

AS LEIS DA HERANÇA POR GREGOR JOHANN MENDEL, UMA REVOLUÇÃO GENÉTICA

ASTRAUSKAS, Jefferson Pereira

NAGASHIMA, Júlio César

Acadêmicos do Curso de Medicina Veterinária da FAMED/ACEG – Garça-SP

e-mail: jefferson_eu@hotmail.com

SACCO, Soraya Regina

ZAPPA, Vanessa

Docentes do Curso de Medicina Veterinária da FAMED/ACEG – Garça-SP

e-mail: zappavet@hotmail.com

RESUMO

Gregor Johann Mendel, embora tenha realizado experimentos e concluído a descoberta da genética em ervilhas no ano de 1865, fica conhecido e, suas descobertas tornam-se aceitáveis 35 anos mais tarde. Tais descobertas são conhecidas e estudadas nos dias atuais como primeira lei de Mendel, caracterizada pela herança de, apenas, uma característica e, a segunda lei de Mendel, a qual se caracteriza, na herança de duas, ou mais, características simultaneamente. Leis, estas, que revolucionaram a genética, promovendo estudos em todos os seres sexualmente reprodutivos, a fim de compreender como as características são herdadas.

Palavras chave: Mendel, descoberta, herança, genética.

Tema Central: Medicina Veterinária

ABSTRACT

Gregor Johann Mendel, though had realized experiments and completed the genetic discovering in peas in the year of 1865, get known and, his discovering became acceptable 35 years later. Some discovering are known and studied in now on days like the first Mendel law, characterized by the inheritance of, only, one feature and, the second Mendel law which is characterized, in the inheritance of two, or more features. Rules, those, that revolutionized the genetic, promoting research in all sexually reproductive beings, to understand how the characteristics are inherited.

Keywords: Mendel, discovery, inheritance, genetic.

1. INTRODUÇÃO

Na região da Moravia, na época parte do império austro-húngaro em 1822, nasceu Gregor Johann Mendel. Aos 21 anos, Mendel entrou para o monastério augustiniano de St. Thomas na cidade de Brünn e foi ordenado padre em 1847. Mendel seguiu para uma universidade em Viena para estudar, mas sem bons resultados, voltou para Brünn onde retomou sua vida de monge professor e iniciou seus experimentos genéticos, que mais tarde passaria à história como descobridor das leis da herança biológica (AMABIS e MARTHO, 1990; GRIFFITHS et al., 1998; SNUSTAD e SIMMONS, 2001).

2. CONTEÚDO



Mendel realizou vários experimentos com inúmeras espécies de plantas de jardim, tentando até alguns com abelhas, mas obteve sucesso com ervilhas (SNUSTAD e SIMMONS, 2001).

Completo seus experimentos com ervilhas em 1863, mas só apresentou à sociedade de história natural local em 1865, e um ano mais tarde, Mendel publicou um relato detalhado nos anais da sociedade. Tal publicação fica as escuras até 1900, quinze anos após a morte de Mendel, quando redescoberta por três botânicos, Hugo de Vries, na Holanda; Carl Correns, na Alemanha e Eric von Tshermak-Seysenegg, na Áustria. Os três botânicos revisavam literaturas científicas em busca de dados de apoio para suas próprias teorias sobre hereditariedade. Quando, cada um deles, descobrem Mendel, que havia feito uma análise detalhada e cuidadosa há 35 anos. É quando as idéias, rapidamente, de Mendel ganham aceitação e, também se iniciam os estudos da genética no homem (AMABIS e MARTHO, 1990; SNUSTAD e SIMMONS, 2001).

A ervilha de jardim, *Pisum sativum*, o material experimental, é o motivo de sucesso de Mendel, uma vez que as pétalas de sua flor se fecham firmemente, impedindo que grãos de pólen entrem ou saiam facilmente, forçando um sistema de autofertilização. Como resultado, linhagens individuais de ervilha são produzidas apresentando pouca ou nenhuma variação genética, de uma geração para a seguinte (SNUSTAD e SIMMONS, 2001).

Mendel, por fim, obteve diversas variedades puras de ervilhas, cada uma se distinguindo por uma característica particular. Umas plantas tinham entre 180cm e 212cm, enquanto outras mediam apenas 228mm a 457mm, umas produziam sementes verdes, outras, ainda, sementes amarelas (AMABIS e MARTHO, 1990).

