

Soja: jak prawidłowo ją uprawiać?

Autor: Marcin Markowicz

Data: 2 stycznia 2016



Uprawa soi dla wielu rolników w Polsce jest sposobem na tzw. ratowanie płodozmianu, w którym dominują rośliny zbożowe, rzepak oraz kukurydza. Dodatkowym bonusem są także dopłaty z Unii Europejskiej do uprawy roślin strączkowych. Istnieje jednak jedna zasadnicza przeszkoda – w Polsce brakuje wyspecjalizowanych przedsiębiorstw zajmujących się obróbką nasion soi. Mimo tego soja w Polsce zyskuje zwolenników. W większym stopniu doceniane są także walory tej rośliny zarówno w żywieniu zwierząt, jak i człowieka oraz możliwości wzbogacania stanowiska w materię organiczną.

Informacje ogólne

[Soja](#) nie znosi zbyt głębokiego siewu, którego optymalna głębokość kształtuje się na poziomie ok. 3 cm w zależności od warunków glebowych.

Soja (*glycine*) należąca do plemienia fasolowych jest jedną z najwartościowszych roślin uprawnych na świecie, którą wykorzystuje się jako **pokarm dla ludzi i pasze dla zwierząt**. Nasiona soi posiadają bardzo wysokie wartości odżywcze, zawierają wartościowe białko ok. 40% o doskonałym składzie aminokwasowym oraz ok. 20% tłuszczu o wysokiej zawartości niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych. Z punktu widzenia agronomicznego, podobnie jak inne rośliny strączkowe, soja jest cenną rośliną przedplonową, gdyż współżycząc z bakteriami brodawkowymi (*bradyrhizobium japonicum*) **wzbogaca glebę w azot pobrany z powietrza**; a resztki poźniwne poprawiają właściwości fizyczne i chemiczne gleby, zwiększając w niej zawartość substancji organicznej. Korzenie soi w dodatku **głęboko drenują glebę**, co powoduje jej rozluźnienie, oraz posiadają zdolność pobierania trudno przyswajalnych składników pokarmowych, przemieszczając je z warstwy podornej na wierzch. Jako roślina o krótkim okresie wegetacji – 120–130 dni – pomaga poprawić organizację pracy i wykorzystanie maszyn w gospodarstwie.



Plantacja soi. (Foto: Marcin Markowicz)

Należy również pamiętać, że w ujęciu nowych przepisów dotyczących płatności bezpośrednich na lata 2015–2020 soja może okazać się bardzo trafnym rozwiązaniem, spełniającym warunek posiadania obszarów proekologicznych, będących jednym z elementów zazieleniania.

Wymagania klimatyczne

Uprawę soi w Polsce utrudniają jej duże **wymagania termiczne i ujemna reakcja na długość dnia**. Do uprawy w polskich warunkach nadają się odmiany, których okres wegetacji nie przekracza 140 dni. Soja jako roślina ciepłolubna, stosunkowo łatwo bywa **uszkodzana przez przygruntowe przymrozki**.

Wyróżnia się 2 krytyczne okresy rozwoju, w których soja ma szczególnie duże wymagania termiczne.

Pierwszy występuje od siewu do pełni wschodów – niska temperatura w tym czasie może przedłużyć okres kiełkowania, gdzie znaczna część nasion gnije i nie wschodzi. Drugi to faza kwitnienia, gdy temperatura spada poniżej 10 °C nie wchodzi ona w fazę kwitnienia, a utrzymywanie się przez dłuższy czas temperatury poniżej 24 °C – opóźnia kwitnienie. Mniej ciepła potrzebuje soja w okresie dojrzwania. Gromadzeniu białka sprzyja wyższa średnia temperatura dobowa i pewien niedostatek opadów. Natomiast gromadzeniu tłuszczu raczej niższa średnia temperatura dobowa oraz normalna i zwiększona ilość opadów.

