



Instytut Uprawy
Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy

Wycieczka na pole

Rośliny uprawne



Puławy, 2025 r.

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy

Wycieczka na pole

Rośliny uprawne

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 978-83-7562-441-0
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

Na terenach wiejskich najwięcej miejsca zajmują pola produkcyjne. Rolnicy uprawiają na nich różne rośliny. To bardzo ważna praca, bo rośliny z upraw polowych są źródłem pożywienia dla ludzi. Oczywiście, zwykle surowce rolne nie trafiają bezpośrednio na nasze stoły, wcześniej są przetwarzane. Na przykład zebrane ziarno zbóż musi być najpierw przerobione na mąkę, kaszę czy płatki. Również produkcja zwierzęca, z której mamy mięso, mleko i jaja, jest zależna od upraw polowych, bo zapewniają one paszę dla zwierząt gospodarskich.

W broszurce opisano wybrane gatunki roślin uprawianych na polach: zboża, ziemniak, burak cukrowy, rzepak, słonecznik, rośliny bobowate, chmiel i tytoń. Publikacja zawiera ich zdjęcia w kolejnych fazach wzrostu i rozwoju, aż do zbioru plonu. Więcej informacji na ich temat znajduje się na stronie projektu „Rolnictwo bez tajemnic – internetowy przewodnik dla uczniów szkół podstawowych”, na której zamieszczone są również krótkie filmiki dotyczące ich uprawy (<https://rolnictwo-beztajemnic.iung.pl/>). Broszurka jest przeznaczona dla uczniów początkowych klas szkoły podstawowej, ale w ofercie naszego instytutu* znajduje się również książeczka „Obrazki z pól produkcyjnych. Rozwój roślin uprawnych”, o poszerzonym zakresie wiadomości.

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



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

**Rolnicy produkują żywność.
Dzięki ich pracy Polska jest samowystarczalna
pod względem podstawowych
surowców rolnych.**

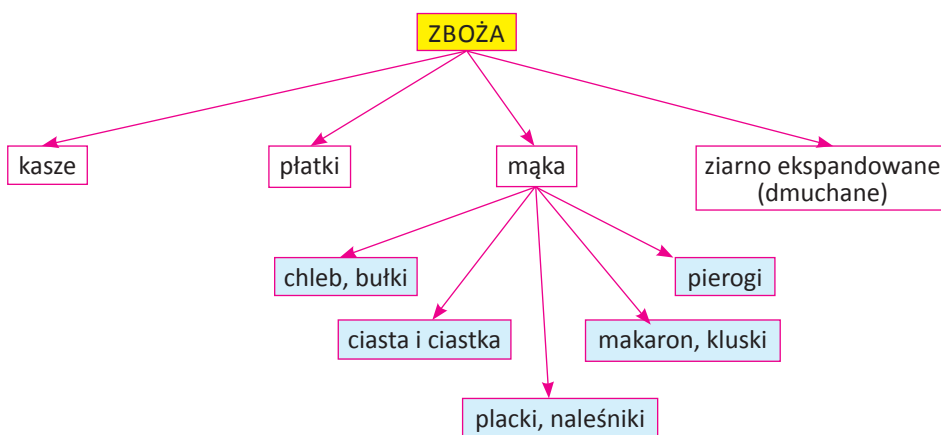
Zboża

Podstawowe gatunki zbóż 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 jedno- i dwuletnimi. Kukurydza to roślina jara – wysiewa się ją wiosną i zbiera w tym samym roku. Pszenica, pszenżyto, żyto, jęczmień i owies mogą być uprawiane również jako oziminy – wysiewane późnym latem lub jesienią i zbierane w następnym roku.

Zboża należą do rodziny traw, dlatego, szczególnie na początku rozwoju, przypominają trawy, które widzimy w swoim otoczeniu. Jednak dzięki trawom mają drobne ziarenka, a zboża, dzięki długoletniej selekcji, pracy rolników i hodowców, wykształcają ziarno duże i dorodne.

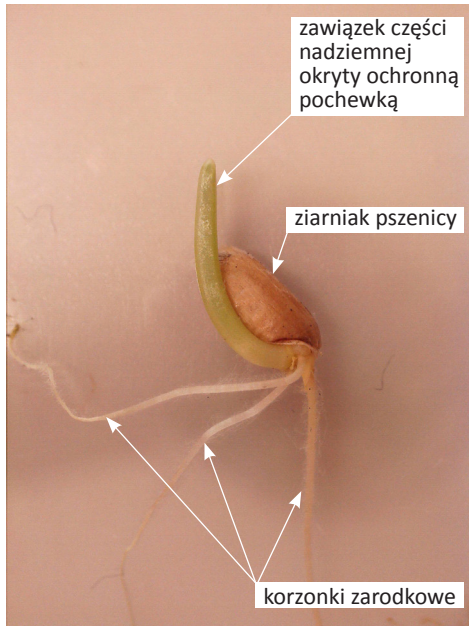
Zboża uprawia się na ziarno. Jest ono wykorzystywane głównie w przemyśle spożywczym i na paszę. Ze słodu, najczęściej jęczmiennego, produkuje się piwo. Słoma zbóż może być używana jako ściółka dla zwierząt gospodarskich, materiał izolacyjny, opał, a także być wykorzystywana do produkcji biogazu.

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. Ze specjalnych odmian kukurydzy robi się popcorn.



Rozwój zbóż

Rozwój zbóż został opisany na przykładzie pszenicy, ale podobnie przebiega 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 odmienność tej rośliny.



➤ Materiałem siewnym zbóż są ziarniki (nazywane ziarnem). Po siewie pęcznią i wypuszczają korzonki zarodkowe, w przypadku pszenicy trzy do pięciu. Jednocześnie ku górze rośnie związek części nadziemnej rośliny. Początkowo okryty jest cienką, przezroczystą pochwą, która chroni go podczas przeciskania się między cząstkami gleby. Kiedy kiełek znajdzie się nad ziemią, pochwka pęka i rozwija się pierwszy liść. Po nim roślina wykształca następne liście i rozpoczyna krzewienie.

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

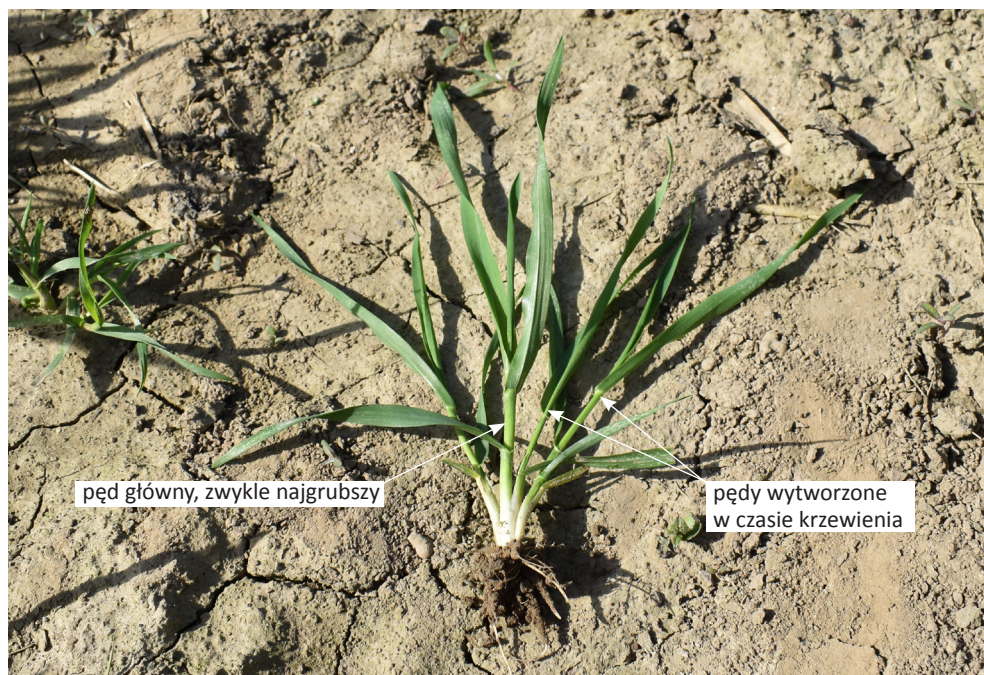




Siewki pszenicy z rozwiniętym pierwszym liściem



Rośliny pszenicy z kilkoma rozwiniętymi liśćmi



► Krzewienie polega na wytwarzaniu dodatkowych pędów (żdźbeł). Dzięki temu na jednej roślinie może powstać kilka kłosów. Żdźbła się wydłużają i rozwijają kolejne liście. Dolną część liścia stanowi pochwa liściowa, która szczelnie otacza żdźbło. Pochwa przechodzi w rozprostowaną, długą, wąską blaszkę liściową.

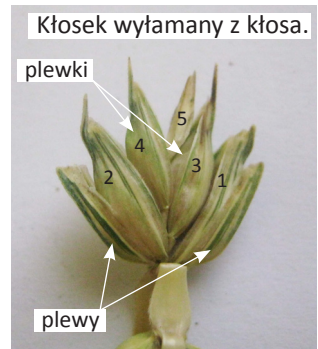
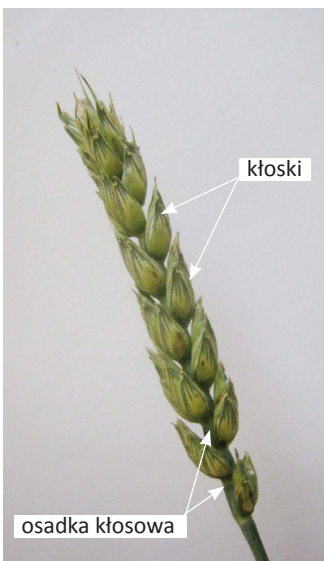




▶ Zawiązek kłosa rozwija się, rośnie i przesuwa ku górze. Miejsce, w którym się znajduje, można określić na podstawie położenia wydłużonego, wrzecionowatego zgrubienia na pędzie.