Com tantas características, permitiu a Mendel estudar a herança de uma característica de cada vez. Em um dos experimentos, Mendel, cruzou plantas altas e baixas, a fim de investigar como sua altura era herdada. Neste cruzamento, observou que se geram plantas híbridas altas e, as baixas são perdidas. Posteriormente, Mendel permitiu a essas plantas híbridas a autofertilização, constatando que esta autofertilização de plantas híbridas geram uma proporção de três altas para uma baixa. Deduziu, então, que estas híbridas levavam um fator genético latente para anã, que foi mascarado pela expressão de outro fator para



alta. A qual fator atribuiu os nomes de recessivo e dominante (SNUSTAD e SIMMONS, 2001).

Seis outras características foram estudadas, textura de semente, cor de semente, forma de vagem, cor de vagem, cor de flor e posição da flor (SNUSTAD e SIMMONS, 2001). Em cada experimento, Mendel, observou que no cruzamento monoíbrido, assim chamado por estar sendo estudado apenas uma característica, que apenas uma de duas características aparecia nos híbridos, e que estes ao se autofertilizarem produziam características dos dois tipos, cada uma semelhante a uma das plantas do cruzamento original. E também, que existiam proporções consistentemente de 3:1 (AMABIS e MARTHO, 1990).

Temos, que cada característica que Mendel estudou parecia ser controlada por um fator herdável que existia de duas formas, uma dominante outra recessiva. Tais fatores, hoje, são chamados de genes. E com as relações numéricas regulares que Mendel observou nestes cruzamentos, o levou a mais uma conclusão importante, a de que os genes existem aos pares (AMABIS e MARTHO, 1990).

Observou que cada uma das espécies que ele usou em seu experimento levava duas cópias idênticas de um gene, são chamadas hoje de diplóides e homocigotos. Mendel propôs também que durante a formação de gametas esta cópia diplóide é reduzida apenas a uma cópia do gene, a que atribuímos o nome, hoje em dia, de haplóide, resultado da meiose. Mendel reconheceu que os genes haplóides resultam novamente em diplóides quando existe a justaposição do espermatozóide e o ovócito, originando o zigoto. Assim compreendeu que se o pólen e o ovócito viessem de plantas geneticamente diferentes, o zigoto híbrido herdaria genes diferentes, um da mãe e um do pai. Tal prole é conhecida como heterocigoto. Mendel percebeu, portanto, que os genes diferentes devem coexistir em um heterocigoto, um sendo dominante e um sendo recessivo, com mesma chance de formação de gametas. Assim quando dois gametas recessivos sofressem fertilização reapareceriam as características das proles de plantas híbridas (SNUSTAD e SIMMONS, 2001).

Com isso, Mendel, atribuiu alguns símbolos e nomes para descrever o fenômeno da hereditariedade. Por exemplo, as ervilhas altas que por serem dominantes ele usou a simbologia “D” (maiúsculo) e para as, recessivas, anãs de “d”



(minúsculo) e, também, por afirmar que os genes das plantas eram aos pares, simboliza as linhagens puras de ervilhas altas e anãs por “DD” e “dd”. Tal simbologia é chamada de genótipo e, suas características, alta ou anã é o fenótipo (SNUSTAD e SIMMONS, 2001).

Então, Mendel, manipulou de acordo com suas regras e descobertas sobre herança o cruzamento de ervilhas. Atribuiu “P” as linhagens parentais homocigotas (“DD” e “dd”) que produziam um tipo de gameta (“D” ou “d”). F₁ é o resultado do cruzamento da linhagem parental, resultando uma ervilha heterocigota (“Dd”), esta por sua vez produz dois tipos de gametas (“D” e “d”) na mesma proporção, que sofrem autofecundação gerando numa proporção de 3:1, as proles altas (“DD”, “Dd” e “dD”) e a anã (“dd”), parte qual, Mendel, nomeia como F₂ (SNUSTAD e SIMMONS, 2001).

