



Instytut Uprawy
Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy

Obrazki z pól produkcyjnych

Rozwój roślin uprawnych

Puławy, 2025 r.

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy

Obrazki z pól produkcyjnych

Rozwój roślin uprawnych

Puławy, 2025 r.

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy
ul. Czarторыskich 8, 24-100 Puławy
tel. 81 4786 700
e-mail: iung@iung.pulawy.pl; www.iung.pl
Dyrektor: prof. dr hab. Mariusz Matyka

ISBN 978-83-7562-440-3

Publikacja elektroniczna

Opracowanie i fotografie: dr Alina Bochniarz

Korekta: mgr Ewa Decka-Cywińska

Przygotowanie, skład i druk
Dział Komunikacji Nauki IUNG-PIB
Kierownik: dr Monika Kowalik

Publikacja została przygotowana w ramach realizacji projektu
Rolnictwo bez tajemnic – internetowy przewodnik dla uczniów szkół podstawowych

Projekt dofinansowany ze środków budżetu państwa,
przyznanych przez Ministra Edukacji i Nauki w ramach programu
„Społeczna odpowiedzialność nauki II”



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



Społeczna
Odpowiedzialność
Nauki II

Wstęp

Uczniowie, którzy odwiedzają nasz instytut* przy okazji różnych imprez, są zainteresowani zagadnieniami produkcji roślinnej, jednak często ich wyobrażenie o roślinach i surowcach rolnych jest zupełnie błędne. Ich wiedza bazuje na informacjach z reklam czy wpisów internetowych, które nieraz mają niewiele wspólnego z rzeczywistością. Dlatego w niniejszej broszurce zgromadzono sprawdzone podstawowe dane o wybranych gatunkach roślin uprawnych: wygląd w różnych fazach rozwojowych, sposób zbioru, wykorzystanie. Materiał ten może pomóc w weryfikacji informacji z innych źródeł, można go też wykorzystać do uzupełnienia wiadomości z lekcji botaniki, bo podaje przykłady nie spotykane zwykle w podręcznikach.

Publikacja obejmuje zboża, ziemniak, burak cukrowy, rzepak, słonecznik i rośliny bobowate uprawiane na nasiona. Uwzględniono również chmiel i tytoń, chociaż ich plantacje zajmują w Polsce stosunkowo małą powierzchnię, gdyż są to rośliny uprawiane lokalnie i nie każdy może je obejrzeć w naturze. Zdjęcia są oryginalne, zostały w większości wykonane w zakładach doświadczalnych i hali wegetacyjnej IUNG-PIB. Ciekawym uzupełnieniem publikacji może być strona projektu „Rolnictwo bez tajemnic – internetowy przewodnik dla uczniów szkół podstawowych” (<https://rolnictwobeztajemnic.iung.pl/>), na której dodatkowo podano ogólne informacje dotyczące produkcji roślinnej i zamieszczono filmiki dotyczące omawianych zagadnień.

Kod QR strony „Rolnictwo bez tajemnic – internetowy przewodnik dla uczniów szkół podstawowych”



* Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach (IUNG-PIB)

Pola uprawne zazwyczaj nie są ogrodzone. Są na to za duże, a poza tym ogrodzenia przeszkadzałyby w manewrowaniu maszynami rolniczymi. Jednak nie znaczy to, że pola uprawne to ziemia niczyja. Wchodzenie lub wjeżdżanie na obsiane lub uprawione pole bez pozwolenia właściciela świadczy o braku poszanowania dla cudzej własności.

Zboża

Podstawowe zboża w Polsce to pszenica, pszenżyto, żyto, jęczmień i owies, ale do zbóż zalicza się też kukurydzę uprawianą na ziarno. Mają one największy udział w ogólnej powierzchni zasiewów. Zboża są roślinami jednorocznymi. Poza kukurydzą, występują w formie jarej wysiewanej wiosną i ozimej wysiewanej późnym latem lub jesienią.

Zboża należą do rodziny traw, dlatego mają w wyglądzie wiele cech wspólnych, ale poszczególne gatunki można rozróżnić po charakterystycznych elementach, szczególnie kiedy już wykształcą kwiatostany. Nie zawsze jest to proste, bo zboża występują w bardzo wielu zróżnicowanych odmianach rolniczych i botanicznych. Łatwo rozpoznać owies, bo wykształca wiechę, nie kłos, i kukurydzę, bo od początku wyróżnia się rozmiarem.

Zboża uprawia się głównie na ziarno. Jest ono wykorzystywane przede wszystkim jako pasza i w przemyśle spożywczym. Ze słodu, najczęściej jęczmiennego, produkuje się piwo. Słoma zbóż może być używana jako ściółka dla zwierząt gospodarskich, materiał izolacyjny, opał, substrat w biogazowniach.

Produkty zbożowe wykorzystywane na co dzień w gospodarstwie domowym to różnego rodzaju kasze, płatki (jęczmienne, owsiane) i mąka (pszenna, żytnia). Używa się ich do przyrządzania wielu dań, wypieków i przekąsek. Mąka jest podstawą różnego rodzaju ciasta (np. na kluski, makaron, naleśniki, pierogi), służy też do zagęszczania potraw. Z kukurydzy pękającej robi się popcorn.

Powierzchnia uprawy i plony zbóż w Polsce w 2023 roku
(za Rocznikiem Statystycznym Rolnictwa GUS z 2024 r.)

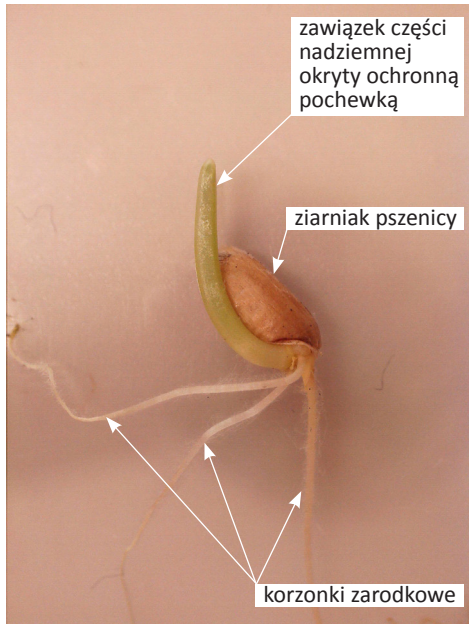
| | Powierzchnia uprawy w tysiącach hektarów* | Plon w decytonach** na 1 hektar |
|---------------------|--|------------------------------------|
| Zboża ogółem | 7188 | 49,9 |
| Pszenica | 2449 | 53,8 |
| Pszenżyto | 1201 | 44,8 |
| Żyto | 728 | 35,5 |
| Jęczmień | 648 | 44,9 |
| Owies | 498 | 30,8 |
| Kukurydza na ziarno | 1256 | 72,9 |

* 1 hektar to 10000 metrów kwadratowych

** 1 decytona to 100 kilogramów

Rozwój zbóż

Rozwój zbóż został opisany na przykładzie pszenicy. Podobnie, z uwzględnieniem drobnych różnic gatunkowych, zachodzi u żyta, pszenżyta i jęczmienia. Zbliżony jest także u owsa, chociaż oczywiście zamiast kłosów wykształcają się wiechy. Rozwój kukurydzy został przedstawiony oddzielnie ze względu na specyfikę tej rośliny.



► Materiałem siewnym zbóż są ziarniaki (nazywane ziarnem). Po siewie, w wilgotnej glebie pęcznieją i wypuszczają korzonki zarodkowe, w przypadku pszenicy trzy do pięciu. Jednocześnie ku górze rośnie związek części nadziemnej rośliny. Początkowo okryty jest cieką, przezroczystą pochewką (koleoptylem), która chroni go podczas przeciskania się między cząstkami gleby. Kiedy kieltek znajdzie się nad ziemią, koleoptyl pęka i rozwija się pierwszy liść. Po nim roślina wykształca następne liście i rozpoczyna proces krzewienia się.



Delikatne kielki pszenicy widoczne na polu po odgarnięciu cienkiej warstwy gleby.



Siewki pszenicy z rozwiniętym pierwszym liściem



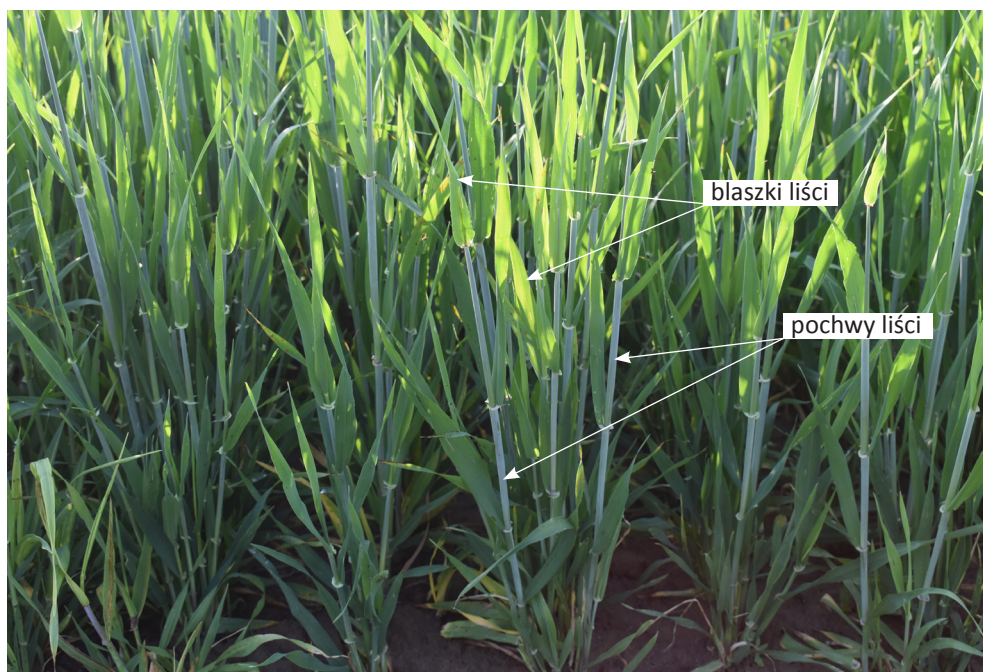
Rośliny pszenicy z rozwiniętymi kilkoma liśćmi



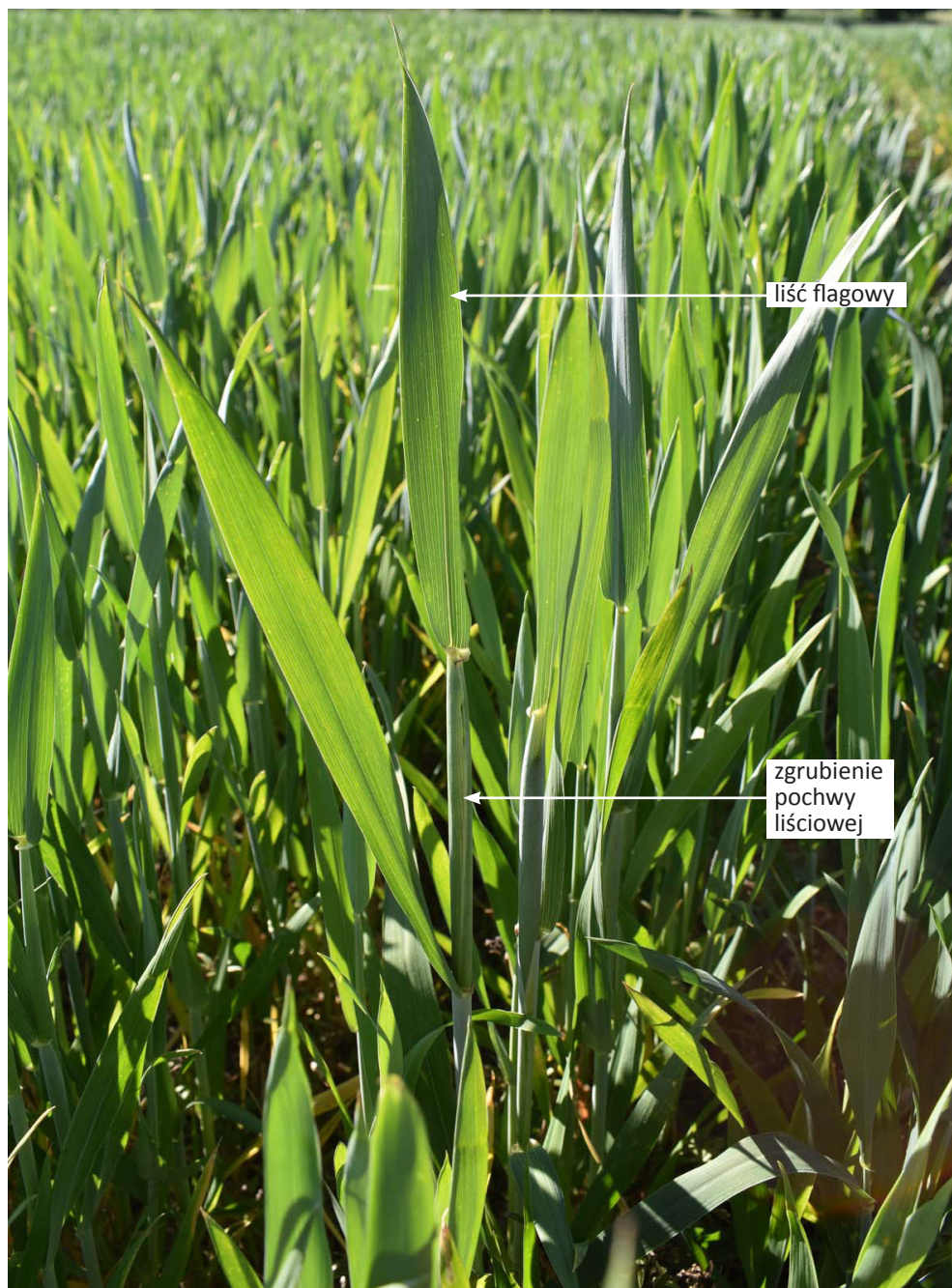
► Krzewienie polega na wytwarzaniu dodatkowych pędów (źdźbeł) z węzła krzewienia. Dzięki temu na jednej roślinie może powstać kilka kłosów.