Utrudnione wschody soi po wystąpieniu intensywnych opadów deszczu po siewie, tzw. zaskorupienie gleby. (Foto: Marcin Markowicz)

Wymagania glebowe

Soję powinno się uprawiać na glebach żyznych, w wysokiej kulturze oraz dobrych właściwościach fizycznych. Grunty pod soję powinny być ciepłe, przewiewne oraz dobrze utrzymujące wilgoć. Gleby zbyt zwięzłe są mniej przydatne do jej uprawy, gdyż w takich warunkach **kiełkowanie nasion i wschody roślin są utrudnione**. Dobre plony soi uzyskuje się na czarnych ziemiach, zasobnych w składniki pokarmowe, jak również na glebach lżejszych, pod warunkiem że nawożenie mineralne jest obfite, a opady występują w zwiększonej ilości. Najbardziej odpowiednie dla soi są gleby zaliczane do **kompleksu pszennego bardzo dobrego, dobrego wadliwego, klasy bonitacyjnej II–III b**. Soja nie znosi gleb kwaśnych, najbardziej odpowiednie są gleby o odczynie obojętnym. Warto również pamiętać, że soja kiełkuje epigeicznie, co oznacza, że liścienie wyrastają nad

powierzchnię gleby, na zlewnych glebach mogą mieć z tym trudności, jeśli dojdzie do ich zaskorupienia. Soja nie jest więc dobrą rośliną na gleby zbyt ciężkie, podmokłe z natury zimne.

Zmianowanie i wybór przedplonu

W naszych warunkach soję można uprawiać na **stanowiskach po zbożach, które zostawiają pole wolne od chwastów oraz średnio zasobne w azot** (zbyt duża zawartość azotu powoduje słabe zawiązywanie bakterii brodawkowych oraz może powodować wyleganie roślin), w 3 roku po okopowych uprawianych na oborniku i nie częściej niż co 4 lata na tym samym polu. Na glebach słabszych soja może być uprawiana po okopowych w 2 roku po użyczeniu gleby obornikiem, ale pod warunkiem że termin siewu był optymalny. Stanowisko po okopowych wpływa bowiem na soję ujemnie, przedłużając jej wegetację. Soję można również siać po kukurydzy, pod warunkiem że stosowane w niej herbicydy uległy rozkładowi.

Soja jest **bardzo dobrym przedplonem dla pszenicy ozimej**, ponieważ zostawia glebę naturalnie zdrenowaną i rozluźnioną. Pozostawia także znaczne ilości azotu zawiązanego przez bakterie brodawkowe, którego ilość waha się w przedziale 40–80 kg N/ha rocznie. Pamiętajmy, że soja służy do poprawiania wartości stanowiska.

Ściernisko pozostawione po soi. Fotografia po prawej stronie prezentuje problem, jakim jest zebranie dolnych strąków. Dlatego bardzo ważne jest staranne przygotowanie gleby do siewu, aby możliwie jak najniżej obniżyć heder kombajnu. (Foto: Marcin Markowicz).

Uprawa roli

Zabiegi uprawowe należy przeprowadzać z dużą starannością, największą wagę należy natomiast przyłożyć do **odchwaszczenia stanowiska** pod soję, a jednocześnie zapewnić dobre warunki wilgotnościowe do kiełkowania nasion.

Pierwszym zabiegiem mającym na celu zatrzymanie wilgoci w glebie jest zerwanie ścierniska po skoszeniu zboża. Rola pod zasiew soi powinna być zaorana na zimę na głębokość ok. 25 cm. Uprawki wiosenne należy ograniczyć, aby nie przesuszyć roli. Wczesną wiosną należy wykonać włótkowanie w celu przerwania parowania i zniszczenia kiełkujących chwastów. Przed samym

siewem glebę należy **doprawić na głębokość 5–6 cm za pomocą agregatu uprawowego**. Bardzo ważne jest, aby pole przed siewem było wyrównane i bez kamieni ze względu na konieczność bardzo niskiego koszenia.

Na glebach lekkich można wykonać zabieg wałowania posiewnego w celu wyrównania pola oraz zapewnienia lepszego podsiąkania wody dla dobrego kiełkowania nasion. Na glebach cięższych nie zaleca się wałowania posiewnego, gdyż po wystąpieniu intensywnych opadów atmosferycznych może dojść do zaskorupienia gleby, co spowoduje utrudnione wschody roślin.



