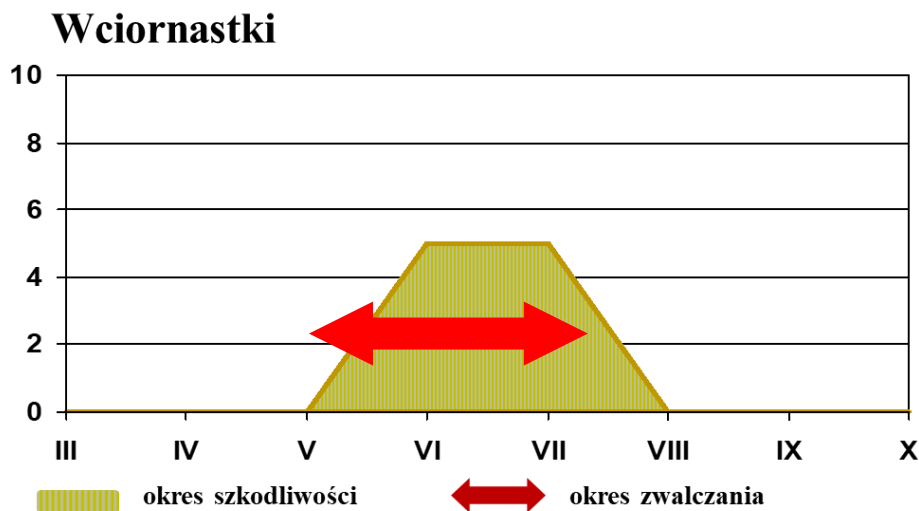
tworzenia się części spichrzowej (główki) cebuli. W drugim roku zagrożeniem są przed formowaniem pędów kwiatostanowych. Larwy przenoszą chorobotwórcze bakterie *Erwinia corotovora*, które powodują gnicie dojrzałych cebul w pierwszym roku uprawy i wysadków w drugim roku uprawy. Żerowanie ponad 150 wciornastków na jednej roślinie w pierwszym roku uprawy, przyczynia się w końcowym efekcie do spadku plonu cebuli średnio o 40%, w stosunku do plonu pochodzącego z nieporażonych roślin. W jednym roku może rozwijać się od 4 do 6 pokoleń.

### Ochrona

Liczebność wciornastków istotnie ogranicza niszczenie resztek roślinnych po zbiorze cebuli oraz głęboka orka zimowa. Po orce, większość wciornastków nie jest w stanie wydobyć się na powierzchnię z głębszych warstw gleby i ginie. W pierwszym roku uprawy, cebula jest najbardziej podatna na uszkodzenia w fazie formowania części spichrzowej (główki), a w drugim roku uprawy - przed tworzeniem pędów kwiatostanowych. W zagrożonych okresach należy wykonać zabieg interwencyjny w postaci 2 - 3 oprysków w odstępie 3-4 dni, po przekroczeniu progu zagrożenia. Progiem zagrożenia



jest odłowienie średnio powyżej 6 osobników/dziennie na niebieskich tablicach lepowych (wg załączonej instrukcji). Środki zalecane przeciwko wciornastkom przedstawia tabela 1.



### Zmieniki (*Lygus* sp.)



Spośród zmieników, najliczniejszy jest **zmienik lucernowiec** (*Lygus rugulipennis*). Dorosły osobnik osiąga długość 5-6 mm. Jego ciało jest zmienne w ubarwieniu; od oliwkowego do ciemno-brunatnego. Larwa jest podobna, ale mniejsza, jasno zielona z ciemniejszymi plamkami na stronie grzbietowej. Gatunek ten występuje w dwóch pokoleniach w ciągu roku. Zimują owady dorosłe na resztkach poźniwnych, miedzach lub pod grudkami ziemi. Wszystkie stadia ruchome (imago, larwa, nimfa) wysysają soki z części wegetatywnych i

generatywnych cebuli. Pierwsze pokolenie nie wyrządza większych szkód ograniczając się do żerowania na szczypiarze. Natomiast drugie pokolenie uszkadza pąki kwiatowe i zawiązki nasion w torebkach nasiennych. Nakłuwane pąki kwiatowe przedwcześnie opadają nie zawiązując nasion. W latach masowego nalotu zmieników na pole i zaniechania zabiegów ochronnych, ich żerowanie może spowodować spadek plonu nasion, w tym zdolności kiełkowania, nawet o 30%. Z innych gatunków występujących na cebuli to **zmienik ziemniaczak** (*L. pratensis*) i **zmienik dwukropek** (*Calocoris norvegicus*).