Początek wytwarzania źdźbeł (łodyg), tak zwane „strzelanie w źdźbło”.



► Źdźbła się wydłużają, na ich wierzchołkach jest już uformowany zawiązek kłosa. Rozwijają się kolejne liście. Dolną część liścia stanowi pochwa liściowa, która szczelnie otacza źdźbło. Pochwa przechodzi w blaszkę liściową, rozwiniętą i odchyloną od osi źdźbła.



▷ Zawiązek kłosa rozwija się, rośnie i przesuwa ku górze, ale ciągle jest ukryty wewnątrz rurki z liści. Miejsce, w którym się znajduje można określić na podstawie położenia wydłużonego, wrzecionowatego zgrubienia na pędzie. Ostatni, najwyższy z wytworzonych liści nazywamy liściem flagowym.



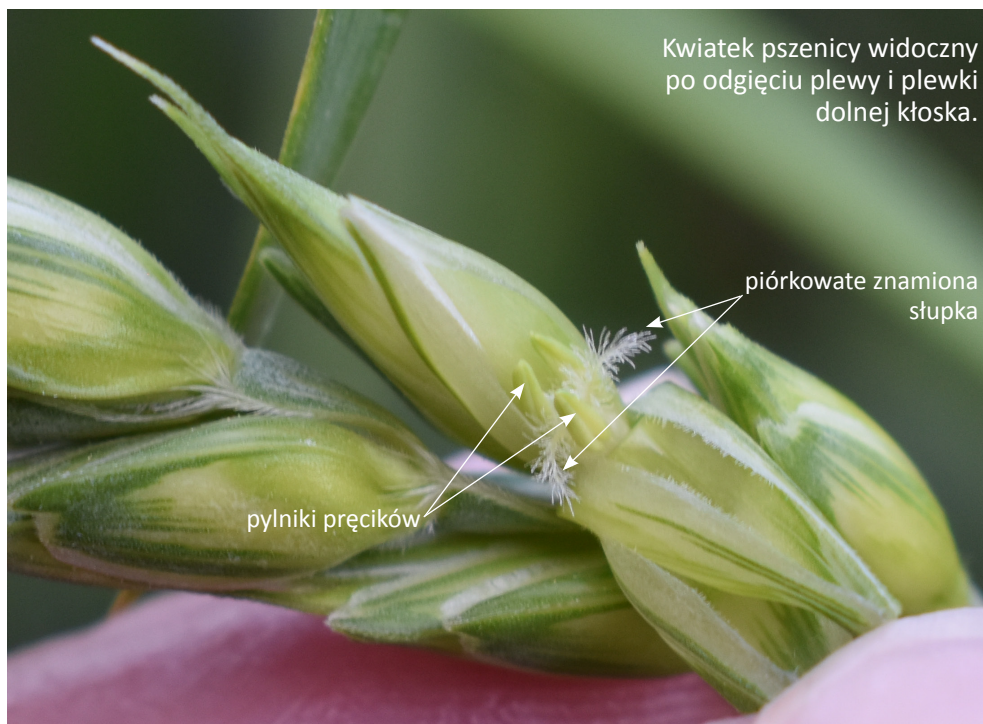
▷ Z pochwy liścia flagowego zaczyna się wysuwać kłos.



▷ Początkowo widać tylko górne kłoski, później wyłania się cały kłos, ciągle jeszcze jest poniżej wierzchołka liścia flagowego.



▶ Na skutek wydłużania się dokłósia kłos wysuwa się ponad liść flagowy. Jednocześnie pszenica zaczyna kwitnienie.



Kwiatek pszenicy widoczny po odgięciu plewy i plewki dolnej kłoska.

piórkowate znamiona słupka

pylniki pręcików



Kwiaty pszenicy są niepozorne, składają się z beczułkowatego słupka z pierzastym dwuramiennym znamieniem i trzech pręcików. Na dole słupka znajdują się dwie małe poduszeczki, tak zwane łuszczki, które pęczniąc rozsuwają plewki, by pylniki mogły się wysunąć na zewnątrz kłoska.

Na polu w czasie kwitnienia widzimy na kłosach tylko pylniki. Puste mają zwykle biały kolor.

Kwiatostany zbóż

Kwiatostany kukurydzy omówiono w podrozdziale dotyczącym tej rośliny. Spośród podstawowych zbóż tylko owies wykształca wiechy. Pszenica, żyto, pszenżyto i jęczmień wytwarzają kwiatostany w postaci kłosów. Ich ogólna budowa jest podobna, ale poszczególne gatunki i odmiany różnią się szczegółami morfologicznymi.



Kłosa pszenicy ościstej



Kłosa pszenicy bezostej



Łan jęczmienia dwurzędowego



Kłosy żyta



Wiechy owsa



Kłos żyta w czasie kwitnienia

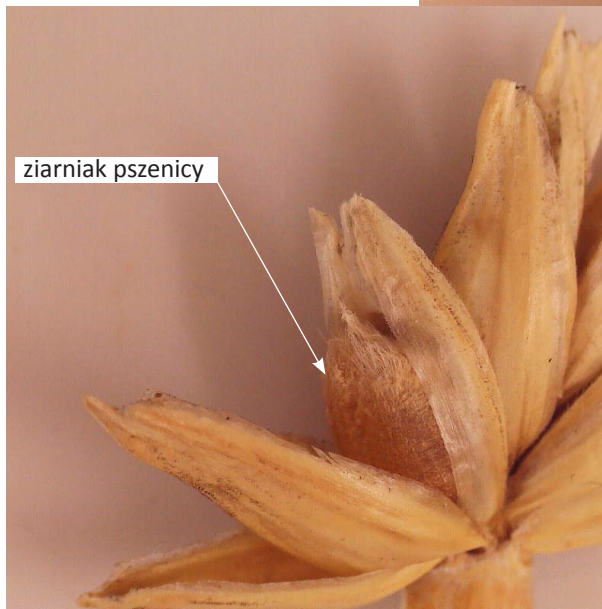


Kłosy pszenżyta



▷ Po zapyleniu z zalążni słupka rozwija się owoc – ziarniak. Początkowo jest zielony i miękki.

▷ W miarę rozwoju ziarniak zwiększa rozmiar i traci zielony kolor. Wypełnia się substancjami pokarmowymi dla przyszłej rośliny, która rozwinie się z zarodka.



▷ Dojrzałe ziarniaki są suche i twarde. W przypadku pszenicy, pszenżyta i żyta łatwo wysuwają się spośród plewek, natomiast u oplewionych form owsa i jęczmienia plewki szczelnie otaczają ziarniak lub są z nim zrosnięte.



Łan dojrzałej pszenicy



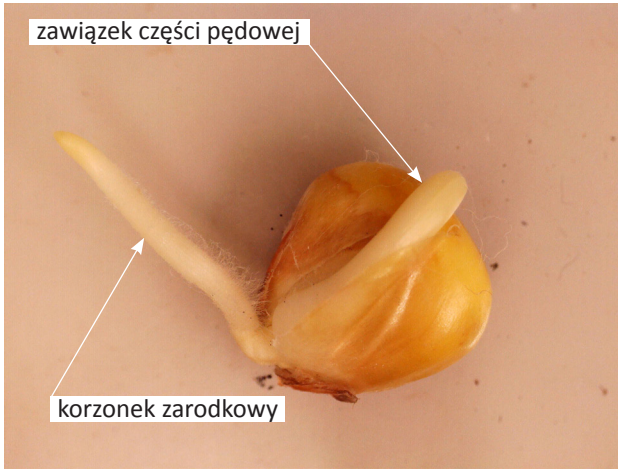
Zboża dojrzewają latem. Obecnie zbierane są najczęściej kombajnowo. Kombajn nagarnia i ścina rośliny, wymłaca ziarno z kłosów i gromadzi je w zbiorniku, a resztki roślin wyrzuca na pole.



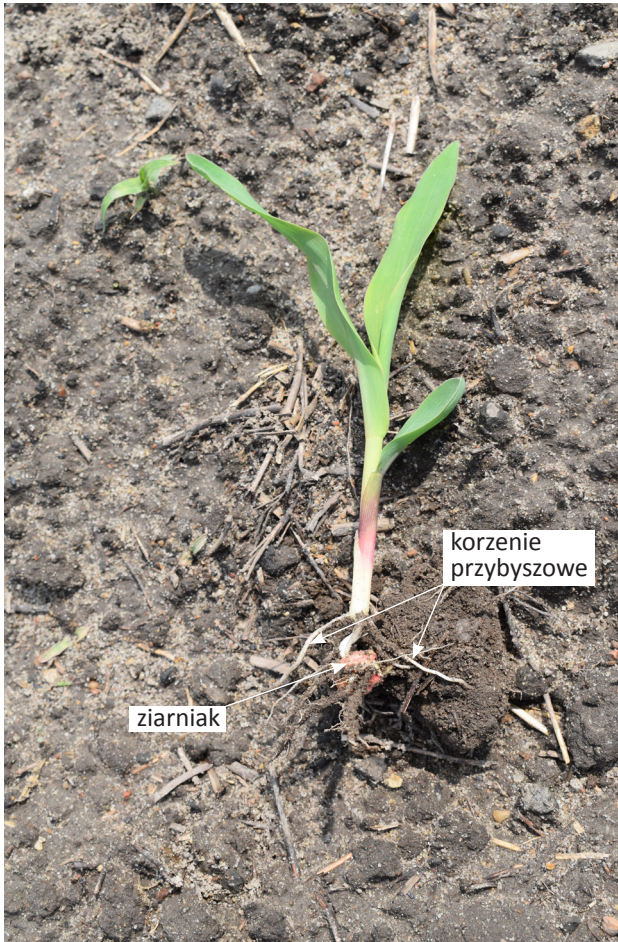
W rolnictwie wykorzystuje się również słomę zbóż. Może być ona po rozdrobieniu przyorana – stanowi wtedy źródło składników pokarmowych i materii organicznej w glebie. Czasem jest zbierana specjalnymi prasami i wykorzystywana w gospodarstwie na przykład jako ściółka dla zwierząt.



Wybieg dla owiec wyłożony słomą.



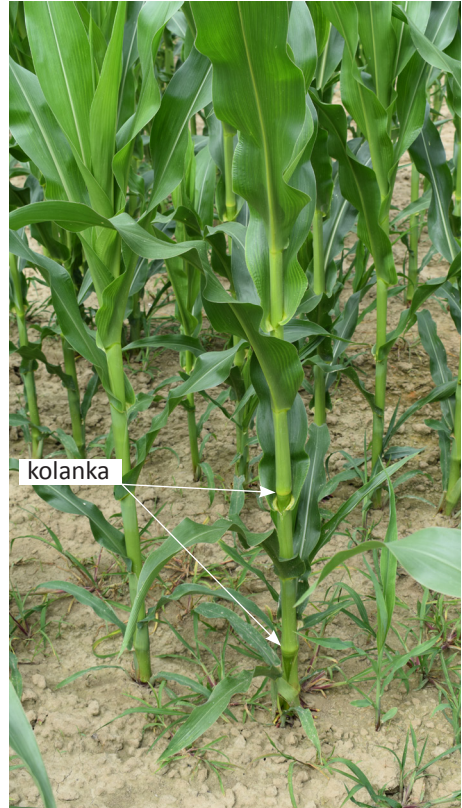
Kiełkujący ziarniak kukurydzy.