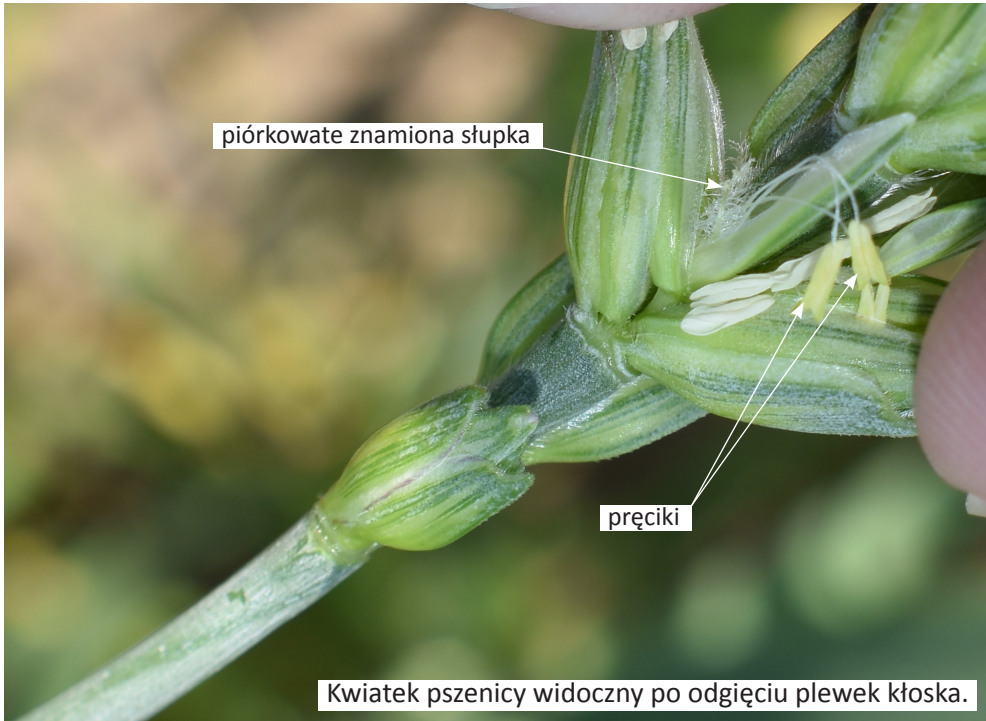


▶ Kłos wysuwa się z pochwy ostatniego liścia. Jego źdźbło się wydłuża i kłos wyrasta ponad liście. Jednocześnie pszenica zaczyna kwitnienie. Na polu widzimy wtedy kłosy ze zwisającymi po bokach pylnikami.



Od 1 do 5 – numery kwiatków w kłosku

Kłos jest kwiatostanem u większości zbóż. Składa się z kłosek rozmieszczonych na osadce kłosowej. W kłoskach rozwijają się kwiatki. Kłoski i kwiatki są chronione przez błoniaste łuski – plewy i plewki.



Kwiaty pszenicy są małe i niepozorne, nie mają kolorowych płatków. Składają się z trzech pręcików, które produkują pyłek, i beczułkowego słupka z piórkowatymi wyrostkami (tak zwanymi znamionami), które służą do wyłapywania ziarenek pyłku.



► Zboża uprawia się, by uzyskać ziarno. Żeby ono powstało, najpierw roślina musi zakwitnąć, a kwiatki muszą zostać zapylone. Do zapylenia dochodzi, gdy ziarenka pyłku z pylników pręcików zostaną przeniesione na znamiona słupka. W czasie kwitnienia pręciki z pylnikami wysuwają się spośród plewek i zwisają po obu stronach kłosa. Zanim są pełne pyłku, mają żółty kolor, puście są białe.

Rozpoznawanie gatunków zbóż po kwiatostanach

Kukurydza od początku wyróżnia się większym rozmiarem niż inne omawiane zboża w tych samych fazach rozwojowych. Ma szersze liście, jest wyższa i grubsza. A od momentu, kiedy zaczyna wykształcać kolby, jest tak charakterystyczna, że nie można jej pomylić z inną rośliną.





Kłosy żyta



Wiechy owsa



Kwitnący kłos żyta



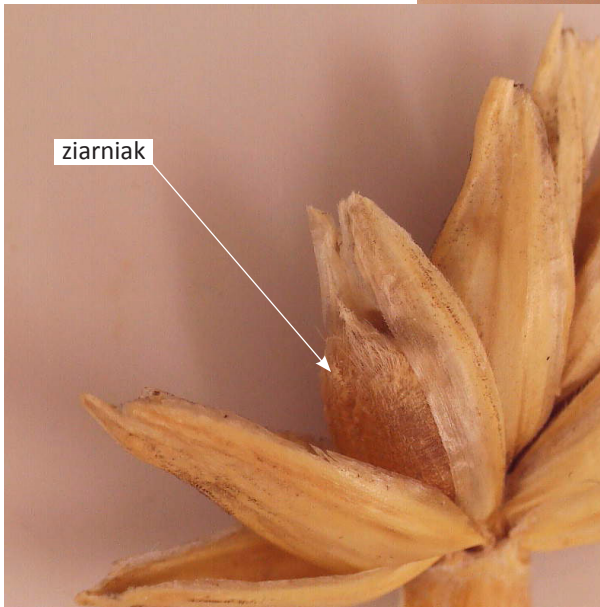
Kłosy pszenżyta

Łatwo też rozpoznać owies, bo wykształca wiechę, nie kłos. Natomiast zboża, które mają kłosy, wyglądają podobnie. Ich rozróżnienie bywa trudne, wymaga doświadczenia i znajomości budowy rośliny.



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

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



► Dojrzałe ziarniaki są suche i twarde. U pszenicy, pszenżyta i żyta łatwo wysuwają się spośród plewek, natomiast u większości odmian owsa i jęczmienia pozostają nimi otulone nawet po omtocie.



Kłosa dojrzałej pszenicy i ziarniaki (ziarno) pszenicy



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



Bele słomy przeznaczonej na ściótkę w oborze.

W rolnictwie wykorzystuje się również słomę zbóż. Może być po rozdrobieniu przyorana jako nawóz. Czasem jest zbierana specjalnymi prasami i wykorzystywana w gospodarstwie na przykład jako ściółka dla zwierząt.



Wybieg dla owiec wyłożony słomą.



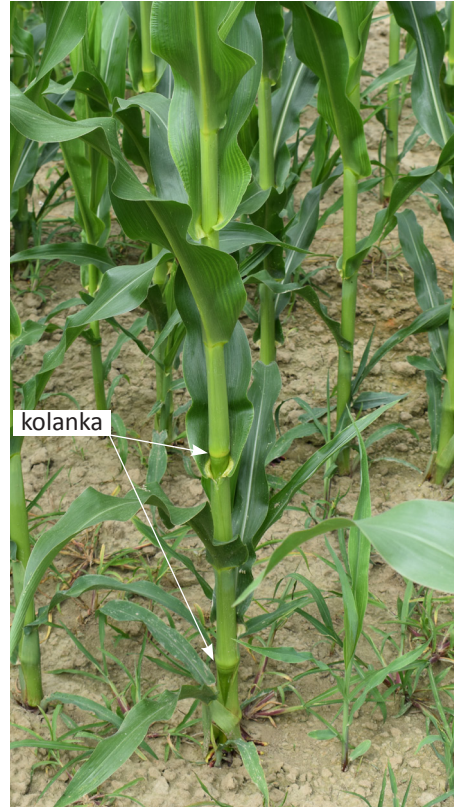
Kiełkujący ziarniak kukurydzy.



Rozwój kukurydzy

► W czasie kielkowania ziarniak kukurydzy wytwarzają tylko jeden korzonek zarodkowy, ale szybko pojawiają się liczne korzenie przybyszowe. Rośliny rozwijają kolejne, coraz większe, liście.

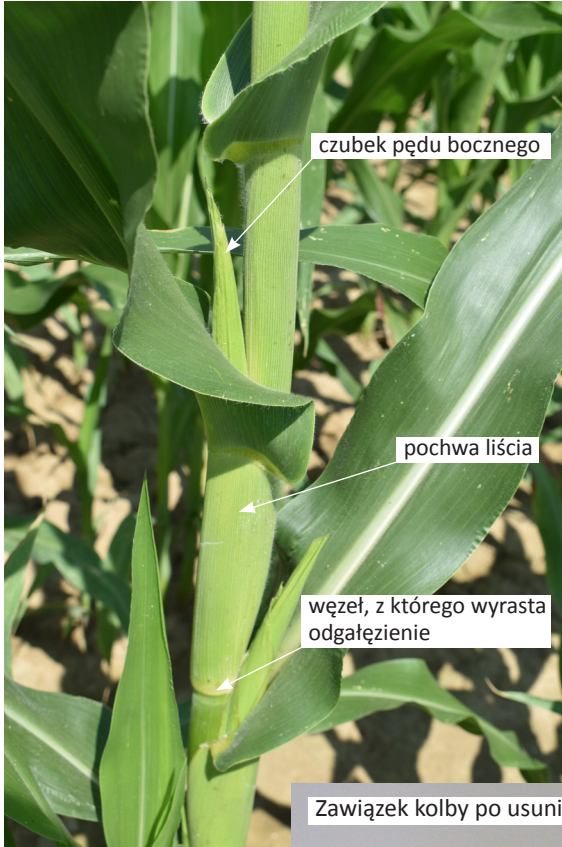
Młoda roślina kukurydzy wykopana z ziemi. Widać korzenie przybyszowe wyrastające nad ziarniakiem. Nawet najmłodsze liście są znacznie większe niż w siewkach innych zbóż.



► Początkowo rośliny kukurydzy, które widzimy na polu, są złożone głównie z liści, później formuje się rosnąca w górę łodyga. Możemy na niej zauważyć charakterystyczne zgrubienia, tak zwane kolanka lub węzły.

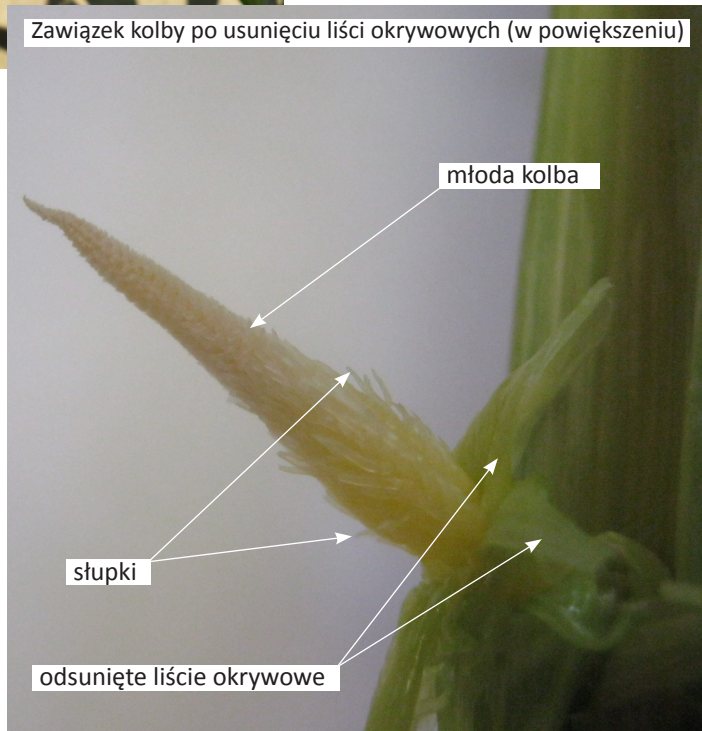


Rośliny kukurydzy są wysokie i ciężkie. Żeby się nie przewracały, przy podstawie pędu wytwarzają grube korzenie podporowe.



► Z węzłów (kolanek) pędu głównego wyrastają odgałęzienia (pędy boczne), które na wierzchołkach wykształcą kolby. Są one owinięte delikatnymi liśćmi, nazywanymi koszulkami. Początkowo wyglądają jak zielone stożki wysuwające się z pochw liści na pędzie głównym.