### Ochrona

Głęboka orka przedzimowa. Okresowe odchwaszczanie plantacji. Wyrośnięte chwasty przyciągają zmieniki na pole. Z reguły, bardziej uszkadzane są nasienniki na tej części pola, która sąsiaduje z wieloletnimi plantacjami bądź zadrzewieniem śródpolnym. Najwięcej zmieników koncentruje się na obrzeżach, sięgających do kilku rzędów w głąb plantacji. W okresie formowania pąków kwiatowych i nasion w torebkach nasiennych, należy wykonać przynajmniej dwa zabiegi (w odstępie 2-3 dni), opryskując plantację jednym ze środków podanych w tabeli 1. Progiem zagrożenia jest obecność od 10 zmieników na 1m<sup>2</sup> uprawy z brzegu pola.

### Chowacz szczypiorak (*Ceutorrhynchus suturalis*).



Jest to czarny chrząszcz długości do 3 mm, pokryty szarymi łuskami, z jaśniejszą linią na stronie grzbietowej. Larwa jest beznożna, rogalikowego kształtu, długości do 7 mm, koloru żółtego z brązową głową. Zimują chrząszcze na polu w resztkach cebuli, na miedzach i pod grudkami ziemi. W okresie wiosennym (kwiecień, maj), chrząszcze chowacza żerują na młodych roślinach, a samice składają jaja na szczypiorze. Wylęgające się larwy żerują wewnątrz szczypioru. Jego efektem jest powstanie na szczypiorze jasnych, podłużnych pasemek z nieuszkodzoną od zewnątrz skórka. Silnie uszkodzone liście żółkną i zasychają. Największe szkody wyrządzają w maju i czerwcu, w pierwszym roku



#### Ochrona

Niszczenie resztek roślinnych po zbiorze cebuli oraz odpadów z przechowalni, w których gromadzą się chrząszcze. Jesienią, w pasie położonym wzdłuż przyszłorocznej uprawy, można wysadzić rzędy dymki. Wiosną, nalatujące chrząszcze gromadzą się na wschodzącym szczypiorze. Rośliny ze zgromadzonymi chrząszczami należy wówczas głęboko zorać lub wykonać zabieg przez opryskanie cebuli bioinsektycydem.



### Wgryzka szczypioraka (*Acrolepiosis assectella*)



Jest to szaro-brunatny motyl długości do 8 mm i rozpiętości skrzydeł do 15 mm. Gąsienica jest kremowa, długości do 10 mm, z szarymi brodawkami wzdłuż ciała i brązową głową. Poczwarzka jest ciemno brunatna, długości do 8 mm. Występują trzy pokolenie ciągu roku. Gąsienice pierwszego pokolenia wygryzają tzw. „okienka” w szczypiorze. Gąsienice drugiego i trzeciego pokolenia żerują w pędach nasiennych na całej ich długości oraz u podstawy kwiatostanów, uszkadzając także kwiaty oraz zjadając formujące się nasiona. Gąsienice przeobrażają się w oprzędzie przyczepionym do różnych części roślin, także do

suchych osłonek kwiatostanów. Największym zagrożeniem są w czerwcu (pierwsze pokolenie) oraz w okresie kwitnienia i wykształcania nasion (drugie i trzecie pokolenie). Zimują motyle w resztkach osłonek kwiatostanów, pozostawionych na polu w miejscach porośniętych krzewami i wysokimi chwastami oraz w zakamarkach przechowalni.



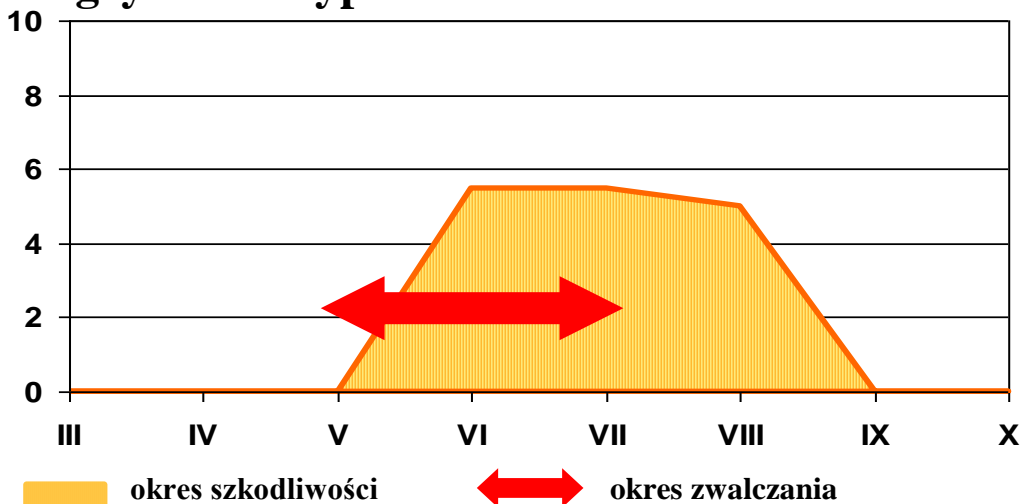


## Ochrona

Usuwanie i niszczenie pozostałości po cebuli oraz głęboka orka zimowa. Odkazanie pomieszczeń magazynowych, w których składowano nasienniki. Na polu, nalot wgryzki szczypiorki na plantację sygnalizują pułapki feromonowe ustawione na plantacji, w które łapią się motyle. Progiem zagrożenia jest odłowienie 3 motyli dziennie lub 5 wygryzionych „okienek” w szczypiorze lub na pędzie nasiennym na 1 mb rzędu. Najczęściej samice składają jaja na obrzeżu pola, stąd też, zabieg można ograniczyć do tej części plantacji. Zabiegi ochronne, w postaci opryskiwania plantacji w odstępie 3-4 dni, należy wykonać jednym ze środków wymienionych w tabeli 1.



## Wgryzka szczypiorka



## Rolnice, gąsienice motyli z rodziny sówkowatych (*Noctuidae*)



Są szkodnikami uszkadzającymi części podziemne roślin. Należą do nich powszechnie występujące gatunki, m.in. **rolnica zbożówka**, **goździówka**, **czopówka**, **tasiemka** i **panewka**. Owadami dorosłymi są motyle - ćmy. W zależności od gatunku osiągają one długość od 35 do 50 mm. Posiadają 4 pary odnóży, grube ciało, przeważnie koloru szaro brunatnego. Dotknięte, zwijają się w kłębek. Występują w jednym lub w dwóch pokoleniach w ciągu roku. Rolnice zimują w ziemi na głębokości 10-25 cm. Największym zagrożeniem są w maju i czerwcu, a później w sierpniu i wrześniu. Młodsze





rośliny są przez rolnice podgryzane i częściowo wciągane do ziemi. Na starszych roślinach (cebulach), są widoczne obszerne, nie gnijące wżery, prowadzące w głąb mięsistych warstw łusek.

### Ochrona

Bez zwalczania szkodników glebowych, w tym drutowców i pędraków, nie powinno się uprawiać cebuli na stanowiskach po łąkach, pastwiskach, koniczynie, lucernie, drzewach i krzewach owocowych. Po sprzęcie cebuli, obligatoryjne jest wykonanie głębokiej orki zimowej. Należy niszczyć chwasty, szczególnie kwitnącą gorczycę polną i komosę białą, które wabią motyle rolnic na pole. Są one głównym źródłem pokarmu tych szkodników w okresie wiosennym i po zbiorze uprawy.



Szkodliwość rolnic można ograniczyć przez interwencyjne stosowanie środków biologicznych, zawierających bakterie *Bacillus thuringiensis* (tabela1). Środki te są składnikami przynęty, które rozlewa się w rowki wzdłuż rzędów cebuli. Skład przynęty: 0,25 kg preparatu + 0,5 kg cukru + 8 kg otrąb. Składniki te miesza się z 10 l wody. Podana ilość wystarcza na 25 arów powierzchni pola. Rolnice występują „placowo”, stąd też stosowanie przynęty można ograniczyć do miejsca występowania szkodników. Bezpośrednio przed zabiegiem, zaleca się wzruszenie gleby za pomocą narzędzi do uprawy międzyrzędowej, ponieważ większość

rolnic w czasie dnia ukrywa się płytko pod ziemią (do 10 cm).

### Niszczyc zjadliwy (*Ditylenchus dipsaci*)

Nicienie są bezbarwne, wrzecionowatego kształtu, długości do 1.5mm. Rozwijają się one w tkance łodygi, w szczypiorze i tworzącej się cebuli. Zimuje w glebie, w szczątkach roślin, nasionach, wysadkach i dymce. Porażone siewki nabrzmiewają u podstawy, ulegają zniekształceniu, a szczypior jest poskręcany. U starszych roślin porażone łuski stają się gąbczaste, roślina gnije od piętki i pozbawiona jest korzeni. Szkodnik występuje „placowo”. Stąd też, na polu są widoczne skupiska zamierających roślin. Poniżej temperatury +1°C i powyżej +36°C, niszczyk nie żeruje. Obecność od 5 do 10 osobników na 0.5 l objętości gleby powoduje istotny spadek plonu. Niszczyc występuje w kilku pokoleniach w ciągu roku.

### Ochrona

Niszczyc przenosi się z dymką, wysadkami i nasionami cebuli. Stąd też, konieczna jest kontrola jakościowa nasion i wysadków przed ich siewem lub sadzeniem. Porażenie roślin rosnących na polu, następuje poprzez larwy znajdujące się w ziemi. Porażone rośliny należy systematycznie usuwać. Uprawę cebuli i innych roślin żywicielskich na porażonym polu powinno się przerwać na okres 5-8 lat. Większą przerwę stosuje się na cięższych glebach. Na porażonym polu należy unikać uprawiania po sobie następujących gatunków roślin: cebuli, czosnku, selera, pietruszki, bobu, bobiku, ziemniaków i owsa, które są również żywicielami tego nicienia. Niszczyc nie rozwija się natomiast na następujących uprawach: pszenicy, życie, jęczmieniu, kukurydzy, fasoli, grochu, wyce, marchwi, buraku, roślinach kapustnych, sałacie, pomidorze, ogórku.

Poza wyżej wymienionymi szkodnikami lokalnie mogą występować inne gatunki. Szczypior (w pierwszym i drugim roku uprawy), mogą uszkadzać larwy **poskrzypki cebulowej** (*Lilioceris merdiger*), **omacnicy byliczanki** (*Pyrausta sticticalis*), **mszycy cebulowej wielożernej** (*Rhopalomyzus ascalonicus*) oraz **piętnówek** (*Mamestra* spp.). Części podziemne i cebule uszkadzają **pędraki** i **drutowce**, a w przechowalniach **rozkruszek**

**korzeniowy** (*Rhizoglyphus echinopus*). Od kilku lat, sygnalizuje się także występowanie **przędziorka chmielowca** (*Tetranychus urticae*) na szczypiorze.

Istotną rolę w ograniczaniu szkodników, często do poziomu nie zagrażającego uprawie, odgrywają wrogowie naturalni. Są to liczne gatunki drapieżnych chrząszczy (niestrudki, zwinniki, pieszki, szykonie, latacze i rydzenice), biedronki, larwy muchówek (bzygowatych i rączycowatych), pasożytnicze i drapieżne błonkówki, drapieżne pająki, roztocze, które nieprzerwanie penetrują rośliny i ich sąsiedztwo. Zabójcze są także patogeny pochodzenia bakteryjnego wirusowego i grzybowego, które często paraliżują szkodniki.

Tabela 1. Środki biologicznie czynne dopuszczone do stosowania w ekologicznej uprawie warzyw

