

Warunki wpływające na wzrost i rozwój materiału sadzeniowego – materiały dla uczniów.

Światło. Warunkuje proces przyswojenia przez roślinę dwutlenku węgla (fotosyntezy). W wyniku tego procesu powstają substancje zapasowe, przede wszystkim cukry, białka i tłuszcze, które z kolei stanowią budulec dla celulozy i ligniny, głównych składników drewna.

Pod względem wymagań świetlnych, możemy podzielić na:

- światłożądne: modrzew, brzoza brodawkowata, sosna zwyczajna, osika, olsza szara, robinia akacjowa,
- gorzej znoszące ocienienie: dąb czerwony, dąb bezszypułkowy, wiąz górski, limba, olsza czarna, jesion, brzoza omszona,
- lepiej znoszące ocienienie: lipa drobnolistna, klon zwyczajny, jawor, dąb szypułkowy, jedlica zielona, sosna wejmutka, świerk,
- dobrze znoszące ocienienie: cis, jodła, buk.

Uwzględniając stopień zapotrzebowania poszczególnych gatunków drzew leśnych na światło powinno się je wprowadzać w odpowiednie partie kwatery produkcyjnej.

Wymagania w stosunku do światła zmniejszają się ze wzrostem innych czynników siedliskowych, jak ciepło, wilgotność powietrza i gleby oraz jej zasobność w związki odżywcze.

Temperatura. Współdziała ze światłem w pełnieniu funkcji życiowych rośliny. Ciepło warunkuje wzrost i rozwój roślin w szkółkach w ciągu okresu wegetacyjnego. Temperatura, razem z wodą i powietrzem potrzebne są do kiełkowania nasion. Nasiona drzew i krzewów kiełkują w szkółkach w zróżnicowanych minimalnych temperaturach. Do temperatury około 30°C proces kiełkowania się wzmacnia, do 37°C zmniejsza się, a później ustaje. Zdarza się, że wierzchnia warstwa gleby w szkółce, szczególnie przy dużej zasobności w próchnicę, może osiągnąć temperaturę 50–60°C. W tych warunkach powstają ubytki w siewach, poprzedzone brązowieniem i zamieraniem tkanek strzałki na granicy styku z powierzchnią substratu czy gleby. Zjawisko to nosi nazwę zgorzeli słonecznej. Temperatura wpływa też na intensywność fotosyntezy.

Ujemny wpływ niskich temperatur objawia się różnym nasileniem, w zależności od gatunku drzewa oraz od stadium jego rozwoju.

Bardzo wrażliwe na przymrozki wiosenne (późne) są dęby, buk i jodła. Podobną wrażliwość wykazują

- jesion, świerk i jedlica.

Rzadziej cierpią od przymrozków późnych — jawor, klon zwyczajny, lipy i modrzewie.

Wczesne przymrozki (jesienne) powodują marznięcie niezdrewniałych jeszcze pędów. Szczególnie są one niebezpieczne dla takich gatunków jak modrzew, jedlica zielona i jesion, które nie zawsze zdążą przygotować się do okresu spoczynku. Aby temu zapobiec, nie powinno się w drugiej części okresu wegetacyjnego stosować nawozów mineralnych, szczególnie azotowych, i z końcem sierpnia zaprzestać pielęgnowania gleby, aby nie przedłużać okresu wegetacyjnego. Nawożenie w drugiej części okresu wegetacyjnego potasem służy przyspieszeniu zdrewnienia pędów.

Opady atmosferyczne. Dla produkcji szkółkarskiej znaczący wpływ mają opady deszczu i śniegu. Deszcz opada na powierzchnię gruntu bezpośrednio i spływa również z roślin. Woda w części zostaje wyparowana, częściowo przesiąka do gleby, gdzie pobierana jest przez korzenie i w wyniku transpiracji wraca do atmosfery lub też zasila wodę gruntową. Śnieg pełni podwójną rolę w szkółce. Zimą chroni uprawy szkółkarskie przed silnymi mrozami i wiatrami, a wiosną powoli topniejąc zasila glebę w wodę.

Grad występujący stosunkowo rzadko, może spowodować nawet całkowite zniszczenie upraw szkółkarskich. Rosa, mgła, sadź i szron w porównaniu z ilością wody pochodzącej z deszczu i śniegu dostarczają glebie niewielkich ilości wilgoci, lecz w okresie wschodów mogą uzupełniać zasoby wilgoci wierzchniej warstwy gleby.

Wilgotność powietrza. Źródłem wilgoci powietrza w szkółce są opady atmosferyczne, parowanie i transpiracja roślin. Wilgotność względna wynosi w Polsce około 75–80%. W lesie jest o kilka procent niższa, ulegając zmianom w poszczególnych miesiącach roku. Zmniejsza się od stycznia do kwietnia, maja, a później powoli wzrasta do grudnia osiągając w tym miesiącu najwyższą wartość. Stosunkowo mała wilgotność występująca w kwietniu nie sprzyja siewom w szkółce, szczególnie na glebach lżejszych. W marcu i kwietniu wzmacnia się również parowanie, co także ujemnie wpływa na proces kiełkowania. Suszę wiosenną potęgują suche wiatry, wiejące z północnego-wschodu. Parowanie z powierzchni roślin i z powierzchni gleby jest w szkółce znacznie większe niż w lesie. Dotyczy to też transpiracji, gdyż młode drzewa transpirują intensywniej, zużywając w tym celu duże ilości wody.

