

Sukces reprodukcyjny osobnika a występowanie lat nasiennych.

Czy wzorzec produkcji nasion w czasie ma podłoże genetyczne?

Streszczenie popularnonaukowe

Produkcja nasion u drzew nie jest taka sama każdego roku. Najczęściej drzewa co kilka sezonów wydają wyjątkowo dużą liczbę kwiatów i nasion, aby w kolejnych sezonach produkować ich mniej i gromadzić zasoby na kolejny obfity rok. Taki rok wyjątkowej obfitości kwitnienia i owocowania nazywa się rokiem nasiennym. U gatunków charakteryzujących się występowaniem lat nasiennych zmienność kwitnienia i owocowania w czasie występuje wraz z synchronizacją między osobnikami, która może mieć charakter lokalny, regionalny, a nawet kontynentalny. Zjawisko to ma ogromne konsekwencje dla całych ekosystemów. Dostarcza bowiem potężnych ilości pożywienia w kilkuletnich odstępach czasu, co skutkuje uruchomieniem całych kaskad troficznych. Od wielu dekad naukowcy próbują tłumaczyć przyczyny i mechanizmy tego zjawiska. Bardzo często jego istnienie wyjaśniane jest jako efekt procesów ewolucyjnych związanych z interakcjami między drzewami a zwierzętami. Na przykład, występowanie lat nasiennych może przynosić korzyści w przypadku, gdy rok wyjątkowo obfitej produkcji nasion pozwala na zmniejszenie strat spowodowanych przez drapieżców nasion, zwiększenie dyspersji nasion czy efektywności zapylania. Tłumaczenie lat nasiennych efektem ewolucji zakłada, że wzorzec owocowania w czasie polegający na wysokiej zmienności między latami i synchronizacji między osobnikami jest cechą dziedziczną. Do tej pory jednak nie udało się tego wykazać.

Celem naszych badań jest odpowiedź na pytanie: czy występowanie lat nasiennych jest kontrolowane genetycznie? Aby odpowiedzieć na to pytanie na początku zbadamy czy drzewa charakteryzujące się wyższą zmiennością owocowania w czasie i lepiej zsynchronizowane z innymi mają więcej potomstwa w postaci siewek tzn. odnoszą wyższy sukces reprodukcyjny. Zrobimy to stosując analizę rodzicielstwa. Następnie zbadamy strukturę pokrewieństwa między drzewami i sprawdzimy czy osobniki bliżej spokrewnione mają bardziej podobne wzorce owocowania w czasie. W tych badaniach uwzględnimy też zmienność warunków siedliskowych w jakich rosną drzewa (żywność, temperatura, nasłonecznienie), które mogą wpływać na wzorzec owocowania równoległe z podłożem genetycznym. Na koniec pokusimy się o najtrudniejsze. Przy pomocy najnowocześniejszych metod genomiki będziemy szukać genów, które odpowiadają za osobniczy wzorzec owocowania w czasie.

Badania będziemy prowadzić na kilkuset osobnikach jarzębiny (*Sorbus aucuparia*) rosnących na stałej powierzchni badawczej w reglu górnym na Babiej Górze (Karpaty), na których od 2000 roku prowadzone są co roku pomiary obfitości owocowania. Wyjątkowo długoterminowy charakter danych zgromadzonych dla wielu osobników pozwala na precyzyjne obliczenia cech związanych ze zmiennością owocowania w czasie i synchronizacją między osobnikami. Naturalny charakter populacji, w której brak było ingerencji człowieka, umożliwi natomiast zbadanie struktury pokrewieństwa między osobnikami dorosłymi i ich relacji z pokoleniem potomnym.

Wyniki naszych badań pozwolą na uzupełnienie luki w teoriach tłumaczących powstawanie lat nasiennych u roślin wynikiem selekcji ewolucyjnej. Zidentyfikowanie regionów genomu odpowiedzialnych za ten charakterystyczny wzorzec produkcji nasion w czasie będzie dowodem na genetyczne podłoże tego zjawiska i możliwość selekcji.