Środek*	Szkodniki
Bioczos -wyciąg z czosnku w różnych formułacjach	mszyce, gąsienice, śmietka cebulanka
Środki bakteryjne zawierające bakterie <i>Bacillus thuringiensis</i> Agree 50 KG, Biobit, Delfin WG, DiPel WF, DiPel WG, Florbac, Lepinox Plus, Xen Tari WG, Xtreen	Gąsienice, rolnice
Aksamitka - wyciąg: 50g suszu/5 l wody	mszyce,
Azadirachtyna ekstrahowana z miodli indyjskiej	mszyce, gąsienice
Bieluń dziędzierzawa - 400g suszu/10 l wody	mszyce, zmieniki
Ekstrakt z gorzkiej właściwej (wg załączonej instrukcji)	mszyce, zmieniki, gąsienice,
Nagietek - 500 g suszu/5 L wody	mszyce, gąsienice
Olejki roślinne: Emulpar 940 EC (0,9%),	mszyce, wciornastki
Olejki eteryczne Limocide (4l/ha)	Wciornastki
Polimery silikonowe: Next Pro, Siltac EC (0,12-0,15%)	mszyce, wciornastki
Polisacharydy: Afik (0,2%0	mszyce
Rumianek pospolity	gąsienice
Wrotycz pospolity**	gąsienice

\*Dawki wymienionych środków gatunki roślin oraz sposób stosowania podano na opakowaniu.

\*\*Wrotycz pospolity jest dodatkiem do preparatu Emi 5 z wrotyczem będącym kompozycją mikroorganizmów, także ograniczającym występowanie drutowców i pędraków, stosowany w 5% rozcieńczeniu w dawce 12 L/10m<sup>2</sup> powierzchni gleby metodą zraszania.

### Chwasty w uprawach cebuli na nasiona w I roku uprawy

Cebula jest rośliną bardzo wrażliwą na zachwaszczenie - na metrze kwadratowym plantacji w 46–50 dniu uprawy może być do tysiąca chwastów (ich biomasa średnio wynosi 6 ton z hektara). **Najgroźniejsze są chwastnica jednostronna i perz, ponieważ powodują znaczne straty plonu.** Najczęściej występującymi gatunkami chwastów w uprawach cebuli są gatunki jednoroczne, do których należą: komosa biała, chwastnica jednostronna, żółtlica drobnokwiatowa, gwiazdnica pospolita, tasznik pospolity, tobołki polne, przytulia czepna, pokrzywa żegawka, gorczyca polna, rdest plamisty i powojowy, maruna bezwonna, psianka czarna i chwasty rumianowate. Z chwastów wieloletnich mogą występować ostrożeń polny, rzepicha leśna i skrzyp polny. Aby uniknąć drastycznych strat plonów powodowanych

zachwaszczeniem, należy uwzględnić **krytyczny okres konkurencji chwastów, który u cebuli z siewu jest najdłuższy wśród roślin warzywnych**. Jeżeli przed wschodami pole jest wolne od chwastów, nie należy mechanicznie wzruszać ziemi między rzędami, gdyż prowadzi to do wtórnego zachwaszczenia pod koniec uprawy. Plantacja powinna być wolna od chwastów od wschodów aż do fazy 2 - 3 liści właściwych cebuli. Bronowanie wzdłuż rzędów broną palcową jest wskazane tylko przy cebuli podrośniętej, młoda może zostać wyszarpana. Najlepiej pielnić cebulę 3 razy: w fazie flagi, 1,5-2 liści oraz po wytworzeniu 3-4 liści. Odchwaszczanie rzędów i pasa przylegającego do rzędów w uprawie cebuli z siewu pochłania 90% nakładów pracy.

**Szkodliwość chwastów** w okresie wegetacji polega nie tylko na konkurencji z rośliną uprawną i stratach plonów. Zachwaszczenie w okresie wschodów cebuli, stwarza niebezpieczeństwo zacieniania i głuszenia młodych roślin, opóźnienia wschodów i rozwoju roślin. Zachwaszczenie plantacji obniża plon i jego jakość. Plenność chwastów jest znacznie wyższa niż rośliny uprawnej (np. tasznik i tobołki dają do 4 pokoleń w ciągu sezonu wegetacyjnego). Nasiona chwastów mają także bardzo długą żywotność, np. nasiona gorczyca zachowują w glebie żywotność nawet przez 50 lat. Wiele gatunków chwastów charakteryzuje się wysokim współczynnikiem rozmnażania w granicach 1000 do 5000 (tasznik, komosa, szarłat szorstki, żóltlica). Chwasty są także żywicielami dla wielu szkodników i patogenów roślin.