Wiatr. Ruch powietrza w sposób pośredni wywiera znaczący wpływ na warunki życia drzew w szkółce. Pozytywnym zjawiskiem dla wzrostu siewek i sadzonek jest odwiewanie powietrza przesyconego parą wodną z powierzchni aparatu asymilacyjnego i zastąpienie go powietrzem suchym zdolnym do dalszego pochłaniania pary wodnej, pochodzącej z transpiracji. Wiatr przesuwa znad szkółki masy powietrza uboższe

w dwutlenek węgla, a wprowadza inne o większej zawartości tego gazu, co wzmacnia asymilację. Słaby wiatr wzmacnia transpirację — przy szybkości 0,2—0,3 m/s zwiększa się ona mniej więcej 3-krotnie w porównaniu z zupełną ciszą. Szybszy wiatr, zwiększając transpirację, pogarsza warunki asymilacji, powodując zamykanie się szparek oddechowych. Silniejszy wiatr może przyczyniać się do nadmiernego wysuszenia gleby.

Zmęczenie i chemizacja gleby

Każda roślina do swoich funkcji życiowych potrzebuje m.in. odpowiedniej ilości określonych składników mineralnych. Jeżeli jest uprawiana przez dłuższy czas (np. w szkółce) na tej samej powierzchni albo zbyt często powraca na to samo miejsce, pobierając z gleby każdego roku ten sam zestaw środków odżywczych, powoduje to jednostronne wyczerpanie jej zasobów. Widocznym znakiem tego stanu jest utrata gruzełkowej struktury gleby i skłonność do zachwaszczania się, następuje pogarszanie się jej właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych. Można temu przeciwdziałać przez odpowiednie nawożenie organiczne i mineralne oraz poprawną pielęgnację gleby, lecz z biegiem czasu środki te stają się coraz mniej skuteczne. Zjawisko to, określone jako „zmęczenie gleby”, w szkółce przyczynia się do obniżenia wartości produkowanego materiału sadzeniowego i zmniejszenia odporności sadzonek na nie sprzyjające czynniki zewnętrzne — klimatyczne i biotyczne. Zmęczenie gleby łączy się z zachwianiem równowagi biologicznej w glebie w wyniku działalności różnych czynników natury fizycznej i chemicznej, powodujących ograniczenie rozwoju mikroorganizmów glebowych, żyjących w symbiozie z uprawnymi roślinami. Ujemny wpływ na biocenozę gleby wywiera nieodpowiednie nawożenie mineralne, niewłaściwe stosowanie pestycydów, jak również produkty ich rozkładu. Dochodzi do pojawienia się organizmów nie sprzyjających rozmnażaniu się drobnoustrojów, a w konsekwencji ujemnego wpływu na rośliny uprawne. Przywrócenie równowagi biologicznej glebom zmęczonym może nastąpić przez stosowanie prawidłowych płodozmianów i zmianowanie roślin oraz racjonalnych zabiegów agromelioracyjnych.

Mikoryzacja w szkółkach

W naturalnych warunkach środowiska leśnego połączenia mikoryzowe drzew leśnych mają ściśle wyspecjalizowany charakter korzystnego współżycia z grzybami ryzosfery.

Mikoryzy spełniając u drzew różne funkcje obejmujące przede wszystkim dostarczanie substancji pokarmowych z gleby, wody oraz substancji wzrostowych, zwiększają obronność korzeni przed działaniem czynników chorobotwórczych (biotycznych i abiotycznych).

U drzew leśnych występują trzy typy mikoryz:

1) ektomikoryzy (mikoryzy zewnętrzne) — stanowią główny typ współżycia mikoryzowego naszych drzew leśnych. Tworzone są głównie przez grzyby z klasy postawczaków. Zasadniczym elementem w budowie ektomikoryz jest opilśń grzybowa pokrywająca korzonki krótkie — ssące. Opilśń pozostaje anatomicznie złączona z korzeniem przez strzępki wnikające między ściankami komórkowymi w głąb kory pierwotnej, po endodermę, i tworzącymi tzw. sieć Hartiga.

2) endomikoryzy (mikoryzy wewnętrzne) — występują tylko u nielicznych drzew leśnych, jak np. klon, jesion, topola. Tworzą je grzyby z klasy podstawczaków. Endomikoryzy charakteryzują się wnikaniem strzępek grzyba do wnętrza komórek kory pierwotnej korzenia, gdzie zostają częściowo strawione; na zewnątrz korzeni brak opilśni i sieci Hartiga;

3) ektendomikoryzy (mikoryzy pośrednie) — występują tylko u sadzonek sosny, modrzewia, rzadko świerka w szkółkach. Tworzone są przez grzyby z klasy workowców. Wykazują się bardzo słabo wykształconą opilśnią lub jej brakiem, występowaniem sieci Hartiga oraz okresowym wnikaniem strzępek do komórek kory pierwotnej, gdzie ulegają wchłonięciu (strawieniu) przez roślinę — gospodarza.

Każdy gatunek drzewa ma swoje, bogatsze lub uboższe, spektrum grzybów mikoryzowych.

Do drzew o bardzo dużej liczbie grzybowych symbiontów, przekraczającej 50 gatunków, zaliczamy sosnę, w przeciwieństwie do modrzewia czy limby — drzew odznaczających się wysoką specjalizacją mikoryzową. Modrzew i limba tworzą mikoryzy przede wszystkim z maślakiem żółtym i maślakiem limbowym. Ma to istotne znaczenie w selekcji grzybów do szczepień mikoryzowych sadzonek.

Szczepienia mikoryzowe wynikają z potrzeby zwiększenia udatności upraw na zdegradowanych glebach leśnych i nieleśnych oraz nieużytkach przemysłowych. Gleby te charakteryzują się brakiem populacji właściwych grzybów mikoryzowych, co odbija się niekorzystnie na wzroście i rozwoju sadzonek. Współżycie mikoryzowe warunkuje prawidłowy rozwój drzew, szczególnie w ich wieku młodocianym.