

CARACTERÍSTICAS ESTUDADAS POR MENDEL

Os princípios básicos da genética foram deduzidos por Gregor Mendel em 1865, baseando-se nos resultados de experimentos de cruzamentos com ervilhas.

Mendel estudou a herdabilidade de sete características bem definidas, deduzindo as regras gerais para sua transmissão. Em todos os casos, pode interpretar corretamente os padrões de herança, assumindo que cada característica seria herdada por um par de fatores herdáveis, que agora são chamados de genes. Uma cópia de um gene (chamada alelo) especificando cada característica é herdada de cada um dos progenitores.

As características observadas por Mendel nas ervilhas foram:

A forma da semente (R/r)

A cor da semente (Y/G)

A forma da vagem (V/v)

A cor da vagem (Gp/gp)

A cor da flor (A/a)

A posição da flor (Fa/fa)

O comprimento do caule (Le/le) também denominado alto (T) e baixo (t)

Por exemplo, as sementes da ervilha podem ser de duas cores, verde ou amarela, sugerindo que devem existir duas formas do gene para a cor da semente. As ervilhas com duas cópias do gene G são verdes, e deve ter recebido um alelo G de cada progenitor. As ervilhas amarelas resultam da combinação YY ou YG. No entanto, apenas uma cópia do alelo Y é suficiente para produzir a cor amarela, sugerindo que a característica condicionada pelo alelo Y é dominante.

O gene responsável pela cor da semente codifica uma enzima que degrada a clorofila. O gene *sgr* (stay-green), codifica uma enzima localizada no cloroplasto e tem uma função na degradação da clorofila durante a senescência e maturação das sementes. Quando a enzima é defeituosa, a clorofila não é degradada e o tecido continua verde.

Outra característica estudada por Mendel foi a forma das ervilhas, que podem ser lisas (R) ou rugosas (r). O gene responsável pelo fenótipo rugoso (r) codifica uma enzima ramificadora de amido. O amido é um equivalente vegetal do glicogênio, e consiste de uma cadeia longa ramificada de resíduos de glicose. O amido é normalmente armazenado nas raízes e tubérculos, mas também é armazenado nas sementes de onde podem ser mobilizados após a germinação. O fenótipo rugoso é causado por um defeito no gene para a enzima ramificadora de amido. A síntese do amido é muito similar a síntese do glicogênio. A principal enzima de polimerização do

amido funciona de forma similar a glicogênio sintetase. Tanto a síntese do amido quanto do glicogênio necessitam de uma enzima adicional para formar novos ramos. Nas plantas esta enzima é a enzima ramificadora de amido.

Na ausência desta enzima, a síntese de amido é bloqueada parcialmente e as ervilhas em desenvolvimento tem uma alta concentração de sucrose (em plantas, a glicose é transportada como o dissacarídeo sucrose). Isto faz com que as ervilhas mutantes absorvam mais água que as ervilhas normais e se tornem túrgidas e de tamanho maior. Quando as sementes começam a secar, as ervilhas com a enzima deficiente perdem mais água e sua superfície fica com uma aparência rugosa. Uma cópia ativa do gene de ramificação do amido é suficiente, assim a presença de um alelo deficiente não tem repercussão fenotípica. Quando dois alelos mutantes estão presentes o fenótipo rugoso aparece, porque não há enzima ramificadora de amido funcional, o alelo mutante é recessivo em relação ao alelo selvagem. Esta mutação é causada pela inserção de 0,8 kb no gene.



O gene responsável pelo tamanho do caule codifica uma enzima chamada 3 β-hidroxilase. Esta enzima é responsável por uma das últimas etapas da síntese de giberelina GA1. Uma mutação sem sentido interrompe a síntese

de giberelina, afetando assim o tamanho do caule.

Stay-green protein, defective in Mendel's green cotyledon mutant, acts independent and upstream of pheophorbide a oxygenase in the chlorophyll catabolic pathway Sylvain Aubry Æ Jan Mani Æ Stefan Ho rtensteiner. Plant Mol Biol (2008) 67:243–256

The Plant Cell, Vol. 9, 1435-1443, August 1997 O 1997 American Society of Plant Physiologists Mendel's Stem Length Gene (Le) Encodes a Gibberellin 3P-Hydroxylase Diane R. Lester, John J. ROSS, Peter J. Davies, 2 and James G. Reid The Plant Cell, Vol. 9, 1435-1443, August 1997 O 1997 American Society of Plant Physiologists