Na autofertilização, os dois tipos de gametas podem se unir de todos os modos, ainda assim produzindo quatro tipos de zigotos, que são sempre formados por um gameta feminino e um masculino. Estes zigotos serão: um “DD”, um “Dd”, outro “dD” e mais um “dd”, geralmente gametas femininos são escritos primeiro. Através da dominância, três destes genótipos tem mesmo fenótipo (AMABIS e MARTHO, 1990).

Contudo, Mendel levou a análise adiante, permitindo a autofecundação das F₂ que produzem uma F₃, onde todas as anãs de F₂ produziram anãs, comprovando que eram homocigotas (“dd”) e, as plantas altas de F₂ dividiam-se em duas categorias, um terço delas só produzia proles altas e os outros dois terços produziam proles altas e anãs. Mendel concluiu através desses resultados que o terço era puro de homocigotas “DD” e os outros dois terços que se segregavam eram heterocigotas “Dd”. Tais proporções geradas em plantas altas de F₂, 1:2, foi exatamente o que havia previsto (SNUSTAD e SIMMONS, 2001).

Assim, temos o princípio da dominância ou, primeira lei de Mendel que diz que em um heterocigoto, um alelo pode encobrir a presença de outro e, o princípio da segregação que diz que em um heterocigoto, dois alelos diferentes se segregam um do outro durante a formação de gametas (GRIFFITHS et al., 1998).



Os genes de um par de alelos segregam-se (separam-se) na formação dos gametas, os quais são, conseqüentemente, sempre puros (AMABIS e MARTHO, 1990).

Além de estudar isoladamente cada característica da ervilha, Mendel estudou a herança combinada de mais de uma característica. Em um de seus experimentos usou plantas que se diferem, simultaneamente, quanto a cor da semente (amarela ou verde) e quanto a sua forma (lisa ou rugosa) (GRIFFITHS et al., 1998).

Cruzou plantas puras de sementes amarelas e lisas com plantas de sementes verdes e rugosas, obtendo em F₁, assim denominado, uma prole produtora de sementes amarelas e lisas. A F₂, previamente da autofecundação da F₁, produziu quatro tipos de ervilhas, em proporções de 9/16 de sementes amarelas e lisas, 3/16 de sementes amarelas e rugosas, 3/16 de sementes verdes e lisas e 1/16 de sementes verdes e rugosas (SNUSTAD e SIMMONS, 2001).

Com base nesse e outros experimentos, Mendel, concluiu a hipótese de que o par de alelos para a cor da semente segregam-se independentemente do par de alelos qual caracteriza sua forma, lisa ou rugosa (GRIFFITHS et al., 1998).

Contudo, Mendel, afirmou que a F₂, originadas de plantas puras são plantas duplamente heterozigota e, estas formaram quatro tipos de gametas. Mendel, também estudou três características diferentes e, verificou que do mesmo modo como realizou os outros experimentos estas plantas segregam seus genes independentemente concluindo uma segunda lei geral de herança (GRIFFITHS et al., 1998).

Os fatores (genes) para duas ou mais características segregam-se (separam-se) no híbrido, distribuindo-se independentemente para os gametas, onde se combinam ao acaso (AMABIS e MARTHO, 1990).

3. CONCLUSÃO

Contudo, podemos afirmar que Mendel, embora tenha permanecido às escuras com suas descobertas por 35 anos, entra para a história como uma revolução para a genética. Foi no mesmo ano de 1900, quando suas descobertas ganham aceitação e se tornam absolutamente imprescindíveis para a compreensão



da biologia moderna, que se iniciou estudos sobre a hereditariedade no homem, como doenças hereditárias, algumas características, entre outras coisas. Entretanto verificamos sua importância por meio de suas leis que servem de fundamentação para todo o tipo de estudo de herança genética, desde sua aceitação até os dias de hoje. Portanto, diante de tais afirmações nos levam a concluir e compreender Gregor Johann Mendel como contribuição primordial para a genética.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMABIS, J.P.; MARTHO, G.R. **Fundamentos da Biologia Moderna**. 1ed. São Paulo: Moderna, 1990. p. 325-332.

GRIFFITHS, A.J.F.; MILLER, J.H.; SUZUKI, D.T.; LEWONTIN, R.C.; GELBART, W.M. **Introdução a Genética**. 6ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. p. 21-29.

SNUSTAD, D.P.; SIMMONS, M.J. **Fundamentos de Genética**. 2ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p. 47-52.