Rozwój kukurydzy

▷ Kukurydzę sieje się najczęściej pod koniec kwietnia lub na początku maja, bo dopiero wtedy gleba jest wystarczająco ogrzana. Ziarniaki wytwarzają tylko jeden korzonek zarodkowy, ale szybko pojawiają się liczne korzenie przybyszowe. Rośliny rozwijają kolejne, coraz większe, liście.

Młoda roślina kukurydzy wykopana z ziemi. Korzenie przybyszowe, wyrastające nad ziarnikiem, utworzą główną część systemu korzeniowego rośliny.



▷ Początkowo nadziemna część rośliny kukurydzy uformowana jest głównie z liści, w dalszych fazach rozwojowych pojawia się łodyga z charakterystycznymi zgrubieniami, tak zwanymi kolankami (węzłami).



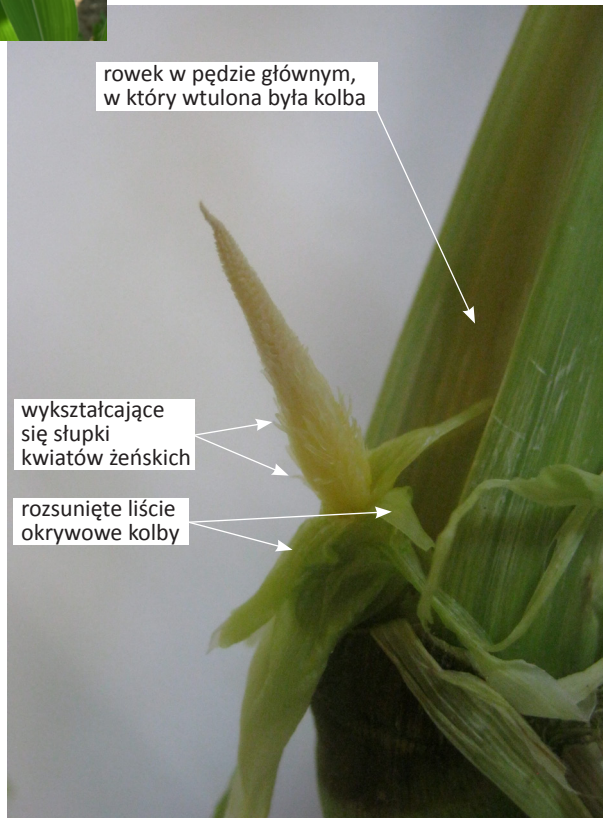
Rośliny kukurydzy są wysokie i ciężkie. Przy podstawie pędu wytwarzają grube przybyszowe korzenie podporowe, które chronią roślinę przed przewróceniem się.



wierzchołek pędu bocznego

▷ Z węzłów (kolanek) pędu głównego wyrastają odgałęzienia, które na wierzchołkach wykształcą kolby.

Młode kolby są częściowo schowane w rowku na pędzie głównym i owinięte wieloma delikatnymi liśćmi. Po ich usunięciu można zobaczyć zawiązki kwiatów żeńskich. Są w różnym stopniu rozwoju, na dolnych, najstarszych, widać już wydłużające się słupki. Kolba pokazana na fotografii ma ok. 1 cm długości.



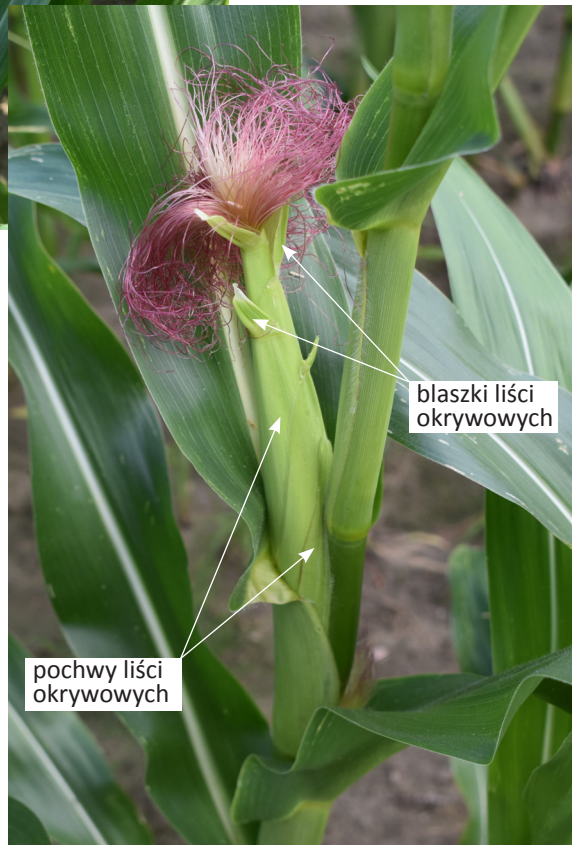
rowek w pędzie głównym, w który wtulona była kolba

wykształcające się słupki kwiatów żeńskich

rozsunięte liście okrywowe kolby



▷ Po pewnym czasie na wierzchołku pędu bocznego pojawia się pęk szyjek słupków (ze znamionami) wytwarzanych przez kolbę.



Liście okrywowe, tak zwane koszulki, szczelnie otulają kolbę delikatnymi pochwami, ich blaszki są zredukowane.



▷ Na wierzchołkach pędów kukurydzy rozwijają się wiechowate kwiatostany męskie.



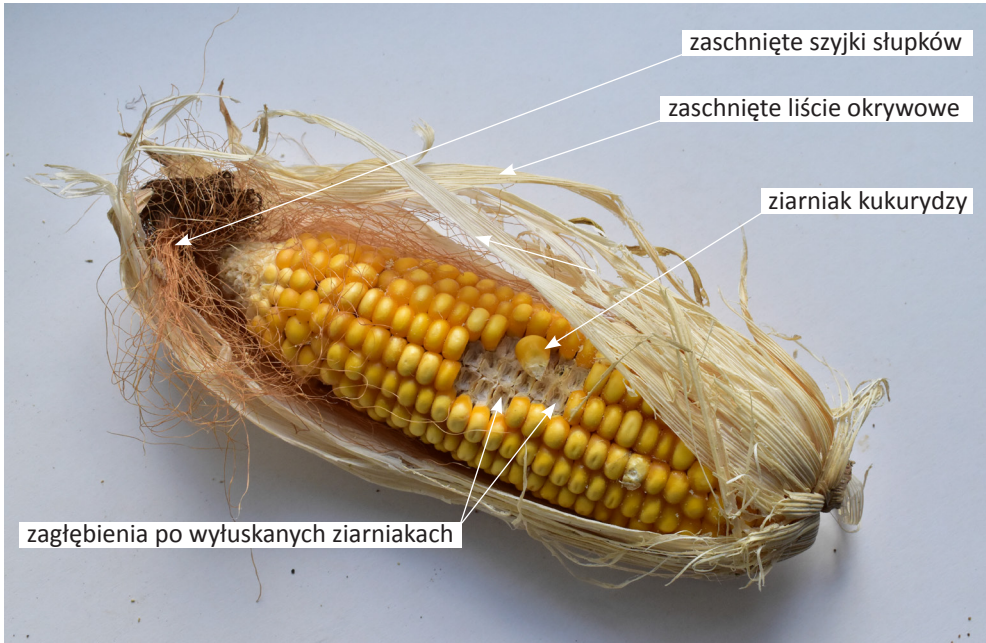
▷ Kwiatostany męskie produkują pyłek. Pylniki kwiatków męskich zwisają na długich nitkach i uwalniają ziarna pyłku nawet przy lekkim ruchu powietrza (pyłek jest widoczny na fotografii jako jasne punkty lub kreseczki).



▷ Pyłek jest wyłapywany przez znamiona słupków. Początkowo są one zielonkawe, później różowieją. Słupki z dołu kolby mogą osiągać długość kilkudziesięciu centymetrów. Jeśli ziarno pyłku trafi na znamię słupka, może wykształcić się owoc kukurydzy, czyli ziarniak.

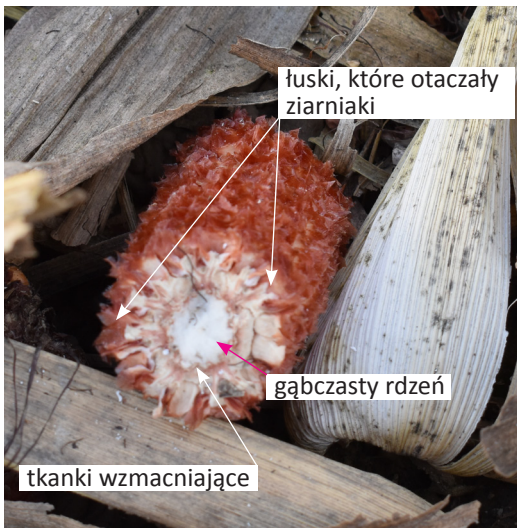


Po odwinięciu liści okrywowych widać duże, kuliste zalążnie kwiatków żeńskich, z których powstaną ziarniaki.



Kolba kukurydzy z częściowo wyłuskanymi ziarniakami.

▷ Ziarniki są osadzone, każdy oddzielnie, w zagłębieniach osadki kolbowej. W środkowej części kolby ziarniki ułożone są zwykle w równoległych rzędach. Na szczycie dojrzałej kolby może pozostawać kłęb zaschniętych szczyków słupków.



Przekrój poprzeczny przez osadkę kolby kukurydzy (bez ziarniaków)

Osadka kolbowa kukurydzy, w której osadzone są ziarniki, składa się z gąbczastego rdzenia, walca tkanek wzmacniających i przewodzących oraz łusek otaczających każdy ziarniak.



Dojrzewające kolby kukurydzy czasem wysuwają się spomiędzy zasychających liści okrywowych.



Zbiorną kukurydzy na ziarno dokonuje się jesienią, kiedy rośliny są już zupełnie suche.



Kombajn do zbioru kukurydzy

Kukurydzę uprawianą na ziarno zbiera się jesienią, czasem już po pierwszych przymrozkach. Wykorzystuje się do tego kombajny ze specjalnym hederem, który ścina rośliny i obrywa kolby. Ziarno jest następnie oddzielane od kolb i gromadzone w zbiorniku, a resztki roślin są odrzucane na pole.



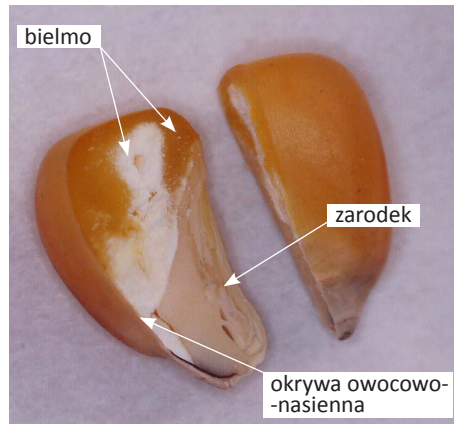
Po zbiorze kukurydzy na polu pozostają grube i twarde dolne fragmenty łodyg z korzeniami i resztki po omłocie z kombajnu. Przed wysiewem następnej rośliny zazwyczaj są rozdrabniane i mieszane z glebą.

Ziarniaki kukurydzy, w zależności od odmiany, mogą mieć różny kolor (biały, żółty, czerwono-fioletowy, ciemnofioletowy, czarny). Czasem nawet w jednej kolbie są ziarna o różnej barwie. Kształt ziarniaków też jest zróżnicowany, najczęściej są walcowate, lekko spłaszczone, od strony osadki zwężone. W przypadku niektórych odmian ziarniaki mają na szczycie podłużne zagłębienie (tzw. rejestr).

Ziarniak składa się z zarodka, bielma (gromadzącego składniki pokarmowe dla przyszłej rośliny) i okrywy owocowo-nasiennej. Bielmo jest białe, kiedy zawiera głównie skrobię, lub żółte i szkliste, kiedy zawiera dużo białka.



Ziarniaki kukurydzy ze zbioru kombajnowego



Ziemniak

Ziemniak należy do tej samej rodziny botanicznej co np. pomidor czy papryka, jednak uprawia się go na bulwy, nie owoce. Jest wysadzany wiosną, a zbierany późnym latem lub jesienią.

Bulwy ziemniaka mają zastosowanie w produkcji żywności i w innych gałęziach przemysłu (kosmetyczny, farmaceutyczny, papierniczy, spirytusowy). Mogą być też paszą dla zwierząt.