Brodawki na korzeniu soi asymilujące azot. (Foto: Sylwia Krupiak)

Nawożenie

Soja dzięki symbiozie z bakteriami brodawkowymi sama zaopatruje się w azot. Wyniki badań wskazują, że na glebach mniej zasobnych i na stanowiskach po zbożach nawożenie azotem zwiększa plon nasion, ale równocześnie może przedłużać okres wegetacji, obniżyć masę brodawek oraz powodować wyleganie roślin. Gdy symbioza z bakteriami brodawkowymi jest prawidłowa, powszechnie zaleca się **podanie startowej dawki azotu przedsięwzię w ilości 30 kg/ha**. Na glebach o średniej zasobności składników pokarmowych na jesień pod orkę przedzimową zaleca się zastosować 40 kg P_2O_5 i 60 kg K_2O na 1 ha. Natomiast na glebach o wysokiej oraz bardzo wysokiej zasobności w fosfor i potas nawożenia można zaniechać.

Soja reaguje korzystnie na niektóre mikroelementy, m.in. **bor, molibden i cynk**. Nawożenie dolistne soi mikroelementami w początkowym okresie wzrostu poprawia jej wigor i wzrost. W okresie blisko kwitnienia poprawia plon oraz parametry jakościowe plonu.



Nasiona soi. (Foto: Sylwia Krupiak)

Bor korzystnie oddziałuje na procesy kwitnienia, zawiązywania nasion, a tym samym na plon soi.

Molibden wpływa natomiast na zwiększenie liczby strąków, proces kwitnienia i zawiązywania nasion. Wpływa również korzystnie na rozwój systemu korzeniowego i brodawek korzeniowych (zwiększeniu ulega nie tylko ich liczba, ale również wielkość i aktywność). Stosowanie boru i molibdenu w fazie kwitnienia ma wpływ na zwiększenie liczby nasion z rośliny oraz jej plony.

Niebagatelne znaczenie w uprawie soi ma także **cynk**. Rola tego mikroskładnika związana jest ze stymulacją syntezy tryptofanu – białka, które bierze udział w komunikacji roślin z bakteriami brodawkowatymi.

Siew

Nasiona soi posiadają bardzo wysokie wartości odżywcze, zawierają wartościowe białko ok. 40% o doskonałym składzie aminokwasowym oraz ok. 20% tłuszczu o wysokiej zawartości niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych.

Przed przystąpieniem do siewu należy sprawdzić temperaturę oraz poziom uwilgotnienia gleby. Soję wysiewa się w glebę ogrzaną do temperatury powyżej 8°C. Gdy [gleba](#) jest zimna, wschody roślin opóźniają się, a nasiona narażone są na działanie mikroorganizmów. Przymrozki dodatkowo zwiększają ubytki roślin. Fenologicznym wskaźnikiem terminu siewu soi jest okres kwitnienia klonu zwyczajnego lub koniec kwitnienia wiśni, zazwyczaj jest to okres **od 20 kwietnia do 5 maja** – w zależności od rejonu.

Wczesny termin siewu wpływa korzystnie na wysokość osadzenia dolnych strąków. Z prowadzonych obserwacji w [Top Farms Głubczyce](#) wynika, że może to być **1–2 cm wyżej**. Najwyższe plony nasion osiąga się przy obsadzie nasion 70–80 roślin/m². Przy uwzględnieniu masy tysiąca nasion oraz zdolności kiełkowania daje to wysiew **od 120 do 180 kg/ha**.

Soja nie znosi zbyt głębokiego siewu, którego optymalna głębokość kształtuje się na poziomie ok. 3 cm w zależności od warunków glebowych. Najkorzystniej wysiewać ją w szerokości rzędów 15–25 cm, wykorzystując siewnik zbożowy. Można zastosować siewnik punktowy (np. do buraków) w rozstawie 45 cm (pod warunkiem założenia specjalnych tarcz wysiewających). Bardzo ważną czynnością jest zaszczepienie materiału siewnego bakteriami brodawkowymi (dla soi *bradyrhizobium japonicum*).