Zawiązek kolby po usunięciu liści okrywowych (w powiększeniu)



Kolba jest kwiatostanem żeńskim – na zgrubiałej osadce wykształcają się liczne, ułożone koło siebie kwiatki słupkowe. Choć kolba na fotografii jest jeszcze mała (ok. 1 cm), na dolnych kwiatkach już widać słupki.



Kwiatostan męski składa się z pionowej osi i odchodzących od niej odgałęzień. Znajdują się na nich liczne, drobne kwiatki męskie wytwarzające pyłek.

Kolby są owinięte liśćmi okrywowymi, na zewnątrz widać tylko pęki słupków, które wysuwają się na wierzchołku, tworząc charakterystyczne czupryny.

► Kwiatostany żeńskie (kolby) rozwijają się na pędach bocznych rośliny kukurydzy, natomiast wiechowaty kwiatostan męski wykształca się na wierzchołku. Na jednej roślinie występują zwykle oba typy kwiatostanów. Kwiatostany męskie produkują mnóstwo pyłku. Jest on wyłapywany przez znamiona słupków wystające z kolb. Jeśli ziarno pyłku trafi na znamię słupka, może wykształcić się owoc kukurydzy, czyli ziarniak.

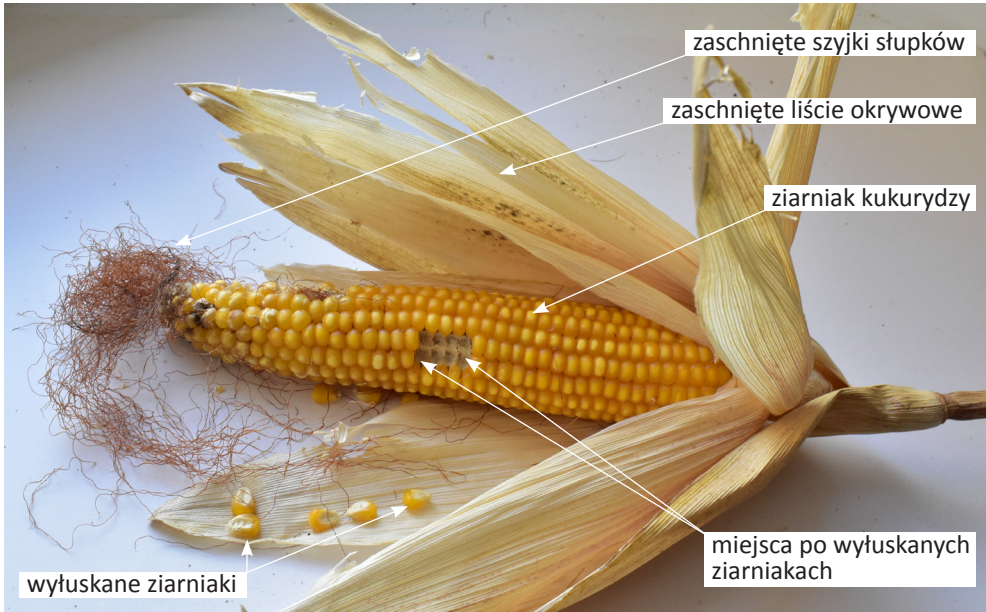


Dojrzewające kolby kukurydzy czasem wysuwają się spomiędzy liści okrywowych, kiedy rośliny są jeszcze zielone.



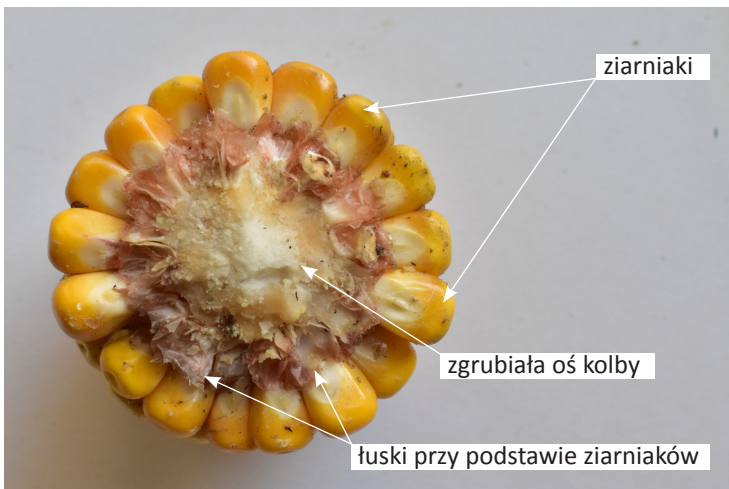
Kombajn do zbioru kukurydzy

Kukurydzę zbiera się jesienią, kiedy rośliny są suche, czasem już po pierwszych przymrozkach. Wykorzystuje się do tego kombajny ze specjalną przystawką (hederem), która ścina rośliny i obrywa kolby. Ziarno jest następnie oddzielane od kolb i gromadzone w zbiorniku, a resztki roślin są odrzucane na pole.



Kolba kukurydzy z częściowo wyłuskanymi ziarniakami.

▶ Ziarniaki są osadzone, każdy oddzielnie, w zagłębieniach zgrubiałej osi kolby (osadki kolbowej), otoczone delikatnymi łuskami. W środkowej części kolby ziarniaki tworzą zwykle równe, ułożone obok siebie rządki. Na szczycie dojrzałej kolby może pozostawać kłęb zaschniętych szczyków słupków.



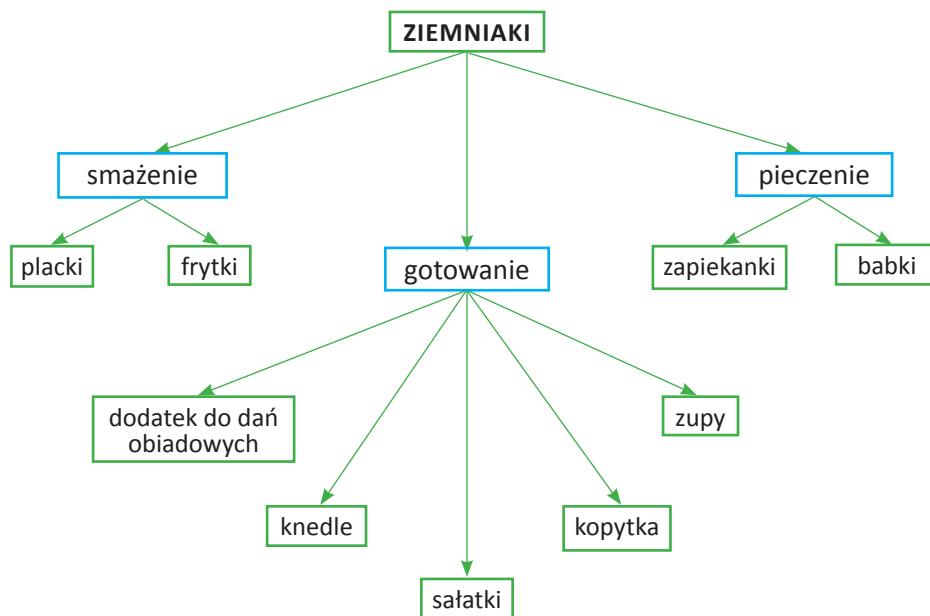
Przekrój poprzeczny przez kolbę kukurydzy

Ziarniaki kukurydzy, w zależności od odmiany, mogą mieć różny kolor (biały, żółty, czerwono-fioletowy, ciemnofioletowy, prawie czarny). Czasem nawet w jednej kolbie są ziarna o różnej barwie.

Ziemniak

Ziemniak jest wysadzany wiosną, a zbierany późnym latem lub jesienią. W przypadku uprawy ziemniaka plonem są bulwy. Znajdują one zastosowanie w produkcji żywności i w innych gałęziach przemysłu (pszawy, kosmetyczny, farmaceutyczny, papierniczy, spirytusowy).

W gospodarstwie domowym najczęściej bulwy ziemniaka wykorzystywane są po ugotowaniu jako warzywo, mogą być również składnikiem zup, ciasta na kluski lub knedle czy farszu. Z ziemniaków można też robić frytki lub placki. Liczne zastosowania ma produkowana z ziemniaków skrobia ziemniaczana (mączka ziemniaczana, krochmal). Może być wykorzystywana na przykład do zagęszczania potraw lub usztywniania tkanin.



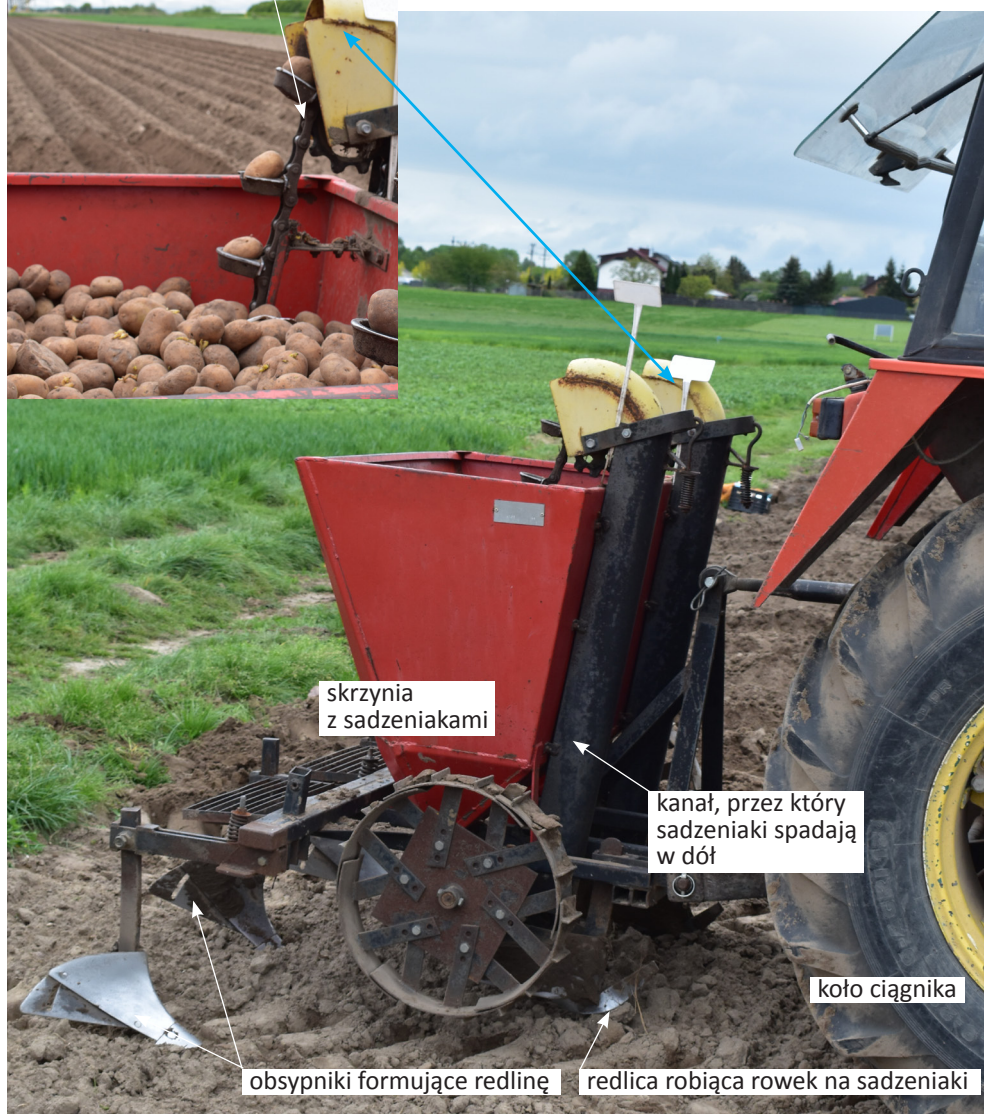
W przypadku uprawy ziemniaka nie wysiewa się nasion, tylko wysadza się do gleby bulwy (tak zwane sadzeniaki). Ziemniaki sadi się wiosną, kiedy gleba odpowiednio się nagrzeje.