W gospodarstwie domowym ziemniak najczęściej wykorzystywany jest po ugotowaniu jako warzywo, może być również składnikiem zup, ciasta na kluski lub kneidle czy farszu. Z ziemniaków można też robić frytki lub placki. Liczne zastosowania ma też skrobia ziemniaczana (mączka ziemniaczana, krochmal). Może być wykorzystywana na przykład do zagęszczania potraw i usztywniania tkanin.

Powierzchnia uprawy i plon ziemniaka w Polsce w 2023 roku

(za Rocznikiem Statystycznym Rolnictwa GUS z 2024 r.)

| | Powierzchnia uprawy w tysiącach hektarów* | Plon w decytonach** na 1 hektar |
|----------|--|------------------------------------|
| Ziemniak | 189 | 296 |

* 1 hektar to 10000 metrów kwadratowych

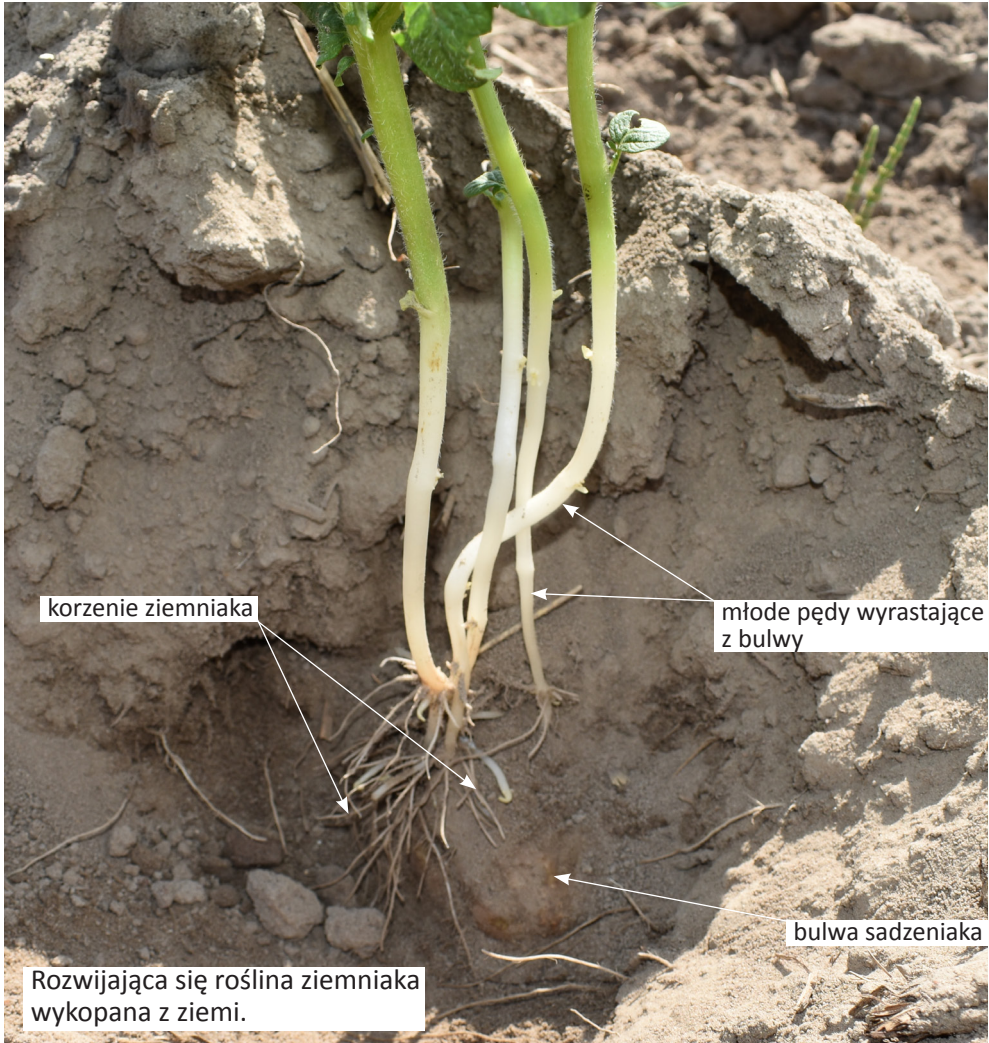
** 1 decytona to 100 kilogramów

W przypadku uprawy ziemniaka nie wysiewa się nasion, tylko wysadza się do gleby bulwy (tak zwane sadzeniaki). Ziemniaki sadzi się wiosną, kiedy gleba odpowiednio się nagrzej. Dobrym wskaźnikiem właściwego terminu jest kwitnienie mniszka lekarskiego, nazywanego czasem mleczem. Do sadzenia ziemniaka wykorzystuje się maszyny o różnej konstrukcji, ale efekt ich działania jest podobny – bulwy są umieszczone w płytkim rowku w równych odległościach od siebie, a nad nimi usypywany jest wał pulchnej gleby, tworzący redlinę.



Rozwój ziemniaka

▷ Po zakończeniu spoczynku zimowego na bulwach ziemniaka pojawiają się kiełki.



▷ Po posadzeniu bulw z aktywnych pączków wyrastają młode pędy. Ich części ukryte w glebie redliny mają jasnożółty kolor, nadziemne są zielone. Przy ich podstawie wyrastają korzenie.



Pola ziemniaczane można poznać po powierzchni uformowanej naprzemiennie w podłużne górkę (redlinę) i dołki (bruzdy).

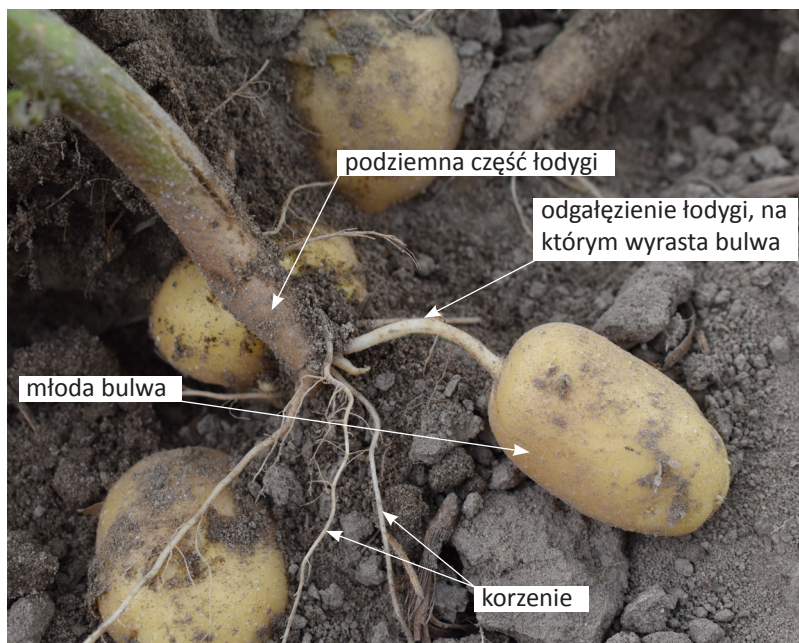


▶ Rośliny ziemniaka rozwijają się w redlinach. Wytwarzają kilka mięsistych, soczystych łodyg z charakterystycznie powycinanymi liśćmi. Na początku mają krzaczasty pokrój, później ich dolne części rozkładają się na ziemi.

▷ Wykształcanie bulw, czyli plonu ziemniaka, zaczyna się jeszcze przed kwitnieniem. Bulwy tworzą się na podziemnych odgałęzieniach łodygi, tak zwanych stolonach. Kształt i zabarwienie bulw zależą od odmiany ziemniaka. Bulwy, które mają dostęp do światła, zielenieją.



Roślina ziemniaka z odkopaną częścią podziemną znajdującą się w redlinie.



▷ Niektóre z odmian ziemniaka obficie kwitną. Kwiatostany ziemniaka, jeszcze w fazie pąkowania, wyrastają ponad liście. Kwiaty są dość duże, ich średnica dochodzi do 3 cm. Kielich jest jasnozielony, zwykle pięciodziałkowy. Płatki korony są zrosnięte, mogą być białe, różowe lub fioletowe. Pręciki, o żółtych lub pomarańczowych pylnikach, tworzą stożek otulający słupek.



▷ Po zapyleniu z zalążni słupek rozwija się owoc – dwukomorowa wielonasienna jagoda. Początkowo jagody są zielone i twarde, w miarę dojrzewania mięknią i mogą zmieniać kolor (żółkną, brązowieją). Owoce ziemniaka są trujące.



Przekrój podłużny przez jagodę ziemniaka

Nasiona ziemniaka w powiększeniu

▷ Zbiór ziemniaka popularnie nazywany jest wykopkami. Bulwy trzeba wykopać i wstępnie oczyścić z ziemi. Na małych polach można to robić ręcznie lub z użyciem kopaczki mechanicznej. Jeśli ziemniaki zajmują dużą powierzchnię, do zbioru wykorzystuje się kombajn. Ziemniaki wyorane z redlin dostają się w nim na system ażurowych przenośników, na których są otrząsane z ziemi. Na specjalnym stole pracownicy ręcznie wybierają spośród nich kamienie i inne zanieczyszczenia. Oczyszczone bulwy gromadzone są w zbiorniku kombajnu.



Gotowe do zbioru bulwy ziemniaka widoczne po usunięciu ziemi w redlinie. Cała część nadziemna jest już zaschnięta.



Przy zbiorze kombajnowym ziemniaka wykopuje się również kamienie i trzeba je dokładnie powybierać spośród bulw.

Burak cukrowy

Burak cukrowy jest rośliną dwuletnią. W pierwszym roku wykształca rozetę liści i korzeń spichrzowy, w drugim kwitnie i owocuje. W rolnictwie wykorzystuje się korzenie spichrzowe, z których w cukrowniach produkowany jest cukier (sacharoza). Produkty odpadowe z cukrowni (wystodki, melasa) mogą być użyte jako pasza dla zwierząt, a liście stanowią nawóz organiczny. Cukier wykorzystywany jest m.in. w przemyśle spożywczym, kosmetycznym i farmaceutycznym.

W gospodarstwie domowym cukier jest wykorzystywany do słodzenia różnych potraw i napojów. Ma też właściwości konserwujące, więc zwiększa trwałość na przykład przetworów owocowych. Robiony z cukru karmel nadaje się do barwienia produktów spożywczych na różne odcienie żółci i brązu. Cukier jest też głównym składnikiem lukrów, a z ciasta cukrowego można robić jadalne ozdoby np. do tortów czy deserów.

Powierzchnia uprawy i plon buraka cukrowego w Polsce w 2023 roku
(za Rocznikiem Statystycznym Rolnictwa GUS z 2024 r.)

| | Powierzchnia uprawy w tysiącach hektarów* | Plon w decytonach** na 1 hektar |
|---------------|--|------------------------------------|
| Burak cukrowy | 261 | 650 |

* 1 hektar to 10000 metrów kwadratowych

** 1 decytona to 100 kilogramów

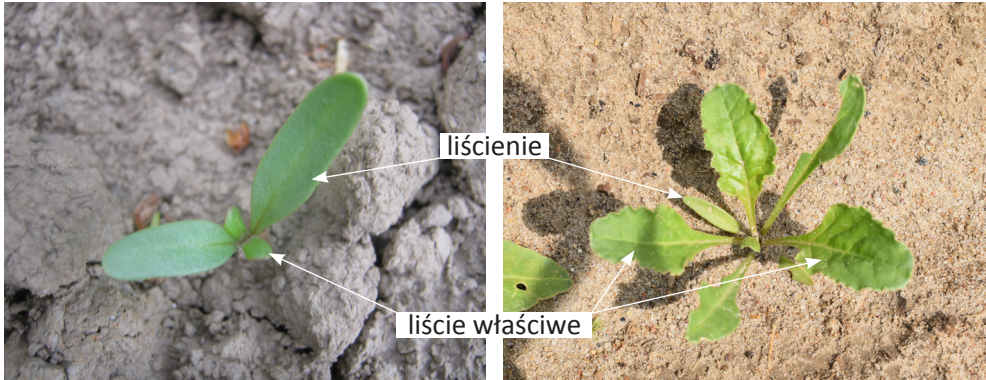


By ułatwić wysiew, materiał siewny buraka jest otoczkowany. Po tym zabiegu wygląda jak małe, kolorowe kulki. Otoczka może zawierać substancje pokarmowe i ochronne.

