

Temat : **ROŚLINY OKOPOWE -ZIEMNIAKI**

Polecenia do wykonania przez ucznia:

- 1. zapoznanie się z materiałem**
- 2. wykonanie notatki w zeszycie**
- 3. wykonanie zadania domowego:**

Zadanie domowe:

Wymień szkodniki ziemniaków. Opisz objawy ich występowania i sposób zwalczania

Zdjęcie notatki i wykonane zadanie domowe proszę przesałać na adres dyrektorradyarno@onet.pl

MATERIAŁ

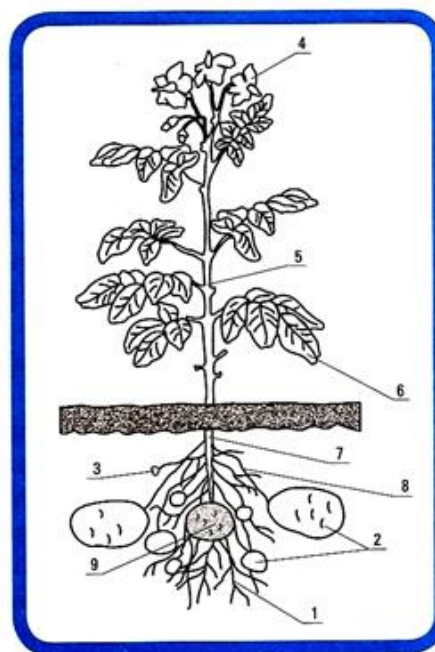
Rośliny okopowe – rośliny, które wymagają kilkakrotnego obsypywania lub okopywania w okresie wegetacji a zbiór odbywa się przez wykopywanie lub wyorywanie plonu. Ich częścią użytkową są podziemne bulwy lub korzenie. Materiałem służącym do rozmnażania są bulwy.

Rośliny okopowe uprawia się w szerokie rzędy dlatego wymagają intensywnej uprawy roli i pielęgnacji międzyrzędowej. Uprawy roślin okopowych są najbardziej pracochłonnymi uprawami rolniczymi. Największe znaczenie w rolnictwie Polski ma uprawa ziemniaka i buraka cukrowego. Okopowe przeznacza się do bezpośredniego spożycia (ziemniaki, marchew), jako pasze, jako materiał reprodukcyjny oraz jako surowiec dla przemysłu cukrowniczego, spirytusowego i krochmalniczego.

Podział roślin okopowych:

- rośliny bulwiaste to rośliny jednoroczne lub wieloletnie, u których plonem głównym są bulwy:
 - ziemniak
 - słonecznik bulwiasty (topinambur)
- rośliny korzeniowe to rośliny dwuletnie, których plonem głównym są korzenie spichrzowe:
 - burak
 - brukiew
 - marchew zwyczajna
 - pietruska zwyczajna
 - rzepa

Budowa rośliny ziemniaka



Rys. 7.2. Roślina ziemniaka: 1 – korzenie. 2 – bulwy młode, 3 – zawiązek bulwy, 4 – kwiatostan, 5 – łodyga, 6 – liść, 7 – szyjka korzeniowa, 8 – stolon, 9 – bulwa mateczna

Ziemniaki dzieli się ze względu na:

a) skład chemiczny:

- jadalne (12-16% skrobi)
- skrobiowe (16-22% skrobi)

b) długość okresu wegetacji:

- bardzo wczesne (zbiór po 60-80 dniach od sadzenia – VI)
- wczesne(zbiór po 100 dniach od sadzenia – VII)
- średniowczesne(zbiór po 120 dniach od sadzenia – VIII)
- średniopóźne(zbiór po 140 dniach od sadzenia – IX)
- późne(zbiór po 160 dniach od sadzenia – X)

Odmiany bardzo wczesne	Impala ,Denar, Lord, Arielle, Viviana, Riviera, Miłek
Odmiany wczesne	Ignacy, Michalina, Gwiazda, Altesse, Madeleine, Bellarosa, Aruba, Vineta, Owacja, Gala
Odmiany średnio wczesne	El Mundo, Laskara, Satina, Jurek, Oberon, Mazur, Tajfun, Finezja, Bogatka, Orchestra, Honorata
Odmiany średnio późne i późne	Mondeo, Syrena, Jelly

Cechami różniącymi odmiany i decydującymi o ich gospodarczym znaczeniu są:

- długość okresu wegetacji
- skład chemiczny
- kierunek użytkowania(jadalne, paszowe, przemysłowe)
- wymagania siedliskowe (glebowe, wodne – największe w czasie tworzenia bulw)
- potrzeby nawozowe
- wierność plonowania
- przydatność do przechowywania
- odporność na szkodniki i choroby
- odporność na uszkodzenia mechaniczne

Fazy rozwojowe ziemniaka:

- kiełkowanie (8-10⁰C)
- wschody roślin
- rozwój liści i pędów
- wzrost pędów (temp. pow. 25⁰C wpływa ujemnie na wzrost, rozwój i plonowanie)
- zwanie międzyrzędzi i początek zawiązywania bulw
- butonizacja (wiązanie pąków kwiatowych- kwiatostanem jest grono lub baldachogrono)
- tuberyzacja (zawiązywanie bulw)
- kwitnienie, zawiązywanie i wzrost bulw
- rozwój owoców i dalszy wzrost bulw
- żółknięcie liści i pędów
- dojrzewanie bulw

Uprawa ziemniaka

Ziemniaki powinny być uprawiane na glebach przewiewnych, przepuszczalnych, pulchnych i szybko nagrzewających się.

Uprawę rozpoczyna się jesienią a kontynuuje wiosną

a)jesienią zależnie od terminu zbioru przedplonu uprawę rozpoczyna się od:

- po przedplonach wczesnie schodzących z pola (zboża, strączkowe) wykonuje się zespół uprawek późniwnych(podorywka + kilkakrotne bronowanie), rozrzuca obornik oraz wysiewa nawozy fosforowe i potasowe i wykonuje orkę przedzimową

- po przedplonach później schodzących z pola (międzyplony ścierniskowe) wykonuje się talerzowanie, rozrzuca obornik oraz wysiewa nawozy fosforowe i potasowe i wykonuje orkę przedzimową z przedpłużkiem

b) wiosną uprawa rozpoczyna się włókowaniem lub bronowaniem broną lekką, rozsiewa się nawozy azotowe i wykonuje agregatowanie (kultywator+ wał strunowy). Agregatowanie na glebach zwięzłych można zastąpić glebogryzarką a na lekkich tylko bronowaniem.

Gdy przedplonem są międzyplony ozime wykonuje się orkę średnią + bronowanie

Nawożenie

a) organiczne:

- obornik (20-30t/ha) – w przypadku braku obornika na glebach lekkich można przyorać międzyplon ścierniskowy zastępujący połowę dawki obornika lub przyorać słomę po zbiorze zboża+30-40 kgN/Ha w celu przyspieszenia jej rozkładu)

- gnojowica lub kompost (40t/ha)

b) mineralne – zależne od plonu, stanowiska i użytkowania

Nawozy azotowe stosuje się wiosną (przed sadzeniem na całym polu, w czasie sadzenia w redliny lub pogłównie podczas zabiegów pielęgnacyjnych) a fosforowe i potasowe jesienią (przed orką)

Ponieważ ziemniaki lubią gleby o odczynie obojętnym (pH ok.5) pola zakwaszone należy wapnować najlepiej pod przedplon lub jesienią (wapnowanie wiosną powoduje parcha)

Tabela 7.4. Przeciętne dawki azotu, fosforu i potasu dla ziemniaków na glebach o małej, średniej i dużej zawartości fosforu, i potasu [2]

Roślina	Plon t z ha	Dawki (kg/ha) w przeliczeniu							
		Azot (N)		Fosfor (P ₂ O ₅)			Potas (K ₂ O)		
		stanowisko		zawartość w glebie					
		dobrze	słabe	mała	średnia	duża	mała	średnia	duża
Ziemniaki jadalne	20 25	80 100	90 110	70 80	60 70	50 60	130 150	110 130	90 110
Ziemniaki pastewne	25 30	90 100	100 120	90 100	80 90	70 80	160 190	150 170	120 140

Najlepiej do nawożenia mineralnego nadaje się mocznik, siarczan amonu, fosforan amonu, superfosfat i sól potasowa

Sadzenie i pielęgnacja

a) przygotowanie do sadzenia

- przebranie i odrzucenie bulw chorych i uszkodzonych

- rozsortowanie

- pobudzenie (polega na przetrzymaniu przez 2-3 tyg. w pomieszczeniu jasnym lub ciemnym w temp. 10-12°C)