Maszyny do sadzenia ziemniaka mają różną konstrukcję, ale podobne zadanie. Bulwy mają być umieszczone w płytkim rowku w równych odległościach od siebie, a nad nimi ma być uformowany wał pulchnej ziemi.

przenośnik pobierający sadzeniaki ze skrzyni

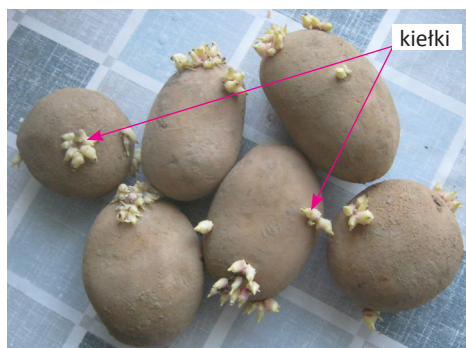


Przykładowa sadzarka do ziemniaków

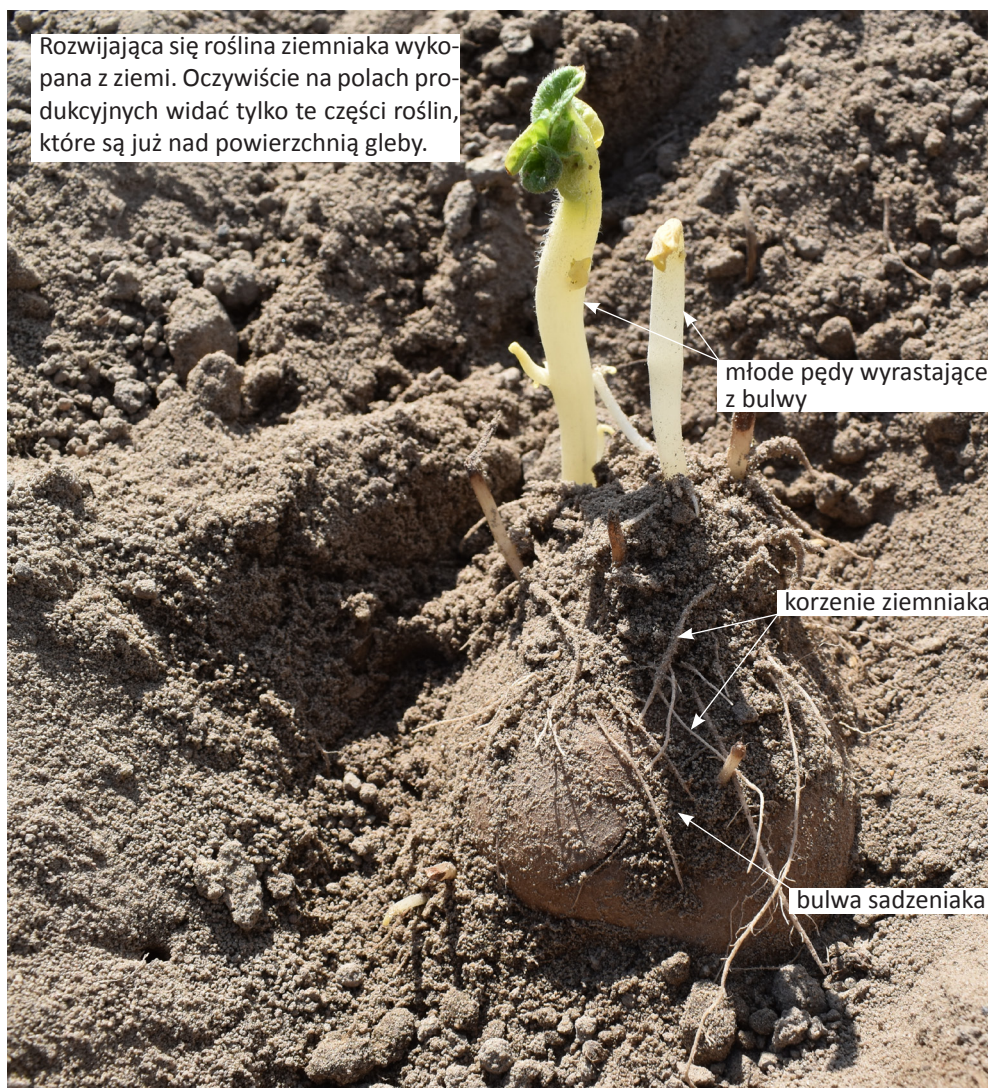


Rozwój ziemniaka

► Kiedy zbliża się wiosna, na bulwach ziemniaka zaczynają rozwijać się kietki. To z nich po posadzeniu wyrastają młode pędy.



Rozwijająca się roślina ziemniaka wykopana z ziemi. Oczywiście na polach produkcyjnych widać tylko te części roślin, które są już nad powierzchnią gleby.



► Młode pędy, zanim są pod ziemią, są jasnożółte, ale kiedy wyrosną nad jej powierzchnię szybko zielenieją. U podstawy łodyżek wyrastają korzenie.



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

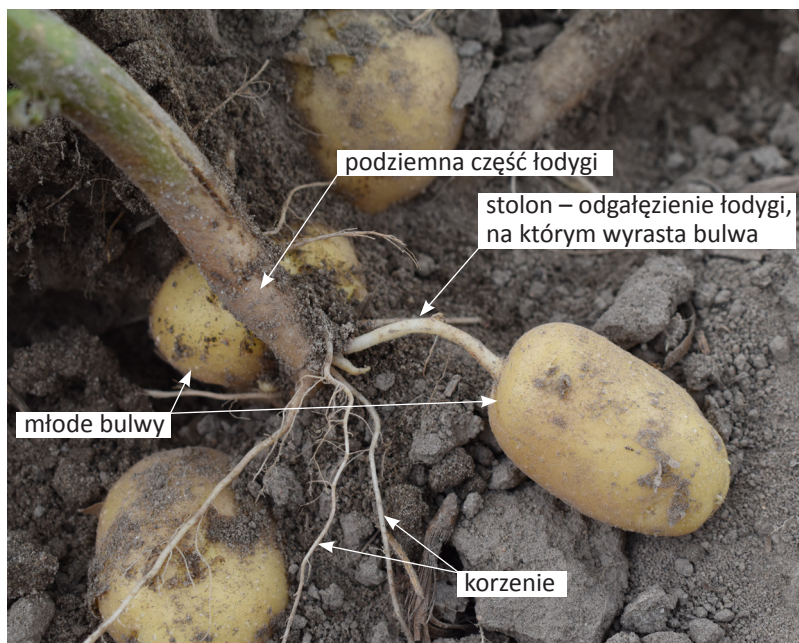


► Rośliny ziemniaka rozwijają się w redlinach. Wytwarzają kilka mięsistych łodyg z charakterystycznie powycinanymi liśćmi. Początkowo mają wygląd małych krzaczków.

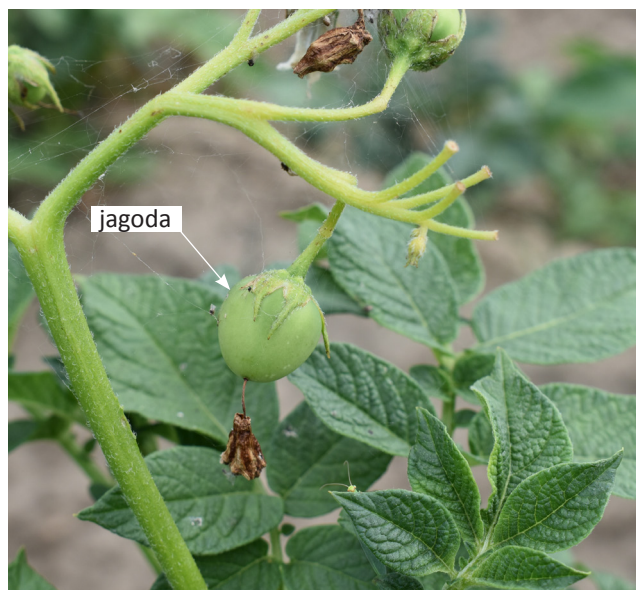
► Nad ziemią widzimy tylko rozrastające się krzaki ziemniaka, ale w redlinach zaczyna się wytwarzanie bulw, czyli plonu ziemniaka. Bulwy tworzą się na końcach cienkich, podziemnych odgałęzień łodygi (stolonach).



Roślina ziemniaka z odkopaną częścią podziemną znajdującą się w redlinie.



► Niektóre z odmian ziemniaka obficie kwitną. Kwiatostany wyrastają ponad liście. Kwiaty są dość duże, ich średnica dochodzi do 3 cm. Mogą być białe, różowe lub fioletowe. W środku pręciki tworzą żółty stożek, ponad który wyrasta słupek.



► Po zapyleniu z kwiatu rozwija się owoc – wielonasienna jagoda. Początkowo jagody są zielone i twarde, w miarę dojrzewania mięknią i mogą zmieniać kolor na żółtawy lub brunatnozielony. Jagody ziemniaka są trujące.



Rozrastające się łodygi ziemniaka częściowo rozkładają się na redlinach. Rośliny łatwo się zachwaszczają i często są atakowane przez choroby grzybowe.



► Bulwy ziemniaka są gotowe do zbioru, kiedy część nadziemna rośliny zasycha. Łatwo oddzielają się wtedy od swoich łodyżek, a skórka jest wystarczająco gruba, by ziemniaki dobrze się przechowywały.

Zbiór ziemniaka popularnie nazywany jest wykopkami. Bulwy trzeba wykopać i wstępnie oczyścić z ziemi. Na dużych polach do zbioru wykorzystuje się kombajny. Kombajn wyoruje bulwy z redlin, następnie dostają się one 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.