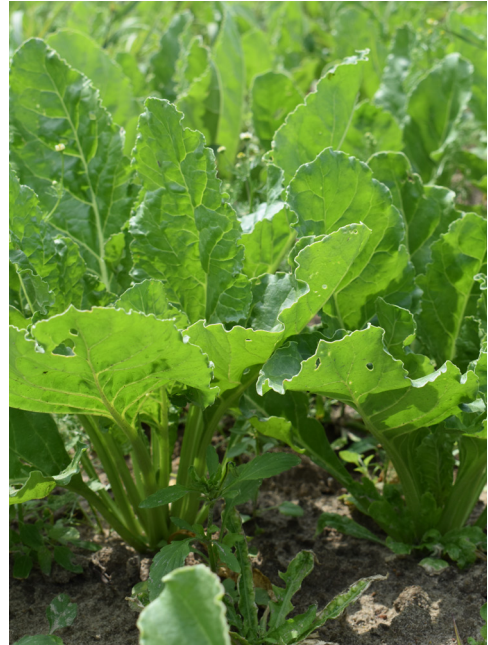


Rośliny buraka powinny rosnać w równych odstępach, dlatego do wysiewu używa się precyzyjnych siewników punktowych.

Rozwój buraka cukrowego



► Początkowo po siewie nad ziemię pojawiają się wąskie, wydłużone liścienie, później rozwijają się kolejne liście właściwe.



► W miarę rozwoju rośliny zwiększa się liczba liści, może dochodzić do kilkudziesięciu. Tworzą one obfitą rozetę tuż nad powierzchnią gleby. Młode liście wyrastają w jej centrum, starsze rozsuwają się na boki. Wyrośnięte liście buraka mają grube ogonki i duże, lekko pofalowane na brzegach blaszki.



▶ Początkowo korzeń buraka jest cienki.



▶ W miarę rozwoju grubieje i wokół rośliny widać pękającą pod jego naporem glebę.



▶ Buraki cukrowe są zbierane jesienią. Korzenie spichrzowe są wtedy w pełni wyrosnięte, ich górne części są widoczne nad powierzchnią gleby.



Korzeń spichrzowy buraka cukrowego może ważyć nawet kilka kilogramów, ale zwykle nie przekracza 1 kg. „Korzeń” to popularna nazwa, z botanicznego punktu widzenia górna część organu jest pochodzenia pędowego (todygowego).



Do zbioru buraka cukrowego wykorzystuje się kombajny. Kombajn odcina liście, worykuje korzenie i wstępnie je oczyszcza.



Przed transportem do cukrowni buraki składowane są na brzegach pól w wysokich przyzmachach.

Rzepak

Rzepak jest rośliną jednoroczną. W Polsce najczęściej uprawia się formę ozimą, która wysiewana jest późnym latem i zbierana w następnym roku.

Rzepak uprawia się w celu pozyskania nasion, które są surowcem do produkcji oleju. Kiedyś nasiona rzepaku zawierały szkodliwe substancje, np. kwas erukowy, ale w obecnie uprawianych, ulepszonych odmianach nie stanowi to już problemu. Olej rzepakowy jest wykorzystywany w przemyśle spożywczym, chemicznym (farby, lakiery, smary) i farmaceutycznym. Jest również surowcem do produkcji biopaliwa do silników Diesla.

Kwitnący rzepak jest dobrym pożytkiem dla pszczół. Miód rzepakowy ma charakterystyczny jasny kolor i kremową konsystencję.

W rolnictwie wykorzystywane są też pozostałości po pozyskaniu oleju (makuch, śruta), które stanowią cenną paszę dla zwierząt hodowlanych. Ze słomy rzepakowej można produkować materiały izolacyjne i wyciszające.

W gospodarstwie domowym olej rzepakowy wykorzystuje się jako dodatek do potraw i do smażenia. Może być też używany do konserwacji różnych materiałów i jako rozpuszczalnik.

Powierzchnia uprawy i plon rzepaku w Polsce w 2023 roku
(za Rocznikiem Statystycznym Rolnictwa GUS z 2024 r.)

| | Powierzchnia uprawy w tysiącach hektarów* | Plon w decytonach** na 1 hektar |
|-------------------|--|------------------------------------|
| Rzepak (i rzepik) | 1103 | 33,9 |

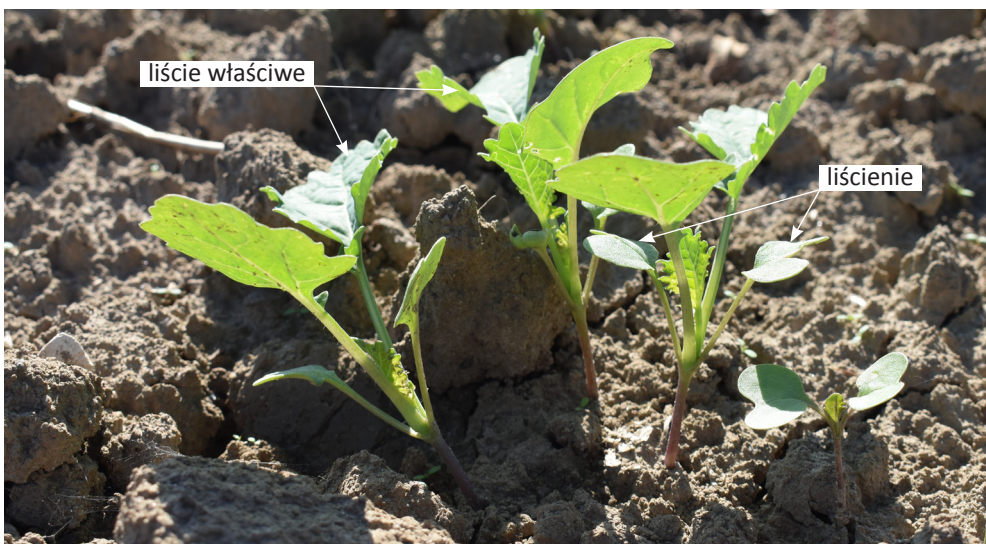
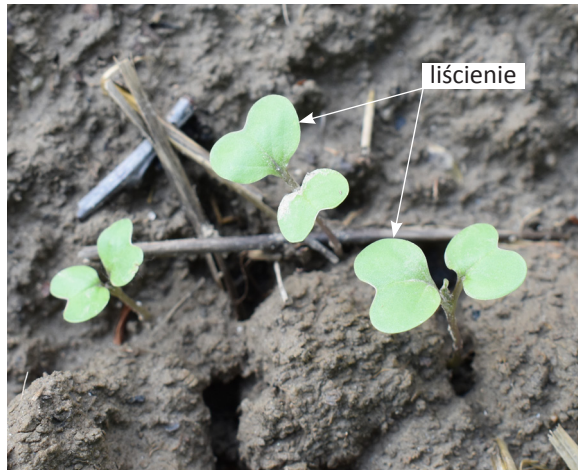
* 1 hektar to 10000 metrów kwadratowych

** 1 decytona to 100 kilogramów



Nasiona rzepaku są małe, więc nie potrzebują dużo wody do napęcznienia i wykiełkowania. Liczne cienkie i długie włosniki zwiększają powierzchnię chłonną korzenia, co ułatwia pobieranie wody i składników mineralnych.

▷ Początkowo w czasie wschodów na polu widoczne są tylko charakterystyczne, sercowate liścienie, ale szybko rozwijają się liście właściwe.





▷ Przed zimą rzepak rozwija rozetę liści. Liście są ogonkowe, łopatkowate, dotem powcinane. Pokrywający je woskowy nalot nadaje im sinawe zabarwienie.



▷ Wiosną rzepak wykształca wzniesione łodygi z kwiatostanami na pędach głównych i bocznych. Liście na nich, szczególnie te najwyższej umieszczone, mają inny kształt niż w rozecie – są lancetowate, zwykle całobrzegie i pozbawione ogonków (siedzące).



▷ Kwiatostanem rzepaku jest grono. Pąki są skupione na wierzchołku. W miarę rozwoju i wydłużania osi kwiatostanu, rozkwitające kwiatki odsuwają się ku dołowi.



▷ Kwiaty rzepaku mają pojedynczy słupek, 6 pręcików, cztery płatki korony i cztery działki kielicha. Na dnie kwiatu znajdują się miodniki wydzielające nektar. Kwiaty nie rozwijają się jednocześnie – najpierw rozkwitają te położone najniżej w kwiatostanie.



Pola kwitnącego rzepaku można rozpoznać z daleka, przyciągają uwagę żółtą barwą.



Rzepak jest rośliną owadopylną. Pyłek i nektar przywabiają owady zapylające. Na fotografii widać pszczołę miodną spijającą nektar z kwiatu.



łuszczyny
formujące się
po przekwitnięciu
kwiatków

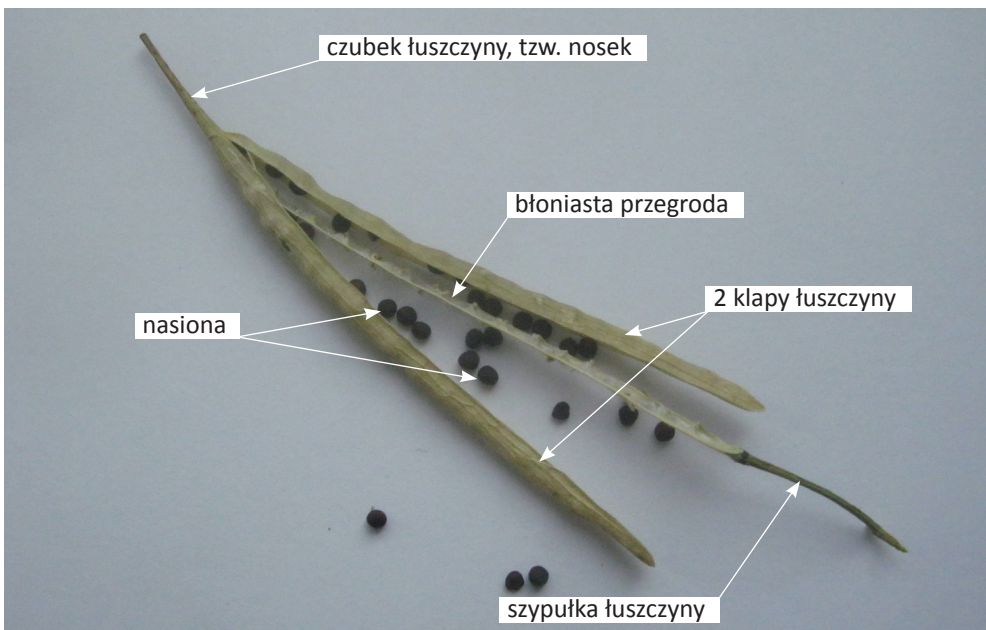
▷ Jeśli kwiatek zostanie zapylony, ze słupka rozwija się owoc – łuszczyna. Pozostałe elementy kwiatu zasychają i odpadają.



▷ Łuszczyzny wydłużają się i grubieją. Wewnątrz rozwijają się nasiona. Na zewnątrz łuszczyzny widać w tych miejscach wypukłości.



▷ Na przełomie czerwca i lipca pola rzepaku tracą zielony kolor, ponieważ rośliny zasychają, a nasiona dojrzewają. To znak, że zbliża się pora zbioru rzepaku, tak zwane małe żniwa.



Budowa łuszczyzny rzepaku

Łuszczyzna rzepaku ma zwykle ok. 6–7 centymetrów. Wewnątrz, na całej długości znajduje się delikatna przegroda. To na niej rozmieszczone są liczne nasiona. Ścianki łuszczyzny tworzą dwie kłapy. Łuszczyzna zakończona jest tak zwanym noskiem, który jest pozostałością szypki słupka. Kiedy łuszczyzna jest dojrzała, łatwo pęka, a nasiona osypują się na ziemię.

Nasiona rzepaku są okrągłe, ciemnobrązowe, ich średnica dochodzi do 2 mm. Zawierają zwykle 40–50% tłuszczu. To właśnie z nich produkuje się olej rzepakowy.

Słonecznik

Słonecznik jest rośliną jednoroczną, jarą. Należy do rodziny astrowatych. Jest uprawiany na nasiona lub zieloną masę, która może być wykorzystywana jako pasza lub nawóz organiczny. Powierzchnia uprawy słonecznika w Polsce w ostatnich latach znacznie wzrosła, bo jest to roślina odporna na suszę. Na plantacjach duże szkody powodują ptaki, które wyjadają ziarno słonecznika jeszcze przed dojrzewaniem roślin do zbioru.

Z uprawy słonecznika pozyskuje się nasiona, produkuje się z nich m.in. olej. Jest on wykorzystywany w przemyśle spożywczym, kosmetycznym, farmaceutycznym, chemicznym i w produkcji biopaliw. Kwiatostany słonecznika i dojrzałe koszyczki są bardzo dekoracyjne, dlatego robi się z nich bukiety i ozdoby.

