

Ciepłe zimy – czy na pewno są korzystne?

Z cyklu
„Wiadomości z Ogródów Kórnickich”

Jedną z cech globalnych zmian klimatycznych jest ocieplenie w okresie zimowo-wczesnowiosennym i wynikająca z tego modulacja fenologii roślin, czyli terminów, w których obserwujemy pojawianie się liści, kwitnienie, zawiązywanie owoców i kolejne etapy związane ze wzrostem i rozwojem rośliny. Z naszego punktu widzenia ciepłe zimy mają wiele zalet. Czy jednak są korzystne dla drzew, dla których występowanie przez pewien czas niskich temperatur jest niezbędne? W warunkach naturalnych drzewa muszą być bowiem schładzane odpowiednio niską temperaturą przez wystarczająco długi czas, aby mogły wyjść ze stanu endospoczynku, czyli tej fazy spoczynkowej, która jest dla nich obligatoryjna, a której przebieg i przerwanie są konieczne dla prawidłowego wzrostu i rozwoju wiosną. Zapotrzebowanie na chłód, konieczne do przerwania endospoczynku, często podaje się w postaci tak zwanych „stopniogodzin” (lub „stopniodni”), czyli sumy całkowitej liczby godzin (lub dni) w temperaturze właściwej dla danego taksonu (np. gatunku), po której endospoczynek pąków zostaje przerwany. Różne gatunki roślin, a nawet odmiany w obrębie gatunku, wymagają innej „porcji chłodu”, aby zakończyć spoczynek. Na przykład dla pąków kwiatowych brzoskwini wymagana liczba godzin chłodzenia waha się od 100 stopniogodzin do 1150, w zależności od odmiany!

Niskie temperatury, konieczne do przerwania endospoczynku, mają też dodatkowe, niezwykle istotne znaczenie, indukują zdolność do tolerowania mrozu. Odporność drzew na chłód i mróz zależy przede wszystkim od stopnia aklimatyzacji do niskich temperatur. Proces ten rozpoczyna się już pod koniec lata, konieczne jest bowiem przygotowanie do przymrozków, mogących wystąpić jesienią. To jednak dopiero pierwsza faza nabywania mrozoodporności, niewystarczająca, by zapewnić maksymalną ochronę przed mrozem. Do tego konieczne jest bowiem nagromadzenie odpowiedniej „porcji chłodu”. Chłód powoduje więc ustąpienie endospoczynku, ale też jest konieczny do tego, by zapewnić odpowiednią aklimatyzację do warunków mrozu. Jej najwyższy poziom przypada na okres ekospoczynku.

Ekospoczynek nie jest roślinom niezbędny, wymuszają go jednak zimowe warunki. Wstrzymanie wzrostu jest utrzymywane przez sygnały środowiskowe (niska temperatura). By ekospoczynek ustąpił, konieczne jest zgromadzenie odpowiedniej porcji energii cieplnej, skumulowanej sumy termicznej, również wyrażanej w postaci stopniogodzin lub stopniodni, która jest

wymagana do rozwoju liści, kwiatów i prawidłowego wykształcenia pędów. Podobnie jak w przypadku zapotrzebowania na chłód, również temperatury, które pozwalają na odpowiednie nagromadzenie „sumy ciepła”, różnią się w zależności od gatunku i odmiany. Zapotrzebowanie na „sumę ciepła”, wymagana do pęknięcia pąków, zależy od otrzymanego schłodzenia; można by powiedzieć, że im więcej „zgromadzonego chłodu” tym mniej ciepła potrzeba wiosną. Z pewnością zdarzyło się nam obserwować te zależności, kiedy po mroźnej, ostrej zimie (niektórzy z nas jeszcze takie pamiętają) wiosna wręcz „wybucha”, ciepłe zimy powodują natomiast, że jej nadejście „rozciąga się w czasie”, a na świeżą wiosenną zieleń i cieszące oko kwiaty trzeba czekać dłużej. W ogródkach mamy też zapewne „wczesne i późne” odmiany roślin. Różnice w czasie kwitnienia odmian, określanych jako wczesnie lub późno kwitnące, wynikają właśnie z różnych wymagań dotyczących „sumy ciepła”, przy czym odmiany późno kwitnące mają większe wymagania dotyczące akumulacji energii cieplnej.