Bulwy ziemniaka bezpośrednio po zbiorze



Bulwy ziemniaka pozostawione na świetle zieleńią, dlatego czasem mówi się, że ziemniaki opalają się na zielono. Zazielonione bulwy zawierają substancje szkodliwe dla zdrowia.

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. Produkty odpadowe z cukrowni (wysłodki, melasa) mogą być wykorzystywane do żywienia zwierząt, a liście jako nawóz. Cukier znajduje zastosowanie m.in. w przemyśle spożywczym, kosmetycznym i farmaceutycznym.

W gospodarstwie domowym cukier jest wykorzystywany do słodzenia różnych potraw i napojów. Robiony z cukru karmel nadaje się do barwienia produktów spożywczych na różne odcienie żółci i brązu. Z masy cukrowej można robić ozdoby do tortów i deserów.



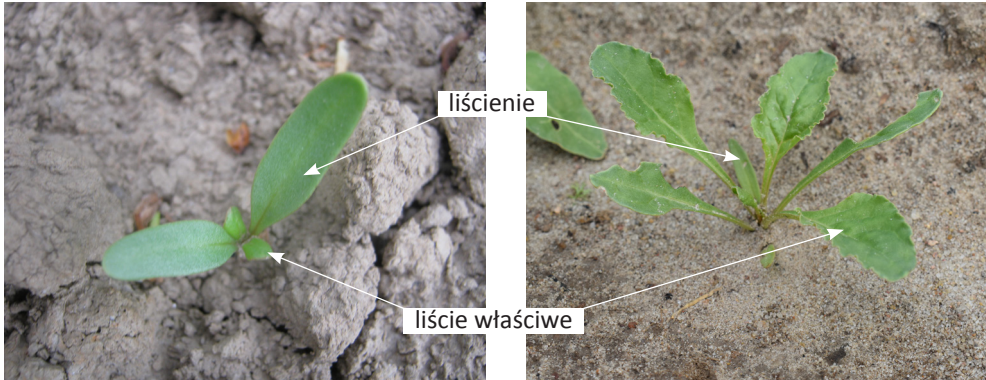


By ułatwić wysiew, materiał siewny buraka cukrowego jest otoczkowany. Po tym zabiegu ma formę małych, kolorowych kulek.



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

Rozwój buraka cukrowego



► Początkowo nad ziemią pojawiają się wąskie, wydłużone liścienie, czyli listki zarodkowe, które były już w nasionku. Później rozwijają się kolejne liście właściwe.



► W miarę rozwoju rośliny zwiększa się liczba liści, może dochodzić do kilkadziesiątu. Wszystkie są skupione przy ziemi. Wyrósnięte liście buraka mają grube ogonki i duże, łopatkowate, lekko pofalowane na brzegach blaszki.



▶ Początkowo korzeń buraka jest cienki.



▶ W miarę rozwoju rośnie i grubieje tak, że aż gleba nad nim pęka.



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



Korzeń spichrzowy buraka cukrowego jest duży, waży zwykle około kilograma. Zazwyczaj ma stożkowy kształt z dwiema bruzdkami po bokach.



Do zbioru buraka cukrowego wykorzystuje się kombajny. Liście są odcinane, a wykopane korzenie zostają wstępnie oczyszczone i zgromadzone w zbiorniku kombajnu.



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

Rzepak

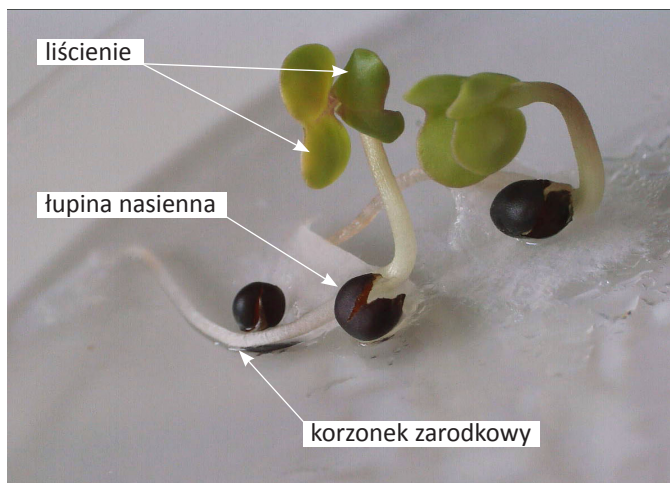
Rzepak jest rośliną jednoroczną. W Polsce najczęściej uprawia się formę zimną, która wysiewana jest późnym latem i zbierana w następnym roku.

Rzepak uprawia się w celu pozyskania nasion, z których produkuje się olej. Olej rzepakowy jest wykorzystywany w przemyśle spożywczym, chemicznym (farby, lakiery, smary) i farmaceutycznym. Jest również surowcem do produkcji biopaliwa do silników Diesla.

Nektar i pyłek z kwiatów rzepaku jest chętnie wykorzystywany przez pszczoły. Produkowany przez nie miód rzepakowy ma charakterystyczny jasny kolor i kremową konsystencję.

W gospodarstwie domowym olej rzepakowy wykorzystuje się jako dodatek do potraw. Jest składnikiem m.in. majonezów, dressingów do sałatek, sosów. Oleju rzepakowego używa się również do smażenia, pieczenia i duszenia różnych produktów spożywczych.



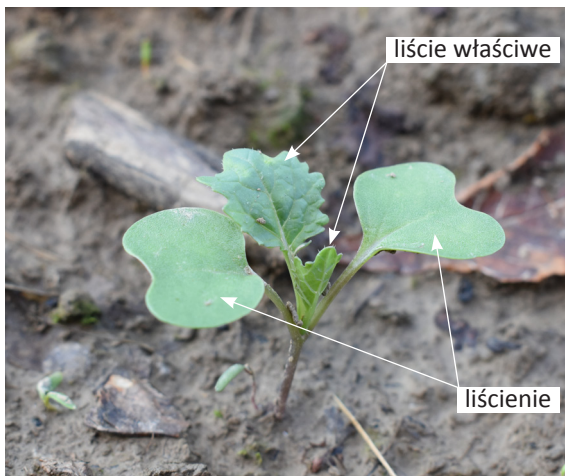


Rozwój rzepaku

► Nasiona rzepaku są małe, więc nie potrzebują dużo wody do napęcznienia i wykiełkowania.

Kiełkujące nasiona rzepaku.

► Początkowo na polu widoczne są tylko charakterystyczne sercowate liścienie, ale szybko rozwijają się liście właściwe.

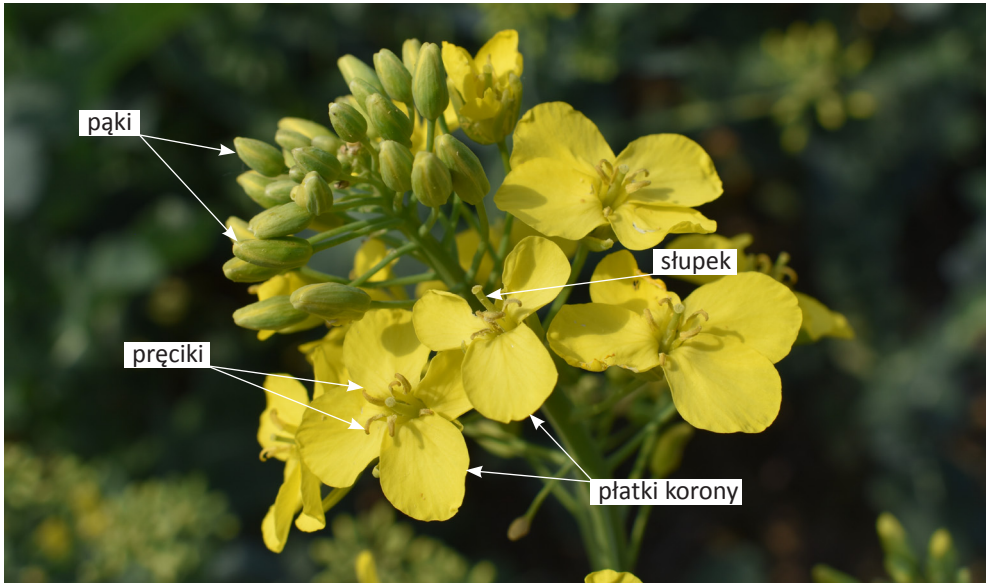




► Przed zimą rzepak rozwija rozetę liści i magazynuje zapasy na następny sezon. Liście rzepaku są pokryte woskiem, co nadaje im lekko szarawy odcień.



► Wiosną rzepak wytwarza rozgałęzione, ulistnione todygi z kwiatostanami.



Kwiaty rzepaku mają pojedynczy słupek, 6 pręcików, cztery żółte płatki korony. Na dnie kwiatu znajdują się miodniki wydzielające nektar.

► Kwiaty rzepaku nie rozwijają się jednocześnie – najpierw rozkwitają te położone najniżej w kwiatostanie.



► Jeśli kwiatek zostanie zapylony, ze słupka rozwija się owoc – łuszczyzna. Płatki i pręciki są już wtedy niepotrzebne i odpadają.



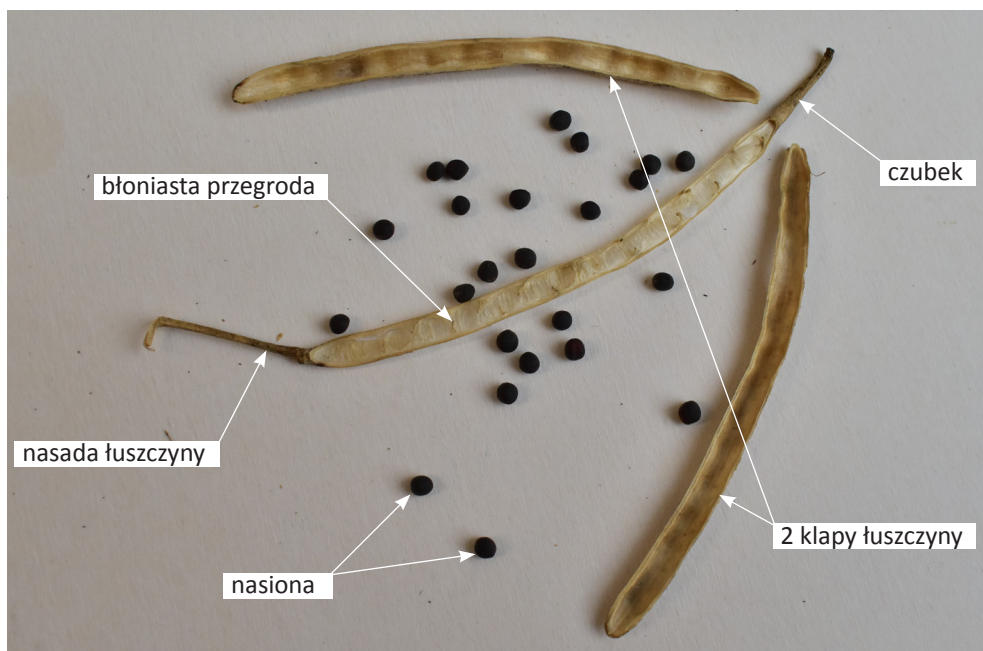
▶ Łuszczyzny wydłużają się i grubieją, wewnątrz rozwijają się nasiona.