- podkiełkowanie ziemniaków na wczesny zbiór

Pobudzanie i podkiełkowanie przyspieszają wschody, ich dojrzewanie, zbiór i zwiększają plon o 10-30%

b) sadzenie:

- optymalny termin gdy temp. gleby wynosi 6-8°C (10IV – 5V)

- głębokość 5-7 cm w rozstawie rzędów 62,5-75 cm
 - ilość wysadzenia -2-,3,5 t/ha
 - rozstaw bulw w rzędzie 20-25 cm – małe; 30-40cm – średnie; 40-50 cm – duże)
 - sposób – pod pług (nie daje jednakowej głębokości sadzenia; pod dołownik do podkiełkowanych, potem trzeba obsypać, sadzarką)
- c) zabiegi pielęgnacyjne i ochronne prowadzone w okresie od posadzenia do naturalnego zasychania łętów.
- Obejmują one walkę z chorobami, szkodnikami i chwastami (mechaniczna, chemiczna, mechaniczno - chemiczna).

Choroby ziemniaków

<u>choroba</u>	Objawy	Zwalczanie
<u>Zaraza ziemniaka</u>	na skórce bulw ziemniaków pojawiają się ciemne plamy, miąższ przebarwia się na czerwono-brązowo, bulwy gniją i są podatne na infekcje wtórne. Przyczyną występowania zarazy ziemniaczanej jest grzyb, którego rozwojowi sprzyja ciepło i wilgoć. Zarodniki przenoszone są przez deszcz i wiatr, mogą zarażać ziemniaki i pomidory.	przede wszystkim uprawa odmian odpornych. Ziemniaki należy dołować głęboko aby odizolować bulwy od zarodników. W ochronie chemicznej pierwszy oprysk wykonuje się zapobiegawczo, jeszcze zanim objawy się pojawią, wykorzystując preparat o działaniu systemicznym lub wgłębnym. Potem opryski się powtarza co 7-14 dni, stosując preparaty o działaniu kontaktowym. Możliwe do zastosowania preparaty to m. in. Acrobat MZ 69 WG, Antracol 70 WG, Gwarant 500 SC, Infinito 687.5 SC, Miedzian 50 WP, Polyram 70 WG, Curzate M 72,5 WG, Pyton 60GW, Ridomil Gold MZ 68 WG, Bravo plus 500 SC.
<u>Alternarioza ziemniaka</u>	Liczne, brunatne, okrągłe lub kanciaste plamy z koncentrycznymi kręgami występujące na dolnych liściach. Rozwojowi alternariozy sprzyja długotrwała susza przerywana krótkotrwałymi deszczami, występowanie obfitych ros oraz uprawa ziemniaka na glebach zbyt lekkich, piaszczystych	Zapobieganie wystąpieniu tej choroby to sadzenie tylko zdrowych sadzeniaków, dostateczne nawożenie potasem, który poprawia odporność roślin, uprawa odmian ziemniaka o podwyższonej odporności na tego patogena. Do oprysków przeciwko tej chorobie ziemniaków można wykorzystać środki Antracol 70 WG, Acrobat MZ 69 WG, Polyram 70 WG, Tanos 50WG.
<u>Czarna nóżka</u>	czarno gnijące podstawy łodyg, którym towarzyszy nieprzyjemny zapach oraz gnijące na mokro bulwy. Źródłem tej choroby są porażone bakteriami chore sadzeniaki oraz chore rośliny wyrosłe z chorych sadzeniaków.	sadzenie zdrowych nie krojonych sadzeniaków, prowadzenie selekcji negatywnej tuż po wschodach, gdy tylko zaczną pojawiać się maleńkie, żółknące rośliny, a następnie kilka dni później, staranną pielęgnację i umiarkowane nawożenie azotem, unikanie uszkodzeń roślin, uprawa odmian odporniejszych na patogen, przechowywanie bulw ziemniaka w odpowiednich warunkach.
<u>Rizoktonioza ziemniaka</u>	Na różnych częściach roślin ziemniaka występują różne rodzaje objawów. W okresie wegetacji na młodych, podziemnych pędach ziemniaka powstaje zgnilizna kiełków. Na podziemnych częściach łodyg roślin starszych rozwija się sucha zgnilizna. Brzegi najmłodszych listków zwijają się tódkowato ku górze, a na ich spodniej stronie pojawiają się fioletoworóżowe przebarwienia. Zwijające się listki są miękkie w dotyku. Na powierzchni dojrzewających bulw pojawiają się czarne sklerocja (skupienia grzybni przetrwalnikowej), które wyglądem przypominają grudki gleby (tzw. ospowatość bulw).	Ochrona polega na: - sadzeniu zdrowych bulw, wcześniej pobudzonych lub podkiełkowanych - unikaniu zbyt częstej uprawy ziemniaków na tym samym polu (nie częściej niż co 4 lata) - właściwym zmianowaniu - unikaniu sadzenia ziemniaków do zimnej gleby; wskazana temperatura gleby powyżej 10°C - chemicznym zaprawianiu sadzeniaków fungicydami - dokładnym niszczeniu resztek poźniowych - sadzeniu ziemniaków do gleby starannie nawiezionej i uprawionej - wykonywaniu zbioru bulw przeznaczonych na sadzeniaki zaraz po ich dojrzeniu, czyli po stwardnieniu skórki.

