

Zrozumienie równowagi tasowania genetycznego u roślin

Mejoza to kluczowy proces zachodzący u roślin i innych organizmów, w którym komórki dzielą się, tworząc komórki rozrodcze, czyli gamety, o połowie zwykłej liczby chromosomów. Proces ten obejmuje łączenie się chromosomów w pary, a następnie tworzenie i naprawę przerw w DNA w chromosomach odziedziczonych od obu rodziców, co prowadzi do wymiany fragmentów chromosomów oraz powstawania nowych kombinacji genetycznych, niezbędnych do adaptacji i ewolucji. Jednak u większości organizmów tylko niewielka część tych przerw w DNA prowadzi do wymiany chromosomów. Na przykład u rośliny *Arabidopsis thaliana* zaledwie około 5% tych przerw skutkuje tasowaniem genetycznym.

Nasze badania mają na celu zrozumienie, dlaczego tylko niewielka część przerw w DNA prowadzi do powstania nowych kombinacji. Odkryliśmy, że zablokowanie jednego z głównych szlaków odpowiedzialnych za tworzenie nowych kombinacji oraz usunięcie kluczowego białka zaangażowanego w naprawę DNA nieoczekiwanie zwiększa częstotliwość tasowania genetycznego niemal pięciokrotnie. Sugeruje to, że różne szlaki odpowiedzialne za tworzenie nowych kombinacji materiału genetycznego konkurują ze sobą, a niektóre białka mogą faktycznie hamować ten proces w określonych warunkach.

W naszym projekcie zastosujemy zaawansowane techniki, aby szczegółowo zbadać te procesy genetyczne. Przeanalizujemy, jak różne mutacje genetyczne wpływają na częstotliwość i rozmieszczenie wymian chromosomowych. Dodatkowo zbadamy, czy podobne efekty występują w przypadku utraty innych kluczowych białek zaangażowanych w naprawę DNA i łączenie chromosomów w pary. Badając te procesy na przestrzeni wielu pokoleń, zamierzamy zrozumieć, jak zwiększona częstotliwość tasowania genetycznego wpływa na stabilność i ewolucję genomów roślin.

Podsumowując, nasz projekt ma na celu zrozumienie złożonych mechanizmów odpowiadających za tasowanie genetyczne oraz zbadanie, dlaczego rośliny ograniczają ten proces. Badania te mogą dostarczyć cennych informacji na temat strategii ewolucyjnych roślin i innych organizmów rozmnażających się płciowo.