▶ Na przełomie czerwca i lipca pola rzepaku tracą zielony kolor. Nasiona dojrzewają, a rośliny zasychają. Suche łuszczyzny łatwo pękają i nasiona osypują się na ziemię.



Fragment pędu dojrzałego rzepaku



Budowa łuszczyzny rzepaku

Łuszczyzny rzepaku mają zwykle ok. 6–7 cm długości. Składają się z błoniastej przegrody, po obu stronach której rozmieszczone są nasiona. Pokazane na zdjęciu nasiona już się osypały, ale nadal na krawędzi przegrody widać małe trzonki, którymi były do niej przyłączone. Nasiona są chronione z zewnątrz dwiema długimi, skórzastymi kłapami.

Nasiona rzepaku są kuliste, drobne, ciemnobrązowe. Zawierają dużo tłuszczu i to właśnie z nich produkuje się olej rzepakowy.

Słonecznik

Słonecznik jest rośliną jednoroczną. W uprawie nasiona jest wysiewany wiosną i zbierany w tym samym roku.

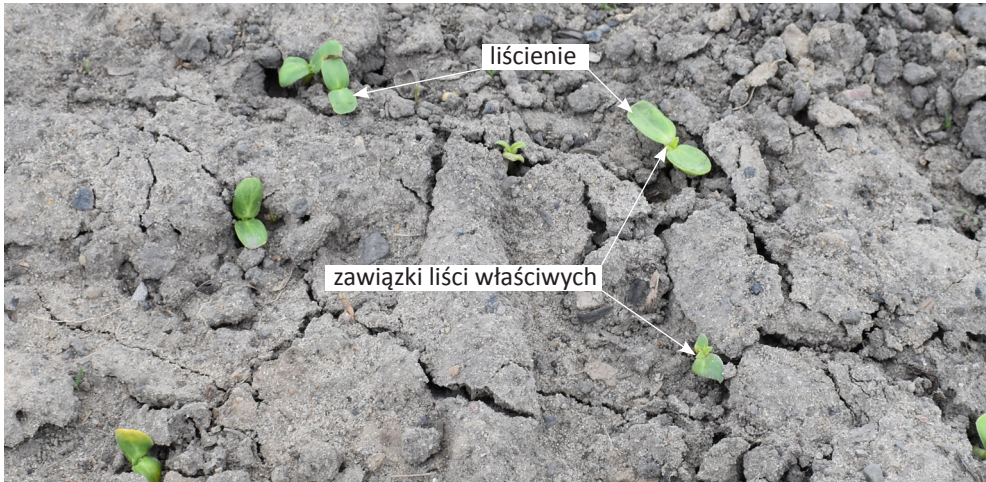
Nasiona słonecznika mogą być użytkowane bezpośrednio, produkuje się z nich też olej. Jest on wykorzystywany w przemyśle spożywczym, kosmetycznym, farmaceutycznym, chemicznym i w produkcji biopaliw. Kwiatostany słonecznika i dojrzałe koszyczki są bardzo dekoracyjne, dlatego robi się z nich bukiety i ozdoby.

W gospodarstwie domowym nasiona słonecznika wykorzystuje się jako dodatek do sałatek, pieczywa, płatków śniadaniowych lub jako przekąskę. Olej słonecznikowy jest składnikiem past, sosów, majonezów, dodaje się go też do sałatek. Po oczyszczeniu (rafinacji) może być używany do smażenia.



Rozwój słonecznika

► Słonecznik wysiewa się późno, zwykle na przełomie kwietnia i maja, bo jest wrażliwy na przymrozki. W czasie kielkowania nad ziemię wyciągane są liścienie, czyli liski zarodkowe, między nimi szybko pojawiają się zawiązki liści właściwych.



► Początkowy rozwój słonecznika obejmuje wzrost i grubienie łodygi oraz rozwój kolejnych liści. Wyrośnięte liście są sercowate, ostro zakończone, mają dość długie ogonki. Łodyga jest wypełniona gąbczastym rdzeniem. Liście i łodyga są szorstko owłosione.



► W lipcu na wierzchołkach pędów pojawiają się zawiązki kwiatostanu.



► Kwiatostanem słonecznika jest koszyczek. Na początku jest zakryty zaostroszonymi listkami okrywowymi. Przed kwitnieniem pochyla się.

► Spomiędzy listków okrywowych wysuwają się żółte płatki.



► Wraz ze wzrostem koszyczka cały kwiatostan się otwiera. Słonecznik kwitnie, poszczególne kwiatki są zapylane i wytwarzają owoce.

Budowa kwiatostanu słonecznika

Kwiatostanem słonecznika jest koszyczek złożony z wielu umieszczonych ciasno koło siebie pojedynczych kwiatków. Kwiatki na obwodzie wytwarzają żółte płatki słonecznika. Ich rolą jest przywabianie owadów zapylających (pszczoł, trzmieli). Pozostałe kwiatki są rurkowate, bez płatków, mają tylko słupek i pręciki. Po zapyleniu z załóżni ich słupków, które są ukryte na dnie koszyczka między ostrymi łuskami, powstaną owoce (niełupki). Rozwijanie się kwiatków zaczyna się od brzegu koszyczka, kwiatki środkowe są najmłodsze.

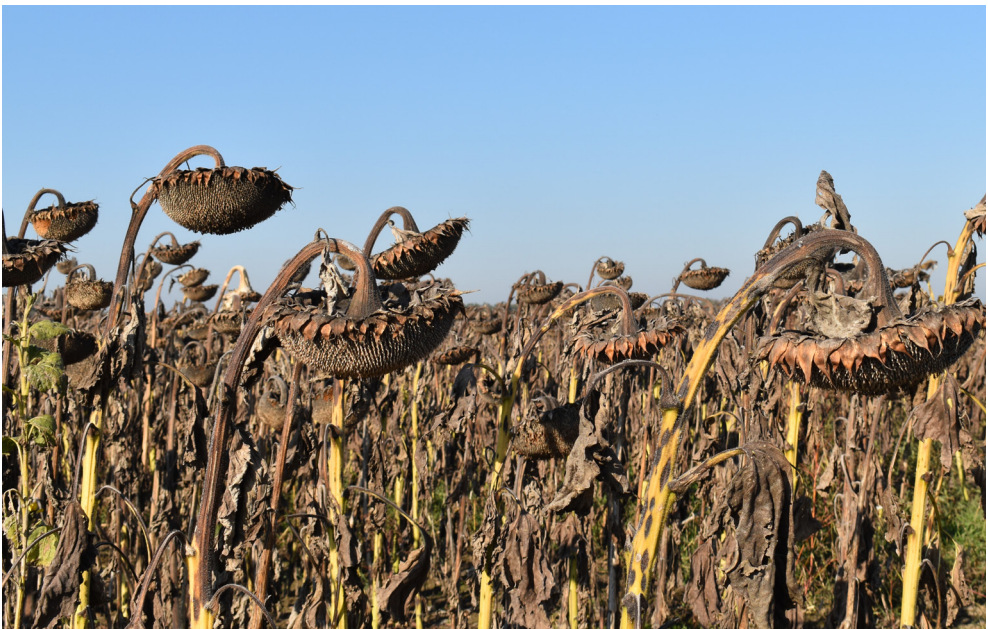
Dno koszyczka, podobnie jak łądoga, jest wypełnione lekkim, białym, watowatym, lepkiem rdzeniem. Koszyczek jest od dołu i na brzegach otulony zaostrozonymi listkami okrywowymi. Na kwiatostanach słonecznika pożywiają się różne owady, przy okazji zapylając kwiatki.



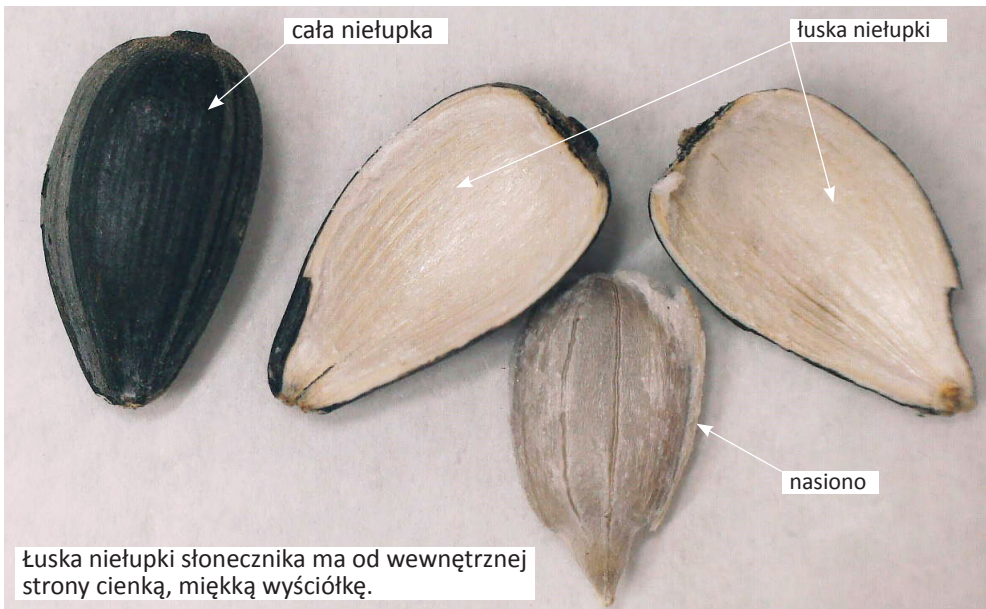
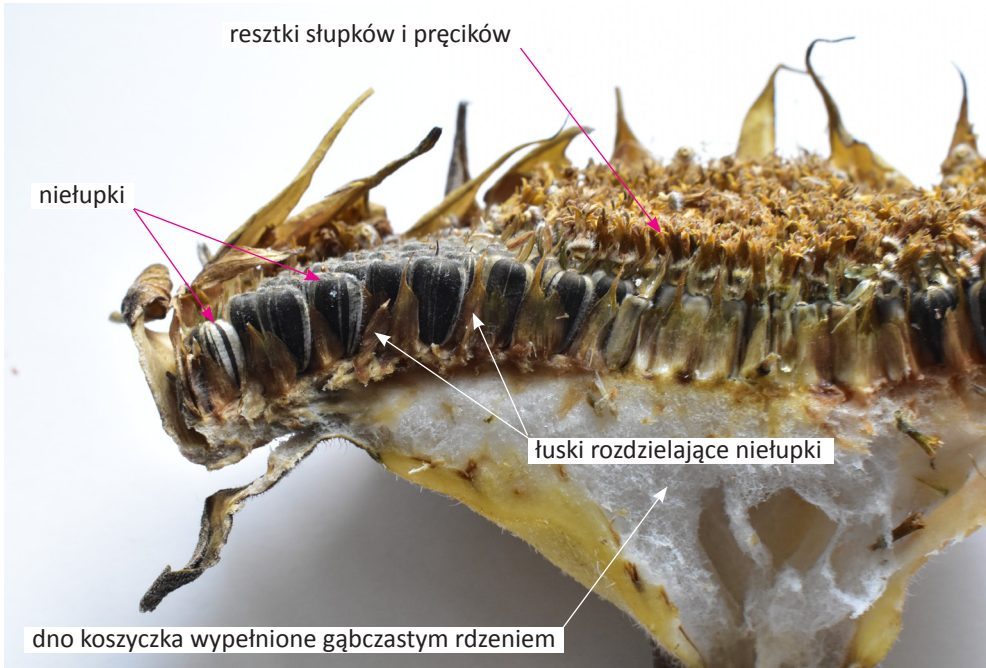
- ▶ Przekwitające kwiatostany pochylają się, żółte płatki zasychają, ale rośliny są jeszcze zielone.