W gospodarstwie domowym nasiona słonecznika wykorzystuje się jako dodatek do sałatek, wypieków, płatków śniadaniowych lub jako przekąskę. Olej słonecznikowy stosuje się do sałatek, past, sosów, majonezów. Po rafinacji może być używany do smażenia.

Powierzchnia uprawy i plon słonecznika w Polsce w 2024 roku[#]

| | Powierzchnia uprawy w tysiącach hektarów* | Plon w decytonach** na 1 hektar |
|------------|--|------------------------------------|
| Słonecznik | 41 | 36,4 |

* 1 hektar to 10000 metrów kwadratowych

** 1 decytona to 100 kilogramów

[#]Źródła danych:

- Broniarz J., Mądra M. – Słonecznik 2024. Wstępne wyniki plonowania odmian w doświadczeniach rozpoznawczych. COBORU, Słupia Wielka, 2024, https://coboru.gov.pl/Publikacje_COBORU/Wstepne_wyniki_PDO/WWPO_2024_ROZ_slonecznik.pdf
- Kula M. – Plony słonecznika 2024 - wyniki niezależnych badań. Wieści rolnicze, <https://wiescirolnicze.pl/inne-uprawy/plony-slonecznika-2024-wyniki-niezaleznych-badan/>, 10.11.2014 r.

Rozwój słonecznika

▷ Słonecznik wysiewa się późno, zwykle na przełomie kwietnia i maja, bo jest wrażliwy na przymrozki. Słonecznik kiełkuje nadziemnie, czyli wyciąga liścienie nad powierzchnię gleby. Po nich szybko pojawiają się zawiązki liści właściwych.



▷ Początkowy rozwój słonecznika obejmuje wzrost i grubienie łodygi oraz rozwój kolejnych liści. Liście są sercowate, ostro zakończone, brzegiem piłkowane, na dość długich ogonkach. Łodyga jest wypełniona gąbczastym rdzeniem. Liście i łodyga są szorstko owłosione.



▷ Zwykle w lipcu na wierzchołkach pędów pojawiają się zawiązki kwiatostanu.



▷ Kwiatostan, jeszcze zasłonięty listkami okrywowymi, pochyla się.

▷ Początkowo widać tylko żółte kwiaty języczkowe, później, wraz ze wzrostem średnicy koszyczka, cały kwiatostan się otwiera.



▷ Listki okrywowe koszyczka odginają się, a „płatki” słonecznika rozchylają na boki, tak by cała tarcza koszyczka była odsłonięta i dostępna dla owadów zapylających.

Budowa kwiatostanu słonecznika

Kwiatostanem słonecznika jest koszyczek złożony z wielu umieszczonych ciasno koło siebie pojedynczych kwiatków. Ich układ nie jest przypadkowy, tworzy powtarzalny wzór. Brzegowe kwiatki wytwarzają jednostronnie języczkową koronę, czyli płatki słonecznika. Te kwiatki są bezpłodne, ich rolą jest zwabianie owadów zapylających (pszczoł, trzmieli). U pozostałych, rurkowatych, kwiatków korona jest uwsteczniiona, wykształcają one tylko słupek i pręciki. Pylniki pręcików zrosnięte są w rurkę. Słupek jest zakończony dwuramiennym zakręconym znamieniem. Założenie słupków na dnie koszyczka oddzielone są od siebie języczkowatymi łuskami. Te kwiatki po zapyleniu wykształcają owoce. Rozwijanie się kwiatków zaczyna się od brzegu koszyczka. Najpierw produkują one pyłek, później słupek wyrasta nad pręciki. Dno koszyczka jest wypełnione watowatym lekkim rdzeniem. Koszyczek jest od dołu i na brzegach otulony zaostrozonymi listkami okrywowymi.



▷ Przekwitające kwiatostany pochylają się, kwiatki języczkowe zasychają, ale rośliny są jeszcze zielone.



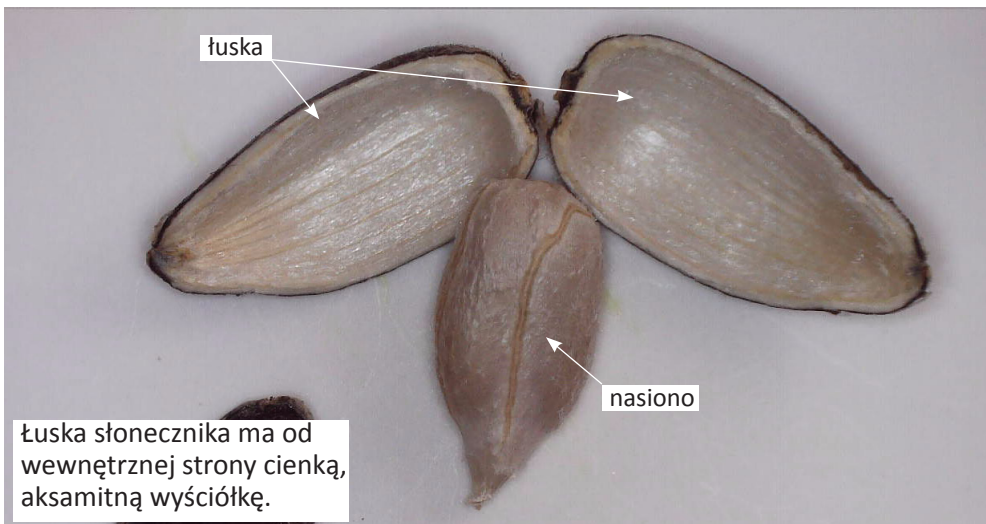
▷ Kiedy owoce słonecznika dojrzewają, dno koszyczka uwypukla się, a roślina zasycha. Słonecznik jest gotowy do zbioru.



Na dużych plantacjach zbiór słonecznika wykonuje się kombajnem ze specjalnie dostosowanym hederem. Kombajn ścina rośliny, oddziela owoce od koszyczków i gromadzi je w zbiorniku, a rozdrobnione resztki roślin wyrzuca na pole.



Owoce słonecznika jest niełupka, tępo zakończona na górze i lekko zaokrąglona od strony koszyczka. By wydobyć nasiono, trzeba ją rozłuskać. U niektórych odmian słonecznika jest to łatwe, u innych okrywa owocowa (łuska) mocno przylega do nasiona. Niełupki są zwykle ciemne, lekko owłosione, czasem mają jasne paski.



Łuska słonecznika ma od wewnętrznej strony cieką, aksamitną wyściółkę.

Rośliny bobowate

Do roślin bobowatych w uprawie polowej na nasiona zalicza się w Polsce głównie: groch, bobik, łubiny, fasolę, soję, lokalnie uprawiana jest soczewica. Są to rośliny jare. Dzięki korzystnemu wpływowi na glebę i zdolności wiązania azotu atmosferycznego rośliny bobowate są cennym elementem płodozmianu. Nasiona są wykorzystywane głównie jako wysokobiałkowa pasza dla zwierząt (bobik, groch, łubiny), niektóre gatunki znalazły zastosowanie w żywieniu ludzi. Są surowcem w przemyśle spożywczym, kosmetycznym i farmaceutycznym. Z soi produkuje się olej, śruta poekstrakcyjna jest ważnym składnikiem pasz dla zwierząt.

W gospodarstwie domowym najczęściej mamy do czynienia z grochem, fasolą czy soczewicą, które po ugotowaniu są składnikiem m.in. zup, farszu do pierogów lub naleśników, sałatek. Olej sojowy jest wykorzystywany jako składnik sosów i dodatek do sałatek. Można na nim smażyć, nawet w wysokiej temperaturze.

Powierzchnia uprawy i plon roślin bobowatych na ziarno w Polsce w 2023 roku
(za Rocznikiem Statystycznym Rolnictwa GUS z 2024 r.)

| | Powierzchnia uprawy w tysiącach hektarów* | Plon w decytonach** na 1 hektar |
|-----------------------|--|------------------------------------|
| Bobowate konsumpcyjne | 149 | 24,4 |
| Bobowate pastewne | 276 | 20,9 |

* 1 hektar to 10000 metrów kwadratowych

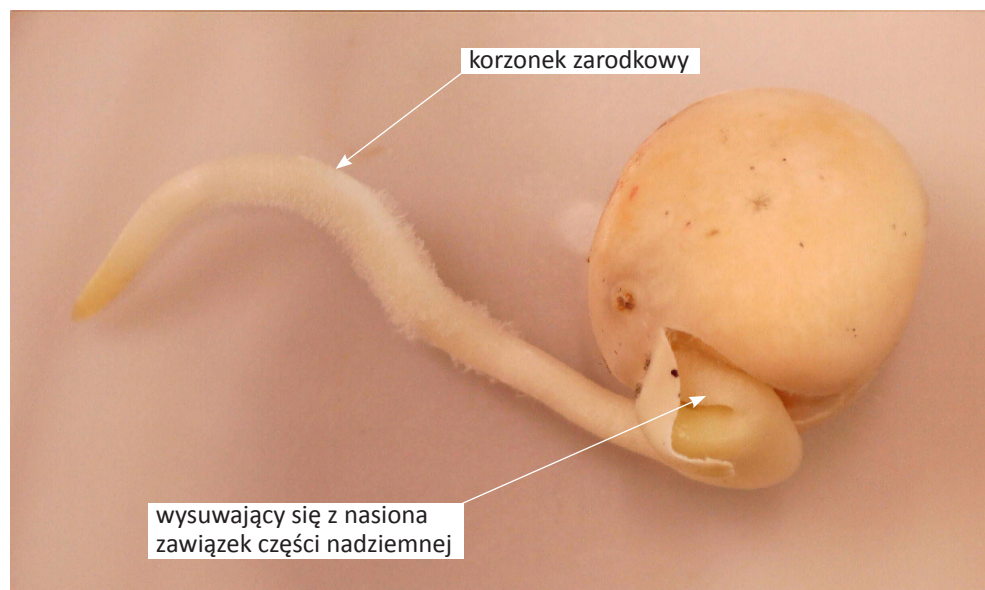
** 1 decytona to 100 kilogramów

Rozwój roślin bobowatych

▷ Rośliny bobowate sieje się wiosną w różnych terminach, w zależności od wymagań cieplnych. Najpóźniej wysiewa się soję i fasolę, bo są one bardzo wrażliwe na spadki temperatury. Duże nasiona roślin bobowatych potrzebują dużo wody do napęcznienia przed wykiełkowaniem. Wytwarzają zwykle jeden korzonek zarodkowy. W przypadku roślin bobowatych obserwujemy dwa typy kiełkowania: podziemne, kiedy liścienie pozostają w glebie (u grochu, bobiku), i nadziemne, kiedy liścienie są w czasie wschodów wyciągane nad powierzchnię gleby (u soi, fasoli, łubinów) i pełnią rolę pierwszych liści.



Porównanie wielkości suchego i napęczniałego przed kiełkowaniem nasiona grochu

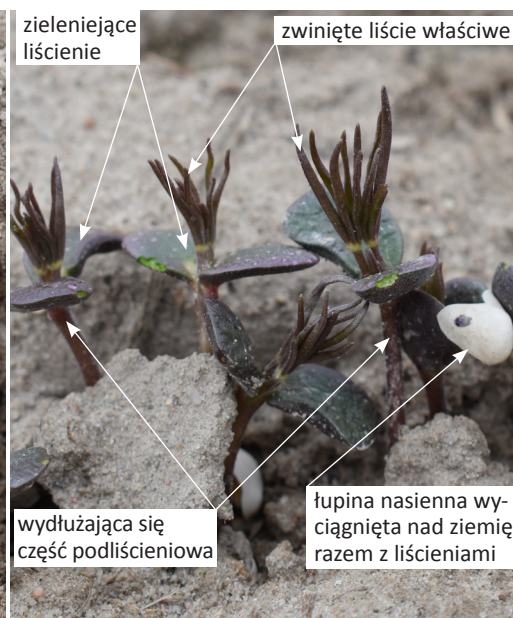


Kiełkowanie nasiona grochu

Kiełkowanie podziemne grochu



Kiełkowanie nadziemne łąbinu



▷ Początkowy rozwój roślin bobowatych polega na wytwarzaniu łodyg i rozwijaniu kolejnych liści, w tym czasie rośnie też korzeń główny i wykształcają się liczne korzenie boczne.

Siewka bobiku wykopana z ziemi. Roślina nie rozwinęła jeszcze pierwszych liści, ale już wykształciła dużą liczbę korzeni bocznych.

Rośliny bobowate różnią się znacznie wielkością i kształtem liści. Liście są złożone z kilku listków, dobrze wykształcone bywają również przylistki.