W uprawach ekologicznych niedozwolone jest stosowanie herbicydów. Ważną rolę w ograniczaniu poziomu zachwaszczenia w uprawach cebuli z siewu pełnią zabiegi profilaktyczne i pielęgnacyjne m.in. stosowanie ściółek organicznych, uprawa roślin okrywowych, unikanie zakładania plantacji w miejscach, gdzie występują skupiska chwastów wieloletnich, zwłaszcza skrzyphu polnego, unikać nawożenia źle przefermentowanym obornikiem, w którym mogą znajdować się znaczne ilości nasion chwastów zdolnych do kiełkowania oraz stosować **metody agrotechniczne, mechaniczne i zwalczanie ręczne**.

## Akty prawne dotyczące rolnictwa ekologicznego

### Przepisy krajowe

- Ustawa z dnia 25 czerwca 2009 r. o rolnictwie ekologicznym (Dz.U. 09. Nr 116, poz. 975)
- Ustawa z dnia 5 grudnia 2014 r. o zmianie ustawy o rolnictwie ekologicznym (Dz.U. z 2015 r., poz. 55)
- Ustawa z dnia 10 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy o rejestracji i ochronie nazw i oznaczeń produktów rolnych i środków spożywczych oraz o produktach tradycyjnych oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2016 poz. 1001)
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 2 marca 2010 r. w sprawie jednostek organizacyjnych oceniających i potwierdzających zgodność środków do produkcji ekologicznej z wymaganiami określonymi w przepisach dotyczących rolnictwa ekologicznego oraz prowadzących wykaz tych środków (Dz.U. Nr 54, poz. 326)
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 marca 2010 r. w sprawie niektórych warunków produkcji ekologicznej (Dz.U. Nr 56, poz. 348)
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 29 kwietnia 2015 r. w sprawie nabywania uprawnień inspektora rolnictwa ekologicznego (Dz.U. z 2015 r., poz. 742)
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 10 listopada 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie jednostek organizacyjnych oceniających i potwierdzających zgodność środków do produkcji ekologicznej z wymaganiami określonymi w przepisach dotyczących rolnictwa ekologicznego oraz prowadzących wykaz tych środków (Dz.U. Nr 225, poz. 1468)
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 17 sierpnia 2015 r. w sprawie wzoru formularza wykazu producentów, którzy spełnili wymagania dotyczące produkcji w rolnictwie ekologicznym, oraz sposobu jego przekazywania (Dz.U. z 2015 r., poz. 1429)
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 26 maja 2015 r. w sprawie ogólnych odstępstw od warunków produkcji ekologicznej (Dz.U. z 2015 r., poz. 799)
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 15 czerwca 2016 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie laboratoriów urzędowych i referencyjnych oraz zakresu analiz wykonywanych przez te laboratoria (Dz.U. z 2016 r., poz. 914)

- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 13 czerwca 2016 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie terminów składania wniosków o dokonanie oceny polowej materiału siewnego poszczególnych grup roślin lub gatunków roślin rolniczych i warzywnych oraz szczegółowych wymagań w zakresie wytwarzania i jakości materiału siewnego tych roślin
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi zmieniające rozporządzenie w sprawie rodzaju opakowań materiału siewnego roślin rolniczych i warzywnych, sposobu ich zabezpieczania oraz szczegółowego sposobu etykietowania i plombowania 16 maja 2017r. (Dz. U 2017 poz. 1031)
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 23 marca 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie danych dotyczących wyników przeprowadzonych analiz (Dz.U. z 2017 r., poz. 707)
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 25 sierpnia 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wzoru formularza wykazu producentów, którzy spełnili wymagania dotyczące produkcji w rolnictwie ekologicznym, oraz sposobu jego przekazywania (Dz.U. z 2017 r., poz. 1697)
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 4 września 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie rodzajów nieprawidłowości lub naruszeń przepisów dotyczących rolnictwa ekologicznego i minimalnych środków, jakie jednostki certyfikujące są obowiązane zastosować w przypadku stwierdzenia wystąpienia tych nieprawidłowości lub naruszeń w ramach kontroli w rolnictwie ekologicznym (Dz.U. z 2017 r., poz. 1761)