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



Owoce słonecznika jest niełupka, tępo zakończona i lekko zaokrąglona od strony koszyczka. Niełupki tkwią w dnie koszyczka rozdzielone ostrymi łuskami. Są zwykle ciemne, lekko owłosione, czasem mają jasne paski.



Rośliny bobowate

Do roślin bobowatych najczęściej uprawianych w Polsce w celu pozyskania nasion zalicza się: groch, bobik, łubiny, fasolę, soję, lokalnie soczewicę. Są to rośliny jare, czyli wysiewa się je i zbiera w tym samym roku.

Rośliny bobowate są bardzo zróżnicowaną grupą pod względem wyglądu liści, kwiatów, owoców i nasion. Jednak wszystkie mają podobną budowę kwiatów i wykształcają strąki.

Nasiona roślin bobowatych są wykorzystywane głównie jako wysokobiałkowa pasza dla zwierząt, niektóre gatunki znalazły zastosowanie w żywieniu ludzi. Są surowcem w przemyśle spożywczym, kosmetycznym i farmaceutycznym. Z soi produkuje się olej.

W gospodarstwie domowym najczęściej wykorzystuje się groch, fasolę czy soczewicę, które po ugotowaniu są składnikiem m.in. zup, farszu do pierogów lub naleśników, sałatek. Olej sojowy może być składnikiem sosów i dodatkiem do sałatek. Można na nim też smażyć, nawet w wysokiej temperaturze.

nasiona grochu

nasiona fasoli

nasiona soczewicy

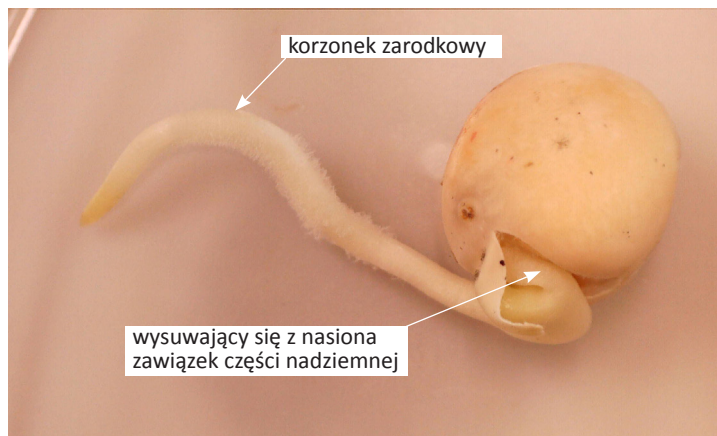


nasiona grochu bez okrywy nasiennej, tak zwany groch łupany

nasiona soi

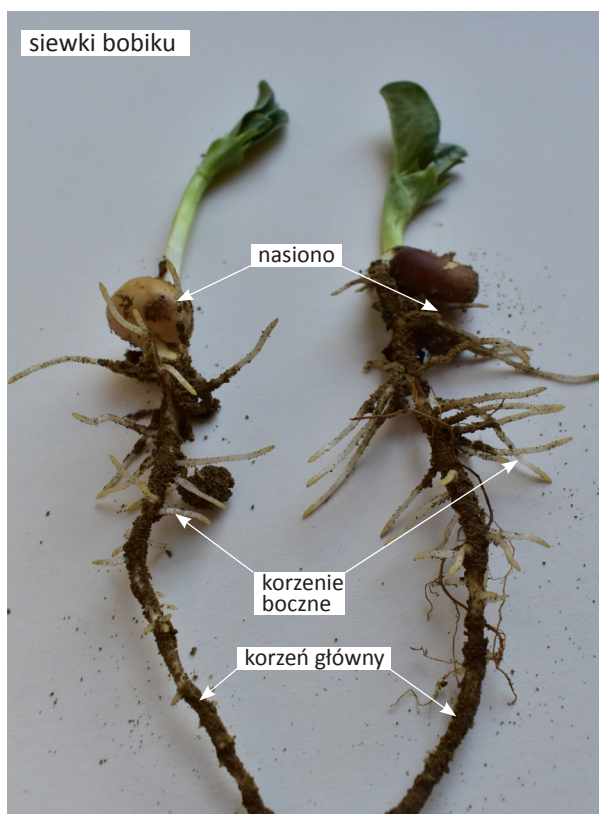
Rozwój roślin bobowatych

► Nasiona roślin bobowatych są zwykle duże, dlatego potrzebują dużo wody do napęcznienia przed wykiełkowaniem. Wytwarzają jeden korzonek zarodkowy.

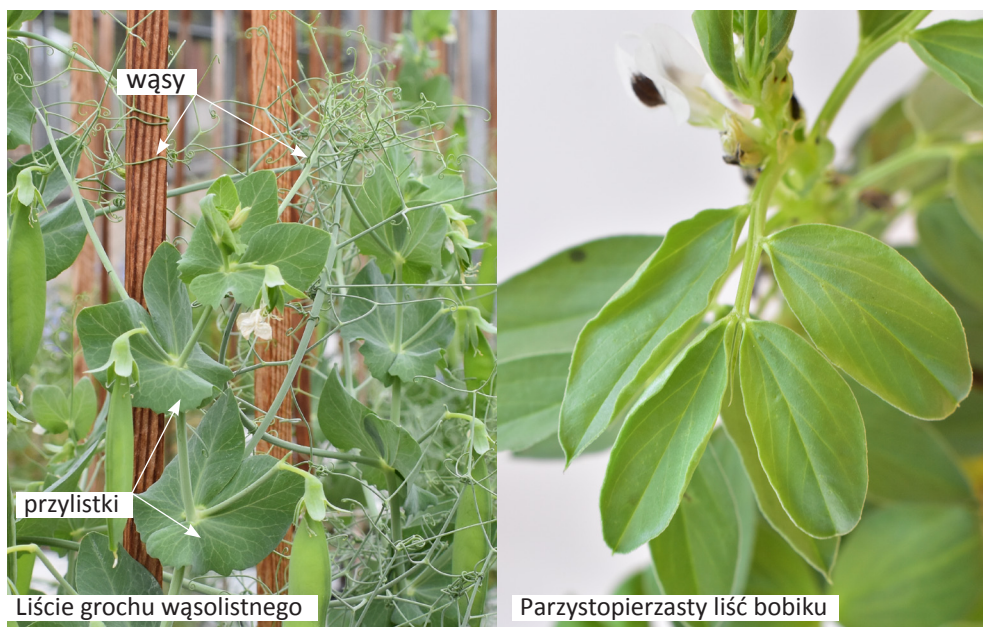
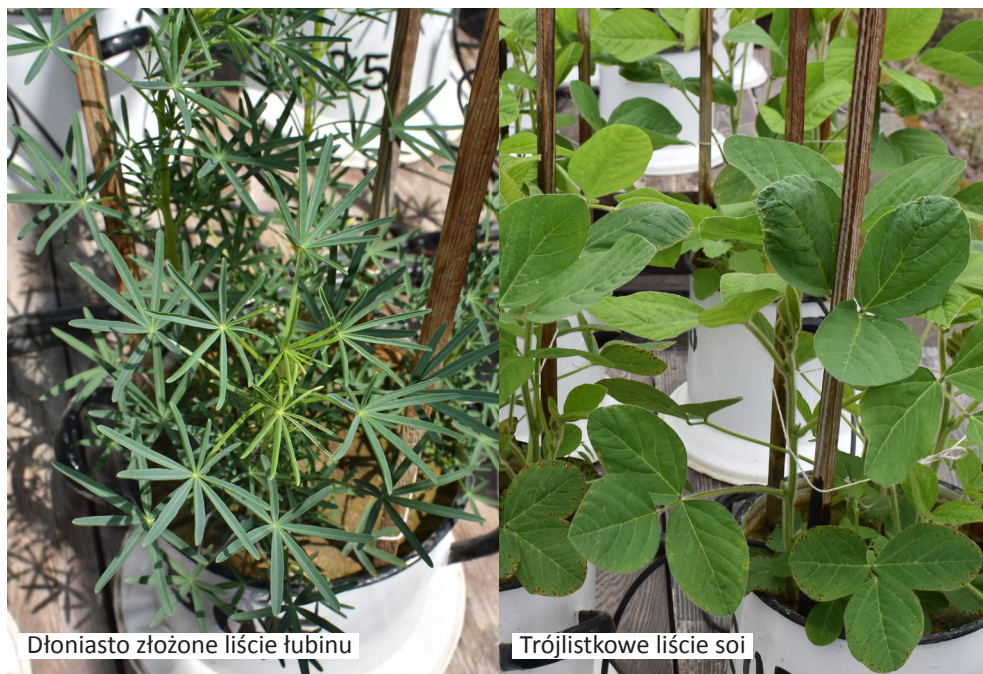


Kiełkujące nasiono grochu.