Groch ma wiotkie łodygi i łatwo wylega, co źle wpływa na strąki (pleśnienie, butwienie) i utrudnia zbiór. Rozwiązaniem tego problemu jest uprawa tak zwanych odmian wąsolistnych. Listki w ich liściach są przekształcone w silne wąsy czepne. Rośliny w łanie są nimi mocno połączone i bardziej stabilne. Ponieważ blaszki listków są zamienione w cienkie wąsy, funkcję asymilacyjną częściowo przejęły silnie rozwinięte przylistki.



Dłoniasto złożone liście łubinu



Trójlistkowe liście soi



Liście grochu wąsolistnego



Parzystopierzasty liść bobiku

▷ Kwitnienie roślin bobowatych jest zwykle rozciągnięte w czasie, dlatego na jednej roślinie są jednocześnie pąki, kwiaty i owoce w różnym stopniu dojrzałości.

Kwiaty roślin bobowatych różnią się kolorem, wielkością i położeniem na roślinie, ale mają podobną budowę. Są osadzone w kielichu utworzonym z 5 zrosniętych działek. Korona kwiatu składa się z 5 płatków: środkowy, nazywany żagielkiem, jest największy, dwa boczne (skrzydełka lub wioselka) są lekko nachylone górną do siebie, a pod nimi znajdują się dwa płatki dolne częściowo zrosnięte dołem w tak zwaną łódeczkę. W łódeczce schowany jest słupek i 10 pręcików. Ich nitki mogą być zrosnięte, tworząc rynienkę, którą spływa nektar.



Groch



Soja

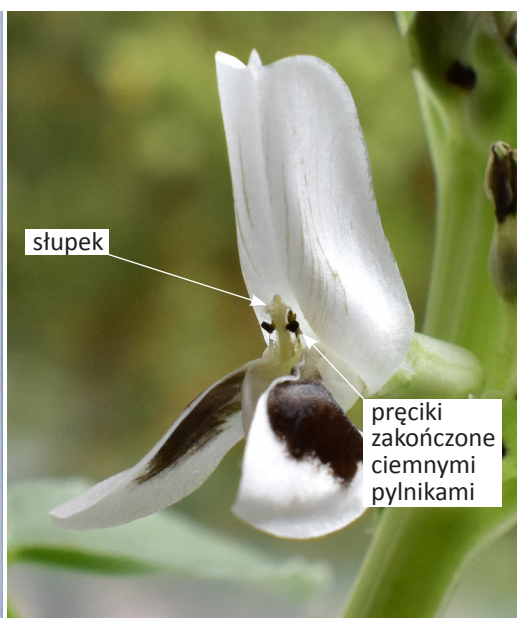
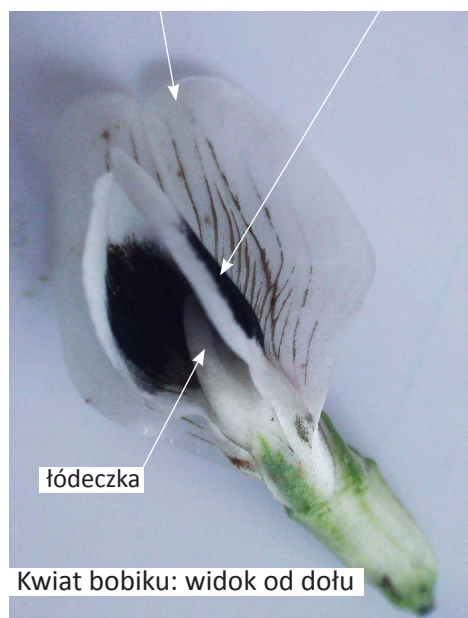
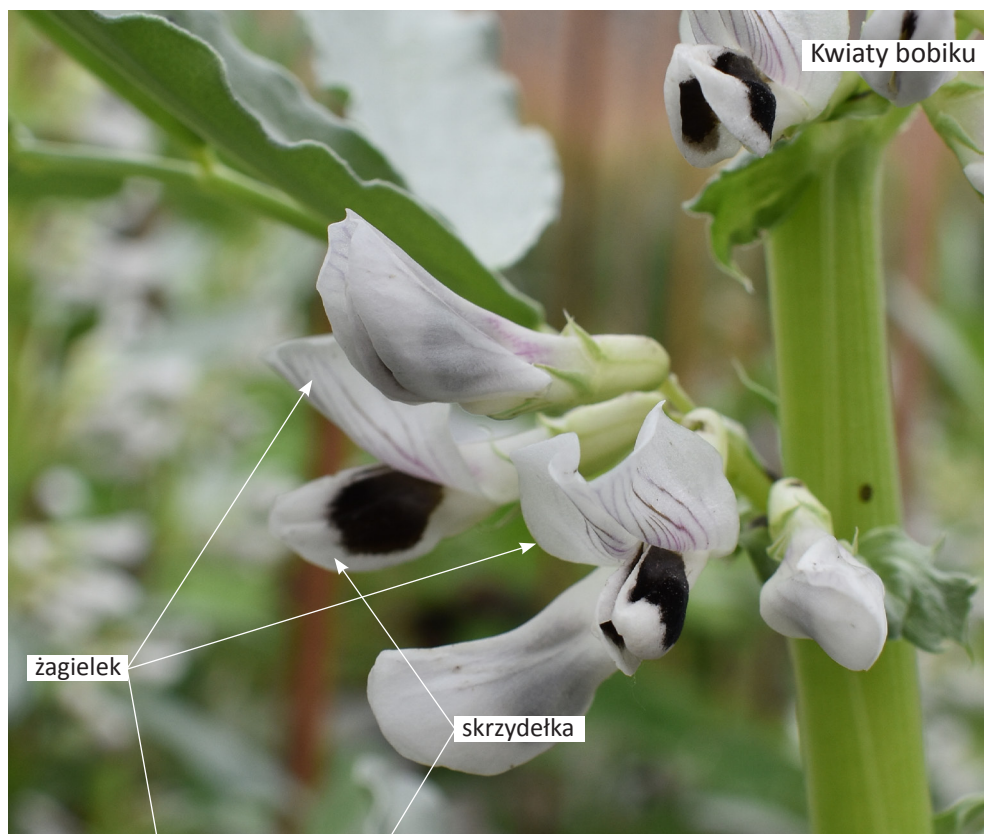


Łubin wąskolistny



Łubin żółty

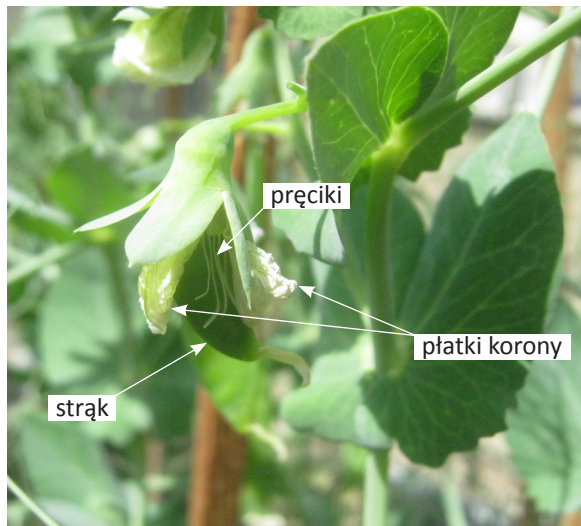
Budowa kwiatu roślin bobowatych (na przykładzie bobiku)



▷ Bardzo ważnym procesem w rozwoju roślin bobowatych jest brodawkowanie. Rośliny potrzebują azotu do wzrostu i rozwoju, ale zwykle muszą go czerpać z gleby w postaci różnego rodzaju związków mineralnych. W powietrzu jest dużo azotu cząsteczkowego, ale jest on dla nich niedostępny. Rośliny bobowate mają zdolność wchodzenia w symbiozę z bakteriami brodawkowymi. Stwarzają im dogodne warunki do rozwoju w tworzących się na korzeniach wyrostkach (brodawkach) i zapewniają dopływ substancji pokarmowych. Bakterie brodawkowe, dzięki aktywności różnych enzymów, głównie nitrogenazy, są w stanie korzystać z azotu atmosferycznego i przekształcają go w związki udostępniane roślinnemu gospodarzowi. Uniezależnia to rośliny bobowate od glebowych zasobów azotu i zwiększa ilość tego składnika w glebie.



▷ Po zapyleniu z zalążni słupka wykształca się owoc – strąk, zwykle kilkunasienny. Płatki korony i pręciki więdną i odpadają. Początkowo łupina strąka jest zielona i mięsista, czasem w miejscu nasion wybrzuszona.



Zalążnia przekształca się w strąk, płatki korony i pręciki więdną i odpadają, dłużej na strąku utrzymuje się szyjka słupka ze znamieniem.



Młode strąki grochu są delikatne, przy odpowiednim oświetleniu widać rzędkie zawiązków nasion w ich wnętrzu.

Ogólna budowa strąków roślin bobowatych jest podobna u wszystkich omówionych gatunków, ale różnią się one kształtem, wielkością, rozmieszczeniem na roślinie, pokryciem powierzchni.



▷ Nasiona ułożone są w strąku w rzędzie i połączone z jego brzegiem tak zwanym sznureczkiem, przez który przechodzą wiązki przewodzące. W miarę rozwoju nasiona roślin bobowatych zwiększają objętość, twardnieją i wybarwiają się. W tym czasie roślina zasycha, strąki tracą zielony kolor i robią się skórzaste. Kiedy rośliny są w pełni dojrzałe, strąki pękają, a nasiona osypują się na ziemię. Kształt nasion zależy od gatunku rośliny, na przykład u grochu jest kulisty, a u bobiku i tulinów – owalny. Nasiono składa się z zarodka i liścieni okrytych łupiną nasienną. Można na niej znaleźć tak zwany znaczek, czyli miejsce przerwanego połączenia ze strąkiem. Przez łupinę widać też trójkątny zarys korzonka zarodkowego.



Rozmieszczenie nasion w strąku grochu



Nasiona grochu w powiększeniu. Ciemniejsza, okrągła plama na dolnym nasieniu to efekt żerowania larwy strąkowca rozwijającej się wewnątrz.

Chmiel

Chmiel jest rośliną wieloletnią, corocznie odrastającą wiosną z karpą. Do nowych nasadzeń wykorzystuje się fragmenty pędów podziemnych lub gotowe sadzonki produkowane z merystemów wierzchołkowych w specjalistycznych ośrodkach.

Chmiel uprawia się w celu pozyskania lupuliny wytwarzanej w jego owocostanach, tak zwanych szyszkach. Jest ona wykorzystywana przede wszystkim przy produkcji piwa, nadając mu charakterystyczną goryczkę i aromat, ma również właściwości konserwujące. Chmiel znajduje też zastosowanie w przemyśle kosmetycznym i farmacji.

Powierzchnia uprawy i plon chmielu w Polsce w 2023 roku
(za Rocznikiem Statystycznym Rolnictwa GUS z 2024 r.)

| | Powierzchnia uprawy w tysiącach hektarów* | Plon w decytonach** na 1 hektar |
|--------|--|------------------------------------|
| Chmiel | 1,8 | 19,7 |

* 1 hektar to 10000 metrów kwadratowych

** 1 decytona to 100 kilogramów

▷ Chmiel jest rośliną wieloletnią. Corocznie młode pędy wyrastają z podziemnego pędu (karpy). Plantację chmielu można użytkować nawet 20 lat. Uprawę chmielu prowadzi się w chmielnikach. Ich konstrukcja ułatwia pielęgnację roślin i zbiór surowca.



Młode pędy chmielu wyrastające wiosną z karpy.



Chmielnik składa się ze słupów tworzących szkielet konstrukcji i rozciągniętej na ich szczycie siatki drutów. Zwykle ma ok. 8 m wysokości. Do poziomych drutów przypięte są pionowe przewodniki, po których wspinają się rośliny chmielu.



Przymocowanie przewodników do poziomych elementów konstrukcji chmielnika wymaga pracy na dużej wysokości. Przygotowane do podwieszenia przewodniki umieszczone są w długich rurach, by się nie plątały. Na dole przewodnik musi być stabilnie umocowany w glebie, na przykład głęboko wtopniony za pomocą metalowego pręta.

Dwa przewodniki umocowane w sąsiedztwie rośliny chmielu. Młode pędy mogą się wokół nich owijać i wspinać do góry.



▷ Karpa chmielu wytwarza wiele młodych pędów. Plantatorzy wybierają najładniejsze i naprowadzają je na przewodniki, czyli owijają wokół nich, pamiętając, że pędy chmielu skręcają się w prawo. Pozostałe pędy są usuwane.



Pędy chmielu naprowadzone na przewodniki.