Obserwowane w ostatnich latach ocieplenie klimatu zaburza przebieg pór roku i mechanizmy związane z przystosowaniem się roślin do zmian sezonowych. Nietypowe, ekstremalnie wysokie temperatury zimą mogą wywołać tzw. fałszywą wiosnę – błędne odczytanie przez rośliny sygnałów o zakończeniu zimy i wcześniejszy początek sezonu wegetacyjnego. U wielu gatunków drzew zaobserwowano współcześnie wcześniejsze pojawianie się liści wiosną i wcześniejsze kwitnienie. Podjęcie procesów wzrostu wiąże się z rozहतowaniem roślin i utratą zdolności do tolerowania niskich temperatur. Zmiany fenologiczne wywołane cieplejszymi zimami i wcześniejszymi ciepłymi wiosnami mogą więc zwiększać ryzyko uszkodzeń spowodowanych wiosennymi przymrozkami. Cieplesze zimy mogą mieć nieprzewidywalne skutki. Zmiany w przebiegu spoczynku pąków i zmiana terminów pęknięcia pąków mogą wpływać na stabilność ekosystemu, ponieważ cykl rozwojowy niektórych gatunków może się zmieniać. W konsekwencji okresy kwitnienia mogą być przypadkowe, utrudniając np. prawidłowe zapylanie i desynchronizując cykle życiowe rośliny i owada. Kiedy pojawiają się właściwe owady może już nie być kwiatów, te bowiem zdążyły już przekwitnąć. Zmiany warunków klimatycznych mogą modyfikować przebieg spoczynku, skracając okres ekospoczynku (lub powodować brak ekospoczynku), jednak zbyt wczesny wzrost naraża młode pędy na ryzyko późnych przymrozków wiosennych. Promieniowanie słoneczne, które sprzyja fotosyntezie, w przypadku zbyt wysokiego poziomu może powodować fotoinhibicję i/lub poparzenia słoneczne. Rosnące



Pąki jednej z odmian lilaka
w kolekcji ID PAN

temperatury przyspieszają cykl upraw roślin i umożliwiają uprawy na większych wysokościach nad poziomem morza, ale także zwiększają szkodliwe skutki stresu wodnego i wysokiego promieniowania.

Klimat ma głęboki wpływ na procesy, które regulują pęknięcie pąków. Pierwszym z tych efektów są ocieplające się zimy. Ekspozycja na chłód, konieczna dla prawidłowego przebiegu endospoczynku i nabycia mrozoodporności, ma kluczowe znaczenie dla silnego i jednolitego kwitnienia i wypuszczania liści, co jest potrzebne do uzyskania dobrych plonów, niezależnie od tego, czy są to brzoskwinie, jabłka, wiśnie czy sosny lub dęby. Drugim sposobem, w jaki zmiany klimatu wpływają na drzewa, są późne przymrozki. Drzewa nie powinny inicjować wzrostu liści, dopóki nie minie niebezpieczeństwo wystąpienia mrozu. Przypadki ekstremalnie późnych przymrozków stają się coraz częstsze, a mają one szkodliwy wpływ nie tylko na drzewa owocowe, powodując utratę plonów, ale także na drzewa leśne, mróz może bowiem uszkadzać drzewa, przez co stają się one podatniejsze na choroby i szkodniki.

W wielu ekosystemach konsekwencje ocieplania klimatu odczuwane są dotkliwiej zimą niż w innych porach roku. Brakuje nam jednak podstawowych informacji o reakcjach wielu gatunków na zimowe ocieplenie. Konieczne są szeroko zakrojone badania, które pozwolą nam zrozumieć to, w jaki sposób zmieniają się mechanizmy zapewniające synchronizację wzrostu i rozwoju drzew z porami roku.