### Przepisy unijne

- Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1254/2008 z dnia 15 grudnia 2008 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 889/2008 ustanawiające szczegółowe zasady wdrażania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych w odniesieniu do produkcji ekologicznej, znakowania i kontroli
- Rozporządzenie Komisji (UE) nr 271/2010 z dnia 24 marca 2010 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 889/2008 ustanawiające szczegółowe zasady wdrażania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w odniesieniu do unijnego logo produkcji ekologicznej
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 392/2013 z dnia 29 kwietnia 2013 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 889/2008 w odniesieniu do systemu kontroli produkcji ekologicznej
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2016/2273 z dnia 8 grudnia 2017 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 889/2008 ustanawiające szczegółowe zasady wdrażania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych w odniesieniu do produkcji ekologicznej, znakowania i kontroli (Tekst mający znaczenie dla EOG)
- Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1235/2008 (tekst pierwotny) z dnia 8 grudnia 2008 r. ustanawiające szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w odniesieniu do ustaleń dotyczących przywozu produktów ekologicznych z krajów trzecich
- Rozporządzenia zmieniające:
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2015/931 z dnia 17 czerwca 2015 r. w sprawie zmiany i sprostowania rozporządzenia (WE) nr 1235/2008 ustanawiającego szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w odniesieniu do ustaleń dotyczących przywozu produktów ekologicznych z krajów trzecich
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2017/2329 z dnia 14 grudnia 2017 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1235/2008 ustanawiające szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w odniesieniu do ustaleń dotyczących przywozu produktów ekologicznych z krajów trzecich (Tekst mający znaczenie dla EOG)

## 7. Literatura

- Babik J. (pod red.). 2004. Ekologiczne metody uprawy cebuli – materiały dla rolników. Krajowe Centrum Rolnictwa Ekologicznego. Radom: 9-21.
- Domoradzki M., Dzieńiecki P. 2008. Odporność termiczna wybranych nasion warzyw. Poszukiwanie nowych rozwiązań w ochronie upraw ekologicznych. Monografia. Instytut Ochrony Roślin. Poznań: 291–306.
- Doruchowski Roch W. 2000. Nasiennictwo Tom 2 - Rozmnażanie materiału siewnego. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne. Poznań: 255-257.
- Janas R., Robak J., Sobolewski J. 2005. Skuteczność wybranych środków pochodzenia roślinnego i biostymulatorów w ochronie cebuli nasiennej przed patogenami grzybowymi. Progress in Plant Prot/ Postępy w Ochronie Roślin 45, 1: 742-744
- Janas R., Grzesik M. 2005. Zastosowanie środków biologicznych do poprawy jakości nasion roślin ogrodniczych. Progress in Plant Prot/ Postępy w Ochronie Roślin 45, 1: 739-741
- Studziński A., Kagan F., Sosna Z. 1987. Atlas chorób i szkodników roślin warzywnych. PWRiL. Warszawa



Janas R., Szwejda J., Wojska A. 2020. Przewodnik uprawy cebuli (*Allium cepa* L.) na nasiona w systemach ekologicznych

Lipa J., Pruszyński S. 2010. Stan wykorzystania metod biologicznych w ochronie roślin w Polsce i na świecie. *Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin* 50 (3), str. 1033-1041.

Rumpel J. 2003. Uprawa cebuli. Hortpress: 1-107

Sadowski C., Lenc L., Łukanowski A. Phytopathological aspect of onion seed production in organic farm. *Journal of Research and Application in Agriculture Engineering* 2009, Vol. 54(4):80-84

Sas Paszt L., Trzeciński P., Bakalarska M., Hołownicki R., Konopacki P., Treder W. 2014. The influence of heated soil in crop of 'Tamaris' tomato plants on the biological activity of the rhizosphere soil. *Advances in Microbiology*. Vol.4. No 4:191-201.

Szwejda J. 2005. Przegląd gatunków szkodników aktualnie zagrażających uprawom cebuli w Polsce. *Nowości Warzywnicze, Skierniewice*, 40: 53-59.

Szwejda J. 2006. Ochrona roślin warzywnych przed szkodnikami w gospodarstwach ekologicznych w Polsce (tekst w j. angielskim). SGGW, Warszawa, *Horticult. and Landsc. Architect*, 27: 5-15.

Szwejda J. 2015. Szkodniki czosnkowatych, s. 41-54. *Szkodniki Roślin Warzywnych*, PWN Warszawa, ss. 252.

Szwejda J. 2020. Ochrona cebuli i czosnku. *WARZYWA*, Kraków, nr 9/2020: 38-40.