Pędy chmielu skręcają się w prawo (czyli zgodnie z ruchem wskazówek zegara).

Chmiel jest rośliną dwupienną – na jednych osobnikach wykształcają się kwiaty żeńskie, na drugich męskie. Na plantacjach uprawia się tylko osobniki żeńskie.



Kwiatostrany żeńskie chmielu



Kwiatostrany męskie chmielu



▷ Łodygi owinięte na przewodnikach wytwarzają liczne odgałęzienia zwisające po bokach. To na nich tworzą się kwiatostany żeńskie.



▷ Na powstających kwiatostanach żeńskich początkowo widać głównie długie znamiona stłupków przystosowane do wyłapywania pyłku roznoszonego przez wiatr.

▷ Później stłupki zasychają, a rozrastają się delikatne, miseczkowate łuski tworzące szyszkę.





Szyszki są dobrze widoczne na tle liści, bo różnią się od nich odcieniem zieleni.



▷ Szyszki chmielowe szybko rosną i przybierają kształt charakterystyczny dla odmiany. Na łuskach szyszek po ich rozchyleniu widać drobne żółte granulki lupuliny. Powstaje ona z odłamanych wierzchołków włosków wydzielniczych, zawiera substancje ochronne. Pozyskanie lupuliny jest głównym celem uprawy chmielu, ale plonem rolniczym są całe szyszki.

Ścinanie i załadunek roślin chmielu



Na polu pozostają dolne części roślin i przewodników.

► Surowcem pozyskiwanym z plantacji chmielu są szyszki chmielowe. Można je obrywać ręcznie, ale na dużych plantacjach zbiór jest zmechanizowany. Rośliny chmielu są ścinane i przewożone do hali z kombajnem. W jego wnętrzu szyszki są odrywane i oddzielane od łodyg i liści, a następnie transportowane do suszarni. Po wysuszeniu są pakowane i przygotowywane do sprzedaży.



Rośliny chmielu są specjalnym przenośnikiem transportowane do wnętrza kombajnu.



Oczyszczone szyszki są transportowane do suszarni.



Paczki z chmielem



▷ Owocem chmielu jest orzeszek. W chmielnikach produkcyjnych dąży się do ograniczenia wytwarzania orzeszków, bo psują one smak i trwałość piwa. Natomiast w szyszkach dzikiego chmielu łatwo je znaleźć. Orzeszki chmielu są małe, jasne, najczęściej oblepione lupuliną. Dojrzała szyszka rozpada się na pojedyncze łuski. Orzeszki znajdują się w małych kieszonkach u ich podstawy. Suche łuski ułatwiają rozsiewanie się chmielu, bo umożliwiają przenoszenie orzeszków przez wiatr lub wodę.

Tytoń

Tytoń jest jednoroczną rośliną jarą. Uprawia się go w celu pozyskania liści. Są one wykorzystywane głównie w produkcji różnego rodzaju wyrobów tytoniowych: papierosów, cygar, tabaki. Towarowa uprawa tytoniu jest w Polsce objęta nadzorem państwa i rolnik musi mieć na nią specjalne pozwolenie. W Polsce produkuje się głównie tytoń papierosowy.

Palenie i żucie tytoniu są szkodliwe dla zdrowia. Uprawy prowadzi się, by zaspokoić popyt, bo wielu konsumentów nie potrafi zerwać z tym nałogiem.

Tytoń może być też wykorzystany do produkcji naturalnych insektycydów (środków zwalczających owady) oraz w biotechnologii i farmacji.

Powierzchnia uprawy i plon tytoniu w Polsce w 2023 roku

(za Rocznikiem Statystycznym Rolnictwa GUS z 2024 r.)

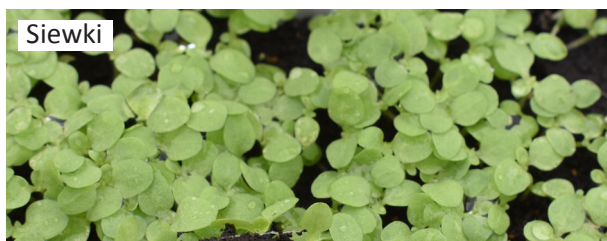
| | Powierzchnia uprawy w tysiącach hektarów* | Plon w decytonach** na 1 hektar |
|-------|--|------------------------------------|
| Tytoń | 8,5 | 20,5 |

* 1 hektar to 10000 metrów kwadratowych

** 1 decytona to 100 kilogramów



Nasiona



Siewki



Pikowanie siewek



Wyrośnięta rozsada w tackach



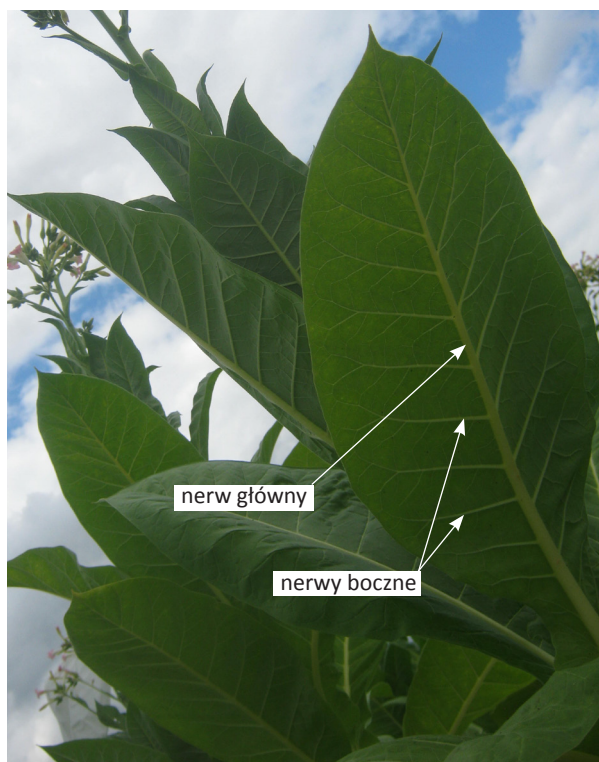
Sadzonka wyjęta z tacki

Rozwój tytoniu

▷ Tytoń jest rośliną ciepłolubną, dlatego jest wysadzany na pole dopiero w maju. Są różne metody przygotowania rozsady tytoniu, w zależności od potrzeb i możliwości gospodarstwa. Jednym ze sposobów jest wysiew nasion do doniczek, a później roz-pikowanie siewek do tac wielokomorowych. Tace umieszcza się na wilgotnym piasku w szklarniach lub tunelach, by rozsada rośla w ciepłe. Przed wysadzaniem roślinki wyjmuje się z komórek tacki razem z podłożem, tak by nie uszkodzić systemu korzeniowego. Jeśli powierzchnia uprawy tytoniu w gospodarstwie jest duża, do wysadzania roślin na pole używa się sadzarek, na małych polach można to robić ręcznie.



Plantacja tytoniu



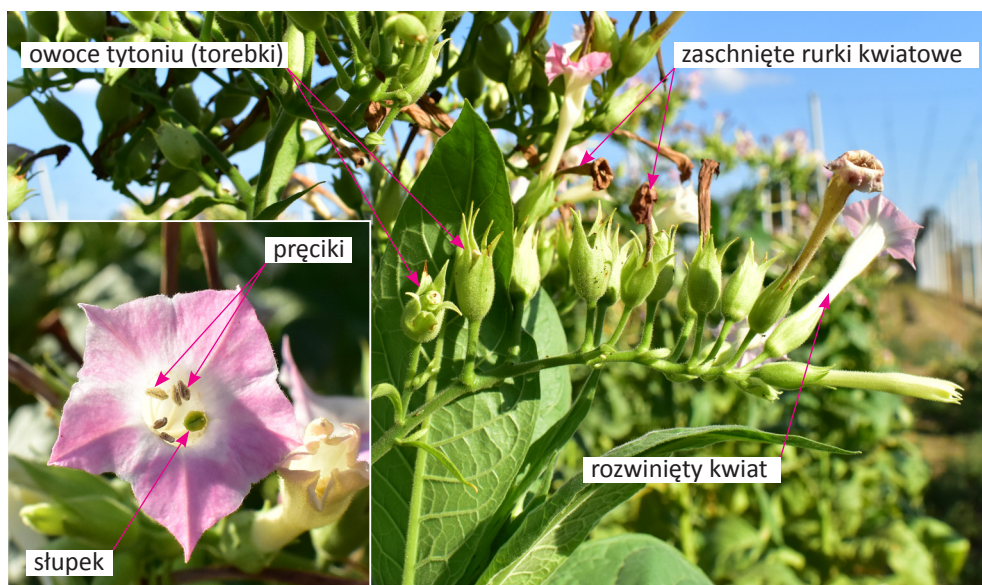
▷ Tytoń rośnie, wykształcając grubą łodygę i kolejne liście. Liście tytoniu są bezogonkowe, eliptyczne, na szczycie zaostrome. Powierzchnia liści jest lekko pofalowana i, podobnie jak łodygi i kwiatostany, pokryta gęstymi, krótkimi, lepкими włoskami. Na spodzie liścia jest wyraźnie zaznaczony nerw główny i nerwy boczne.



Cała nadziemna część rośliny tytoniu, nawet zewnętrzna powierzchnia kwiatów, jest pokryta drobnymi, gęstymi włoskami. Stanowią one mechaniczną barierę i wydzielają substancje chroniące przed patogenami i szkodnikami.

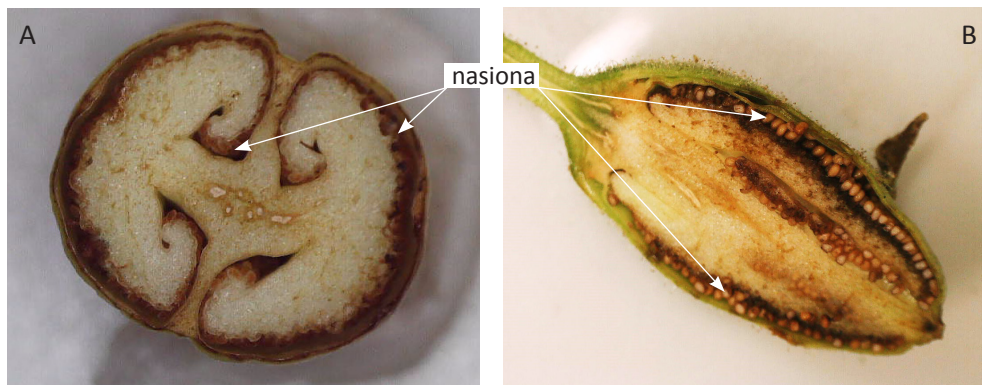


Plantacja tytoniu w czasie kwitnienia



▷ Kwiaty tytoniu są obupłciowe, czyli zawierają słupek i pręciki. Są osadzone w pięciodzielnym kielichu. Mają kształt wydłużonego dzbanuszka, na wierzchołku otwierają się tworząc pięcioramienną gwiazdę. Najczęściej są różowawe, kolor jest najintensywniejszy na końcach płatków. Są zebrane w luźne kwiatostany na szczytach pędów. Po zapyleniu z zalążni słupka powstaje owoc, a rurka kwiatowa usycha i odpada. Owocem tytoniu jest jajowata, wielonasienna torebka. Nasiona są rozmieszczone na ściankach dwóch komór. Kiedy torebki są dojrzałe, zasychają, pękają na szczycie i nasiona mogą się z nich wysypać.

Tytoń uprawia się w celu pozyskania liści. Powinny być one wyrośnięte, mięsiste, dobrze odżywione. Tymczasem kiedy roślina zakwita i owocuje, składniki pokarmowe są kierowane do elementów odpowiedzialnych za wytworzenie nasion. By uniknąć tej konkurencji, kwiatostany na plantacjach produkcyjnych bywają od razu usuwane.



Przekrój poprzeczny (A) i podłużny (B) przez niedojrzałą torebkę tytoniu



▷ Liście tytoniu zbiera się systematycznie, od dołu, w miarę dojrzewania. Dojrzałe liście jaśniej i łatwo odłamują się od łodygi. Zebrane liście trafiają do suszarni.

Skład chemiczny liści tytoniu zależy od odmiany. Głównym składnikiem odpowiedzialnym za aktywność biologiczną jest nikotyna.

Spis treści

| | |
|------------------------|----|
| Wstęp | 3 |
| Zboża | 5 |
| Kukurydza | 19 |
| Ziemniak | 29 |
| Burak cukrowy | 37 |
| Rzepak | 43 |
| Słonecznik | 51 |
| Rośliny bobowate | 57 |
| Chmiel | 67 |
| Tytoń | 77 |

ISBN 978-83-7562-440-3

Publikacja elektroniczna

