

Czynniki ekologiczne i ograniczenia rozwojowe warunkujące ewolucję wtórnej drzewiastości na przykładzie baldaszkowatych z podrodziny Apioideae

Czy marchew może wyrosnąć w drzewo? Wysiana w ogrodzie pozostanie rośliną zielną, tak jak jej bezpośredni przodek. Jednak na Wyspach Zielonego Przylądka dzika marchew rozwinęła się w toku ewolucji w niewielki krzew. Rodzimy dzięgiel litwor (którego kandyzowane ogonki liściowe wykorzystuje się jako ozdobę tortów) ma pędy zielne, natomiast jego bliski kuzyn z Azorów wytwarza niewielki, zdrewniały pień. Dlaczego niektóre rośliny zielne wyewoluowały w krzewy i drzewa, powracając tym samym do formy życiowej, jaka cechowała ich odległego przodka? Jakimi drogami przebiegała ta ewolucja? Na te pytania postaramy się odpowiedzieć badając drzewiastych i zielnych przedstawicieli rodziny baldaszkowatych (selerowatych) – ważnej pod względem ekonomicznym grupy roślin kwiatowych, która oprócz marchwi i dzięgla obejmuje wiele gatunków uprawnych i leczniczych, w tym seler, pietruszkę, koper, fenkuł, kminek i anyż.

Rośliny wtórnie drzewiaste częściej ewoluowały na wyspach niż na stałym lądzie. Sugeruje to, że powrotowi do drzewiastości sprzyjały kolonizacja nowych obszarów i zajmowanie nowych niszy ekologicznych, a zwłaszcza zmiana warunków klimatycznych. Aby sprawdzić tę hipotezę, odtworzymy historię ewolucyjną baldaszkowatych z podrodziny Apioideae. W tym celu oszacujemy drzewo filogenetyczne ok. 2 tys. gatunków na podstawie sekwencji DNA pozyskanych z baz danych oraz nowo otrzymanych w ramach naszych badań. Następnie opiszemy zbadane gatunki, uwzględniając ich formę i długość życia, typ zajmowanego siedliska, wymagania klimatyczne i zasięg geograficzny. Znając zależności pokrewieństwa ewolucyjnego oraz charakterystyki współczesnych gatunków, można za pomocą odpowiednich metod obliczeniowych odtworzyć cechy przodków. Przeprowadzimy takie rekonstrukcje, a tym samym sprawdzimy, czy w toku ewolucji pewne cechy zmieniały się wspólnie, np. czy zmianom niszy ekologicznej albo kolonizacji nowych obszarów towarzyszyły przemiany formy życiowej.

Rośliny drzewiaste cechują się intensywnym wytwarzaniem w łodydze tkanek przewodzących, przede wszystkim drewna, które odbywa się dzięki pierścieniowi tkanki twórczej. Ponieważ w toku rozwoju rośliny proces ten zachodzi po pierwotnym przyroście pędu na długość, nazywa się go przyrostem wtórnym. Umiarkowany przyrost wtórny może występować także u roślin zielnych i właśnie dzięki niemu zachowują one potencjał ewolucyjny umożliwiający powrót do formy o pędach silnie zdrewniałych. Zazwyczaj nie jest to pełny powrót, a drewno roślin pierwotnie i wtórnie drzewiastych ma zwykle odmienną budowę. Wyjątkiem są niektóre gatunki wtórnie drzewiastych baldaszkowatych, których drewno nie wskazuje na zielną przeszłość ich przodków. Sugeruje to, że baldaszkowate przez większość swojej historii ewolucyjnej zachowały pełen potencjał powrotu do drzewiastości. Ta hipoteza będzie testowana w niniejszym projekcie. Przebadana zostanie budowa anatomiczna pędów drzewiastych baldaszkowatych pod kątem obecności cech świadczących o wtórnej drzewiastości oraz pędów roślin zielnych pod kątem występowania pierścienia tkanki twórczej, intensywności przyrostu wtórnego i cech drewna.

Łącznie nasze badania pozwolą na wyjaśnienie roli czynników ekologicznych oraz ograniczeń rozwojowych w ewolucji wtórnej drzewiastości u roślin kwiatowych, a tym samym przyczynią się do lepszego poznania źródeł ich współczesnej różnorodności.