

Herança biológica

O que herdamos de nossos pais, as características básicas de nossa espécie, além de características individuais, constitui a chamada **herança biológica**, ou **hereditariedade**.

Genes

Na realidade, o que herdamos de nossos pais não são propriamente as características, e sim informações para produzi-las. Essas informações são os **genes** (do grego *genos*, origem), transmitidos de pais para filhos pelos gametas. **Um gene é um segmento de uma molécula de DNA, o principal constituinte dos cromossomos.** Se a molécula de DNA que constitui um cromossomo fosse comparada a uma fita magnética com informações gravadas em sequência, cada informação seria um gene.

Genótipo e fenótipo

As características observáveis de um ser vivo constituem seu **fenótipo** (do grego *phenos*, evidente, e *typos*, característica). A cor das flores, o tipo de folha de uma planta, a cor da pelagem de um cachorro, o tipo sanguíneo de uma pessoa etc. são exemplos de características fenotípicas. Já os tipos de genes que um indivíduo possui constituem seu **genótipo** (do grego *genos*, origem, e *typos*, característica). Quando dizemos, por exemplo, que uma planta possui genes para produzir flor vermelha, ou que uma pessoa possui genes para olhos castanhos, estamos nos referindo ao seu genótipo.

Os cientistas concluíram que **o fenótipo resulta da interação entre o genótipo e o ambiente.** Por exemplo, duas pessoas com exatamente os mesmos genes para cor da pele terão diferentes fenótipos (pele mais clara ou mais escura), dependendo do tempo que cada uma delas fica exposta ao sol.

Outro exemplo que mostra bem o papel do ambiente na expressão dos genes é a reação da pelagem de certos animais à temperatura. Coelhos da raça himalaia e gatos siameses, por exemplo, apresentam um tipo de constituição genética que faz os pêlos serem mais escuros nas extremidades do corpo (focinho, orelhas, patas e cauda). Isso ocorre porque, nesses animais, o gene que controla a produção de pigmento dos pêlos se expressa de maneira diferente dependendo da temperatura. Nas extremidades corporais, em que a temperatura é mais baixa devido à perda de calor por irradiação, o gene é ativo e determina a produção de pigmento, tornando os pêlos escuros. Nas outras partes do corpo, em que a temperatura é relativamente alta, o gene em questão não funciona e, como não ocorre produção de pigmentos, os pêlos são mais claros.

Alelos: as diferentes formas de um gene

Um organismo com reprodução sexuada, como uma planta ou um animal, recebe, de cada um de seus genitores, um conjunto completo de genes, característico da espécie. Assim, **cada indivíduo apresenta duas cópias de cada gene, uma de origem materna, outra de origem paterna.**

As "versões" materna e paterna de cada gene podem não ser idênticas. Um gene que determina a cor da pelagem em ratos, por exemplo, ocorre em duas versões, uma que condiciona pelagem marrom e outra que condiciona pelagem branca; um gene para cor da flor da planta boca-de-leão também ocorre em duas versões, uma que determina flores vermelhas e outra que determina flores brancas; na espécie humana, um gene que determina o tipo de lobo da orelha também possui duas versões, uma para lobo preso ou aderente (grudado ao rosto) e outra para lobo solto ou livre. As diferentes versões de um gene são chamadas **alelos**.

Indivíduos homozigóticos e indivíduos heterozigóticos

Um indivíduo que apresenta dois alelos idênticos de um gene é chamado **homozigótico** ou **puro**. Um indivíduo que apresenta dois alelos diferentes do gen Y67Ue é chamado **heterozigótico** ou **híbrido**. Ex. AA, Aa

Relação entre genes e cromossomos

Conceito de Genoma:

O conjunto completo de genes de uma espécie é seu **genoma**. O tamanho do genoma, em termos de número de genes, varia entre as espécies. O genoma humano, por exemplo, tem entre 30 mil e 40 mil genes; o genoma do pequeno verme *Caenorhabditis elegans* tem pouco mais de 18.400 genes; o do arroz (*Oryza sativa*) tem cerca de 50 mil genes, o da planta *Arabidopsis thaliana* tem 25.498 genes, e o da bactéria *Xylella fastidiosa* tem pouco menos de 2.800 genes.

Cromossomos e gene

Os genes são segmentos de moléculas de **DNA** (ácido desoxirribonucléico); em geral, uma única molécula de DNA contém milhares de genes diferentes, que se distribuem ao longo de seu comprimento. Por exemplo, os 4.289 genes que constituem o genoma da bactéria *Escherichia coli* fazem parte de uma única molécula circular de DNA, que constitui o cromossomo bacteriano.

O genoma das espécies de organismos eucarióticos (protozoários, algas, fungos, plantas e animais) distribui-se por diversas moléculas de DNA contidas no núcleo celular, cada uma constituindo um **cromossomo**. O genoma da espécie humana, por exemplo, constitui-se de 24 moléculas de DNA, que formam os 22 autossomos (cromossomos que não variam entre homens e mulheres) mais os cromossomos sexuais X e Y. No arroz, o genoma está distribuído em 12 cromossomos.

Cromossomos Homólogos

Nos organismos diplóides, os dois cromossomos de um par vieram, respectivamente, um da mãe e outra do pai. Eles são equivalentes, tendo mesmo tamanho, centrômero na mesma posição relativa e os mesmo tipos de genes, distribuídos exatamente nas mesmas posições. Devido a essa semelhança, os cromossomos de um par são chamados **cromossomos homólogos**. Por exemplo, uma célula diplóide humana tem 23 pares de cromossomos homólogos, totalizando 46 cromossomos (os cromossomos sexuais X e Y presentes nos homens não constituem um verdadeiro par, pois alguns de seus genes são alelos).

A posição que determinado gene ocupa em um cromossomo é seu **lócus gênico**. Os cromossomos de um par de homólogos têm, portanto, os mesmos lócus gênicos, ou seja, têm genes equivalentes situados nas mesmas posições relativas. Como vimos, um gene pode se apresentar em duas ou mais formas, ou alelos. Assim, os cromossomos de um par podem apresentar, e determinados lócus, alelos diferentes, condição denominada heterozigótica.

Comentários:
