

Genomy roślin i zwierząt składają z kilku długich cząsteczek DNA zwanych chromosomami. Większość organizmów niesie dwie kopie każdego chromosomu: jeden odziedziczony od mamy, a drugi od taty. To oznacza, że każdy osobnik ma dwie kopie każdego genu. Niektóre z tych kopii genów mogą być identyczne (homozygotyczne), ale inne kopie genów będą miały różnice w sekwencji (tzn. będą heterozygotyczne), ponieważ były one różne u rodziców.

Komórki rozrodcze (jajeczka i plemniki) przekazują tylko połowę genów od każdego rodzica i powstają w procesie zwanym mejozą. Zanim para każdego z chromosomów rozejdzie się by utworzyć nową komórkę rozrodczą, fragmenty materiału genetycznego mogą zostać wymienione pomiędzy parami chromosomów. Dzieje się tak by wytworzyć nowe kombinacje materiału genetycznego u potomstwa, a proces za to odpowiadający nazywa się 'crossing-over'.

We wcześniejszych badaniach odkryliśmy, że crossing-over zdarzają się częściej w regionach heterozygotycznych, które sąsiadują z regionami homozygotycznymi na tym samym chromosomie. Granice pomiędzy tymi identycznymi i nieidentycznymi regionami są ważne dla podjęcia decyzji, gdzie nastąpi crossing-over. Nasze badania pokazały również, że regiony heterozygotyczne mają wyższy poziom interferencji - kiedy jedno zdarzenie crossing-over zapobiega zajściu kolejnego zdarzenia w pobliżu na chromosomie. W przyszłości użycie chromosomów o różnym wzorze heterozygotyczności może rzucić nowe światło na to, jak działa interferencja crossing-over.

W tym projekcie spróbujemy odkryć mechanizm odpowiedzialny za zaburzony rozkład crossing-over. Przy użyciu zmutowanych roślin, które mają wyłączone wybrane geny podejrzane o udział w tym procesie, przetestujemy kilka hipotez badawczych. Ten typ badań pozwala na określenie, czy dany gen jest rzeczywiście zaangażowany w powstawanie zaobserwowanego przez nas efektu i przez to wskaże jego potencjalny mechanizm działania. W toku projektu scharakteryzujemy jak crossing-over jest rozmieszczane pomiędzy regionami homozygotycznymi i heterozygotycznymi. Wierzimy, że ta wiedza pozwoli nam na pełniejsze zrozumienie bardzo złożonych procesów jakimi są mejoza i crossing-over. W przyszłości odkrycia te mogą być użyteczne dla kierowania crossing-over w hodowli roślin uprawnych.