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

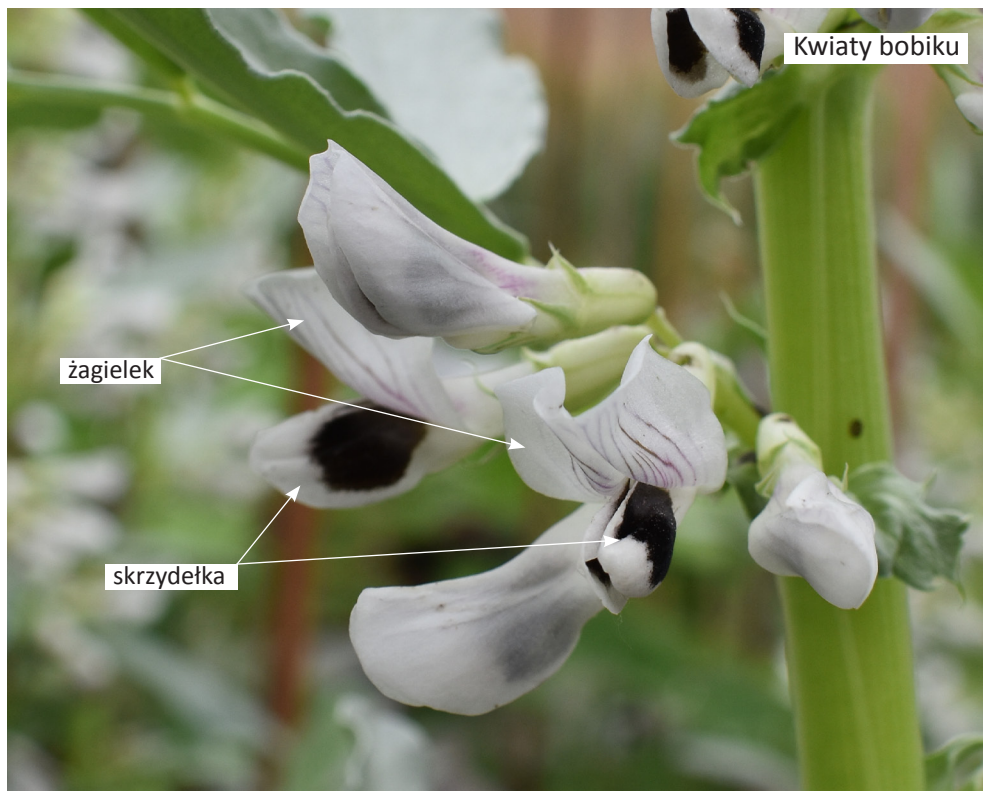


Rośliny bobowate różnią się znacznie wielkością i kształtem liści. Liście są złożone z kilku listków. U niektórych odmian grochu listki są zamienione w wąsy czepne, a ich funkcję częściowo przejmują dobrze rozwinięte przylistki.



► Kwitnienie roślin bobowatych jest zwykle rozciągnięte w czasie, dlatego na 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. Kwiat składa się z 5 płatków: środkowy, nazywany żagielkiem, jest największy, dwa boczne (skrzydełka lub wioselka) są lekko nachylnie górną do siebie, a pod nimi znajdują się dwa płatki dolne częściowo zrośnięte od dołu w tak zwaną łódeczkę. W łódeczce schowany jest słupek i 10 pręcików.



Łódeczka jest zwykle zasłonięta przez skrzydełka, dlatego lepiej widać ją od dołu kwiatu.

Kwiaty roślin bobowatych



Groch



Soja



Łubin wąskolistny



Łubin żółty

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



Zalążnia przekształca się w strąk, płatki i pręciki zasychają i odpadają.



Młode strąki grochu mają delikatną łupinę, widać na niej zgrubienia w miejscach zawiązków nasion rozwijających się wewnątrz strąka.

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



Strąki grochu:

- zwisające,
- o gładkiej powierzchni.

Strąki soi:

- zwisające,
- najczęściej wyraźnie owłosione.



Strąki łubinu:

- wzniesione,
- omszone na powierzchni.



Strąki bobiku:

- wzniesione,
- pokryte drobnymi, przylegającymi włoskami.



► Nasiona ułożone są w strąku w rzędki, na przemian po obu jego stronach. Początkowo są małe, zielone i miękkie, w miarę rozwoju rosną, twardeją 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 i soi jest kulisty, u bobiku – owalny i spłaszczony, u fasoli – nerkowaty. Czasem przez łupinę można dostrzec trójkątny zarys korzonka zarodkowego.



Suche nasiona grochu w powiększeniu

Chmiel

Chmiel jest rośliną wieloletnią, corocznie odrastającą wiosną z karpy (podziemnej, zgrubiałej łodygi). Do zakładania nowych plantacji wykorzystuje się fragmenty pędów podziemnych lub gotowe sadzonki produkowane w wyspecjalizowanych ośrodkach.

Rośliny chmielu występują w dwóch formach – męskiej, która wytwarza kwiatki z pyłkiem, i żeńskiej, z kwiatostanami utworzonymi z kwiatów słupkowych. Na plantacjach produkcyjnych sadi się tylko rośliny żeńskie, bo tylko one wytwarzają szyszki, których pozyskanie jest celem uprawy chmielu.

Chmiel wykorzystuje się głównie w produkcji piwa dla uzyskania charakterystycznej goryczki i aromatu, a także z uwagi na jego właściwości konserwujące. Chmiel znajduje też zastosowanie w przemyśle kosmetycznym i farmacji.



Uprawę chmielu prowadzi się w chmielnikach. Ich konstrukcja ułatwia pielęgnację roślin i zbiór surowca. Chmielnik składa się ze słupów tworzących szkielet konstrukcji i rozciągniętej na ich szczycie siatki drutów. Zwykle ma ok. 8 m wysokości. Do poziomych drutów przyczepiane są pionowe przewodniki, po których wspinają się rośliny chmielu.



Przymocowanie przewodników do poziomych elementów konstrukcji chmielnika wymaga pracy na dużej wysokości. Na dole przewodnik musi być dobrze umocowany w glebie.

Chmiel jest rośliną wieloletnią, plantację chmielu można użytkować nawet 20 lat. Corocznie młode pędy wyrastają z podziemnego pędu (karpy).



► Plantatorzy wybierają najładniejsze pędy i naprowadzają je na przewodniki, czyli owijają wokół nich. Pozostałe pędy są usuwane.



Pędy chmielu naprowadzone na przewodniki.



► Chmiel wspina się po przewodnikach do góry, często przerasta wysokość konstrukcji. Przed kwitnieniem wytwarza liczne pędy boczne.



► Kwitnienie roślin żeńskich zaczyna się zwykle w czerwcu–lipcu. Na początku w kwiatostanach widać głównie pęki długich słupków. Po ich przekwitnięciu zaczynają się rozrastać łuski szyszki chmielowej.



► Szyszki chmielowe szybko rosną i przybierają kształt charakterystyczny dla odmiany (jajowaty, wydłużony, kulisty).



Na łuskach szyszek widać drobne, żółte granulki. Jest to lupulina, która chroni roślinę przed chorobami i szkodnikami. Ma gorzki smak i charakterystyczny zapach. Dlatego chmiel jest wykorzystywany w produkcji piwa jako składnik nadający mu swoistą goryczkę i aromat.

Ścinanie roślin chmielu na plantacji



Transport roślin chmielu do hali z kombajnem



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.



przeñośnik

Rośliny chmielu są specjalnym przeñośnikiem transportowane do wnętrza kombajnu.



Oczyszczone szyszki są transportowane do suszarni.



Paczki z chmielem



Kwiatostan męski chmielu

Na plantacjach uprawia się tylko rośliny żeńskie chmielu, ale w naturze występują również rośliny męskie, wytwarzające pyłek. Jeśli ziarenko pyłku trafi na słupek, może powstać owoc. Owocem chmielu jest orzeszek.

Orzeszki psują smak i trwałość piwa. Dlatego męskie rośliny chmielu rosnące w pobliżu plantacji są usuwane, by nie dochodziło do zapylenia.



Orzeszki chmielu są małe, jasne, oblepione lupuliną. W szyszce chmielowej znajdują się przy nasadzie tusek, w małej kieszonce.

Tytoń

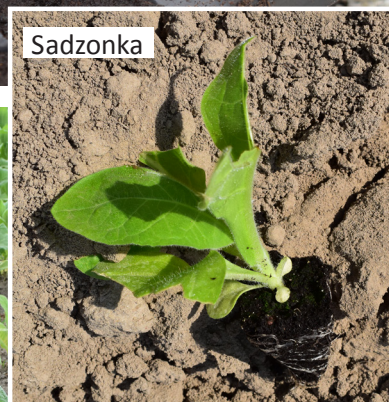
Tytoń jest jednoroczną rośliną jarą. Uprawia się go w celu pozyskania liści. Są one wykorzystywane głównie do produkcji różnego rodzaju wyrobów tytoniowych. W Polsce produkuje się głównie tytoń papierosowy. Aby uprawiać tytoń na sprzedaż, rolnik musi mieć specjalne pozwolenie.

Palenie tytoniu jest szkodliwe dla zdrowia, ale wielu palaczy nie potrafi zerwać z tym nałogiem. Uprawy prowadzi się, by wyprodukować surowiec dla przemysłu tytoniowego. Tytoń może być też wykorzystywany w farmacji i do produkcji naturalnych środków zwalczających szkodniki.



Rozwój tytoniu

► Tytoń jest rośliną ciepłolubną, dlatego może być wysadzany na pole dopiero w maju. Wcześniej wysiewa się go i produkuje sadzonki w ogrzewanych pomieszczeniach (szklarniach, tunelach). Roślinki są początkowo bardzo małe, więc trzeba się z nimi obchodzić bardzo ostrożnie. Kiedy wytworzą kilka liści, przesadza się je na plantację.





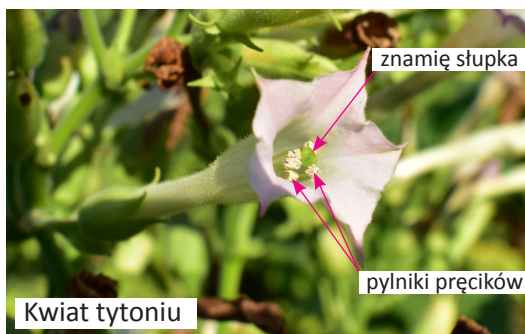
► Tytoń wykształca grubą łodygę i kolejne liście. Liście tytoniu są bezogonkowe, eliptyczne, na szczycie lekko zastrzone. Powierzchnia liści jest lekko pomarszczona i, podobnie jak łodygi i kwiatostany, pokryta gęstymi, krótkimi, lepкими włoskami.



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

Tytoń uprawia się, by pozyskać liście. Powinny one być wyrosnięte, mięsiste, dobrze odżywione. Tymczasem kiedy roślina zakwita i owocuje, składniki pokarmowe są kierowane na wytworzenie nasion. By tego uniknąć, kwiatostany na plantacjach produkcyjnych bywają od razu usuwane.

► Oczywiście, jeśli celem uprawy jest uzyskanie nasion, kwitnienie roślin jest konieczne. Kwiaty są zebrane w luźne kwiatostany na szczytach pędów. Najczęściej są różowawe. Płatki są zrosnięte w rurkę, ale na wierzchołku rozchylają się, tworząc pięcioramienną gwiazdę. Wewnątrz znajduje się słupek i pięć pręcików.



► Po zapyleeniu z zalążni słupka powstaje owoc, a rurka kwiatowa usycha i odpada. Owocem tytoniu jest jajowata, wielonasienna torebka. Kiedy torebki są dojrzałe, brązowieją, zasychają, pękają na szczycie i nasiona mogą się z nich wysypać.

Dojrzała torebka tytoniu i wysypujące się z niej nasiona.



Spis treści

Wstęp	3
Zboża	5
Kukurydza	17
Ziemniak	23
Burak cukrowy	31
Rzepak	37
Słonecznik	43
Rośliny bobowate	49
Chmiel	57
Tytoń	65

ISBN 978-83-7562-441-0

Publikacja elektroniczna