Kontrola prawidłowej głębokości siewu soi. (Foto: Sylwia Krupiak)

Najlepiej jednak skorzystać z profesjonalnie przygotowanego materiału siewnego zainokulowanego bakteriami brodawkowymi, przygotowanego przez [firmy](#) nasienne.

Zwalczanie chwastów

Soja po wschodach rośnie wolno i bardzo łatwo ulega zachwaszczeniu. Starając się zapobiec temu, należy wybierać pod soję **poła wolne od uciążliwych chwastów**. Do chwastów najbardziej uciążliwych należy zaliczyć: komosę, samosiewy rzepaku, rdesty, [przytulię czepną](#) oraz chwastnicę jednostronną. Problem z odchwaszczaniem soi polega na tym, że do niedawna w Polsce nie było żadnych zaleceń do chemicznego zwalczania chwastów w tej uprawie. W zasiewach soi w szerokie rzędy chwasty można zwalczać poprzez **pielenie w międzyrzędziach**.

Zwalczanie chorób i szkodników

Niekorzystną cechą większości odmian soi jest niskie osadzenie dolnych strąków, co powoduje straty nasion podczas zbioru.

Na roślinach soi może występować wiele chorób wirusowych, bakteryjnych i grzybowych. W naszym klimacie zagrożenie nimi nie jest duże, a ich występowanie zależy od przebiegu pogody, odporności odmian oraz od niektórych zabiegów agrotechnicznych.

Do chorób wirusowych, bakteryjnych i grzybowych możemy zaliczyć:

- **Mozaikę soi** – objawia się zmianami barwy na liściach i strąkach oraz ich deformacja. Wirusy są przenoszone głównie przez mszyce, ale ich źródłem mogą być także nasiona.
- **Bakteryjna ospowatość soi** – atakuje siewki, a następnie całe rośliny. Objawami choroby są żółtozielone plamy z czerwono-brunatnym środkiem.
- **Bakteryjna plamiastość soi** – na częściach nadziemnych pojawiają się jasnobrunatne, połyskujące plamy otoczone brunatną obwódką.
- **Zgorzel siewek** – występowaniu tej choroby sprzyja chłodna i wilgotna wiosna. Objawy to zniekształcenie kielków i więdnienie roślin.
- **Mączniaka rzekomego soi** – objawy występują w czasie kwitnienia soi w postaci powiększających się brunatnych plam. Na dolnej stronie liści oraz na strąkach i nasionach można zauważyć szarofioletowy nalot. Powoduje zniekształcenie liści i niedorozwój rośliny.
- **Septoriozę** – objawia się ciemnymi plamami na częściach nadziemnych roślin. Grzyb może powodować masowe zasychanie organów nadziemnych.

Szkodniki w uprawie soi mają małe znaczenie. W Polsce można liczyć się z pojawieniem takich jak: **mszyce, zmienniki, śmietka kielkówka, strąkowiec bobowy, strąkowiec grochowy oraz przędziorek chmielowiec.**



Zbiór soi. (Foto: Marcin Markowicz)

Zbiór

Dojrzałość soi do zbioru poznaje się po opadnięciu liści. Strąki są żółtobrazowe, a nasiona nabierają żółtej barwy z brązowym znaczkiem, twardnieją i „dzwonią” w strąkach. Odmiany uprawiane w Polsce w zależności od regionu nadają się do zbioru w **3 dekadzie września, najpóźniej w 1 dekadzie października.**

Zbiór przeprowadza się przy wilgotności ziarna ok. 13% kombajnem zbożowym. Niekorzystną cechą większości odmian soi jest niskie osadzenie dolnych strąków, co powoduje **straty nasion podczas zbioru.** Aby temu zapobiec, aparat tnący należy ustawić jak najniżej, aby uniknąć przecinania dolnych strąków i pozostawienia ich na polu. Omłotu należy dokonać przy obrotach bębna zmniejszonej do ok. 500–600 obr./min. Należy też pamiętać, że jeżeli nasiona zostały zebrane przy wilgotności przekraczającej 14%, należy je dosuszyć.