Tabela Dobór herbicydów do odchwaszczania ziemniaka

Nazwa herbicydu	Termin stosowania i inne uwagi
Chwasty dwuliścienne jednoroczne i jednoliścienne	
Afalon Dyspersyjny 450 SC + Command 480 EC Command 480 EC Harrier 295 ZC Racer 250 EC Racer 250 EC + Sencor 70 WG Racer 250 EC + Wisar 70 WG Reactor 360 CS	Nie później niż 10 dni po posadzeniu oraz po zabronowaniu i ostatnim obredleniu. W odmianach wczesnych zabieg do 3 dni po sadzeniu
Chwasty dwuliścienne jednoroczne	
Afalon Dyspersyjny 450 SC Chwastox Extra 300 SL Koral 70 WG Mistral 70 WG Sencor 70 WG	Przed wschodami roślin ziemniaka, po uprzednim zabronowaniu i obsypaniu
Chwasty dwuliścienne jednoroczne i niektóre jednoliścienne	
Koral 70 WG Plateen 41,5 WG Sencor 70 WG Stomp 330 EC Stomp 330 EC + Afalon Dyspersyjny 450 SC Stomp 400 SC Stomp 400 SC + Afalon Dyspersyjny 450 SC	Przed wschodami roślin ziemniaka, po uprzednim zabronowaniu i obsypaniu
Chwasty dwuliścienne jednoroczne i wieloletnie	
Roundup 360 SL	Do 3 dni przed wschodami ziemniaka
Chwasty dwuliścienne jednoroczne	
Basagran 600 SL Basagran 600 SL + Sencor 70 WG Koral 70 WG Mistral 70 WG Sencor 70 WG Titus 25 WG + Trend 90 EC Titus 25 WG + Trend 90 EC + Sencor 70 WG	Po wschodach ziemniaka, gdy rośliny osiągną wysokość 10-15 cm
Chwasty dwuliścienne jednoroczne i niektóre jednoliścienne	
Koral 70 WG Sencor 70 WG Titus 25 WG + Trend 90 EC	Po wschodach ziemniaka, gdy rośliny osiągną wysokość 10-15 cm
Chwasty jednoliścienne – perz właściwy	
Agil 100 EC Focus Ultra 100 EC Fusilade Forte 150 EC Leopard 05 EC Pilot 10 EC Targa 10 EC Targa Super 05 EC Titus 25 WG + Trend 90 EC	Po wschodach ziemniaka, gdy rośliny osiągną wysokość 10-15 cm
Chwasty jednoliścienne – prosoвате	
Agil 100 EC Focus Ultra 100 EC Fusilade Forte 150 EC Leopard 05 EC Pilot 10 EC Targa 10 EC	Po wschodach ziemniaka, gdy rośliny osiągną wysokość 10-15 cm

Targa Super 05 EC Titus 25 WG + Trend 90 EC	
--	--

Zbiór i przechowywanie

- termin zbioru – po żółknięciu naci i gdy skórka jest skorkowaciała
- przed zbiorem (10-20 dni) zalecane zniszczenie mechaniczne łątów lub niszczenie chemiczne preparatem Reglone
- sposoby zbioru: ręczny, mechaniczny (kopaczka gwiazdowa lub przenośnikowa), kombajnowy
- przechowywanie w kopcach tradycyjnych lub foliowych, budynkach zaadoptowanych na przechowanie, w przechowalniach