

MELHORAMENTO DE PLANTAS AUTÓGAMAS POR SELEÇÃO

6

INTRODUÇÃO

A seleção é uma das principais ferramentas do melhorista independente do tipo de método de melhoramento utilizado. A seleção é utilizada tanto no melhoramento de espécies autógamas como de alógamas. Um bom melhorista deve possuir uma refinada capacidade de selecionar indivíduos superiores dentro de uma população de plantas geneticamente diferentes.

Neste capítulo vamos estudar as bases genéticas da seleção no melhoramento de plantas autógamas e estudar os métodos de melhoramento de autógamas baseados somente em seleção.

ESPÉCIES AUTÓGAMAS

Como visto no capítulo 4, espécies autógamas são aquelas que tem uma alta taxa natural de autofertilização (acima de 95%). Como exemplo de espécies autógamas de importância econômica, podemos citar: arroz, aveia, cevada, trigo, feijão, soja, tomate, entre outras. As espécies autógamas podem ser melhoradas através da

introdução, seleção e hibridação.

No melhoramento de plantas autógamas, o principal conceito que devemos entender é o de LINHAS PURAS. A maioria das cultivares de espécies autógamas é formada por linhas puras e o objetivo geral do melhoramento de autógamas é obter LINHAS PURAS SUPERIORES.

TEORIA DAS LINHAS PURAS

O biologista dinamarquês W.L. Johannsen desenvolveu a teoria de linhas puras, após estudos realizados com feijão, publicados em 1903 e 1926.

Os experimentos de Johannsen tratavam do efeito da seleção no peso de sementes de feijão da variedade Princess, uma espécie autógama. Inicialmente ele observou que progênies provenientes de sementes mais pesadas apresentavam maior peso médio, enquanto que as derivadas de sementes mais leves apresentavam peso médio menor.

Continuando seus experimentos, Johannsen semeou 19 sementes de um lote desta variedade (Figura 6.1). Ele chamou essas sementes de “sementes mães”. Através da sementeira de progênies das 19 sementes mães, ele obteve 19 linhagens. Ele então observou duas coisas: cada linhagem tinha um peso médio característico e que havia sementes de diferentes tamanhos dentro de cada linhagem. Estes resultados levaram Johannsen a concluir que a variedade Princess era constituída por uma mistura de linhas puras e que as diferenças de peso eram de origem genética (diferença entre as linhagens) e ambiental (diferença de peso dentro de cada linhagem).

Figura (experimentos):

Johannsen prosseguiu com seus experimentos. Ele

selecionou as sementes mais leves e as mais pesadas dentro de cada linhagem durante 6 gerações (Tabela 6.1). Ele observou que a seleção não foi eficiente para mudar o peso médio das linhagens.

Tabela 6.1 – Peso médio de sementes na linhagem nº 1 do cultivar de feijão Princess durante seis gerações de seleção (Johannsen, 1926, citado por ALLARD, 1960).

Ano da colheita	Peso médio das sementes paternas (centigramas)			Peso médio das sementes filiais (centigramas)		
	Linhagem de peso menor	Linhagem de peso maior	Diferença	Linhagem de peso menor	Linhagem de peso maior	Diferença
1902	60	70	10	63,15	64,85	+ 1,70
1903	55	80	25	75,19	70,88	- 4,31
1904	50	87	37	54,59	56,68	+ 2,09
1905	43	73	40	63,55	63,64	+ 0,09
1906	46	84	38	74,38	73,00	- 1,38
1907	56	81	25	69,07	67,66	- 1,41

Os resultados indicaram os mesmos valores médios dentro de cada uma das linhagens, ou seja, as plantas oriundas das sementes mais pesadas, das mais leves ou de valores intermediários, produziam sempre o mesmo peso médio da sua linhagem. Isto confirmou a constituição de plantas homozigotas, não segregantes, nas linhagens. A seleção não foi eficiente porque as variações observadas dentro de uma mesma linhagem eram devido a efeitos ambientais e não tinham origem genética (Tabela 6.2).

Tabela 6.2 – Peso médio de sementes dentro das linhagens n^{os} 1 e 19 após seis gerações de seleção (Johannsen, 1926, citado por BRIGGS & KNOWLES, 1967).

	Descendência de sementes menores (centigramas)	Descendência de sementes maiores (centigramas)
Linhagem 1	69,07	67,66
Linhagem 19	37,36	36,95

Este trabalho trouxe importantes fundamentos para os geneticistas da época e que persistem nos programas de melhoramento atuais, a saber: o conceito de linhas puras; que numa população de plantas há tanto variações de origem genética quanto por influência ambiental; que há limites definidos para o melhoramento de plantas autógamas por meio de seleção, pois esta não cria variabilidade, mas atua na já existente.

Linha pura é definida como a linha resultante da autofecundação de uma única planta homocigota. Uma planta que esteja em homocigose, ou seja, com todos os genes com pares de alelos iguais, em todos os cromossomos de seu genoma, não segregará na formação de gametas e produzirá descendentes com o mesmo genótipo se for multiplicada por autofecundação. As plantas descendentes serão idênticas geneticamente à planta original, podendo apresentar diferenças fenotípicas entre as plantas em função de efeitos ambientais que interfiram em seu metabolismo ou expressão gênica.

As cultivares de espécies autógamas como a soja, o feijão e o trigo são do tipo linha pura. Isto quer dizer que, pelo menos teoricamente, elas são formadas por apenas um genótipo. Do lado positivo isto é muito bom, pois elas são muito uniformes. Do lado negativo essa uniformidade pode levar a uma maior vulnerabilidade ao ataque de doenças (vamos estudar melhor isso no capítulo sobre

X).

MELHORAMENTO POR MEIO DE SELEÇÃO

Uma das formas mais simples de melhoramento de espécies autógamas é através dos métodos baseados em seleção. Devemos lembrar que a seleção não cria variabilidade, mas ela atua na variação existente. A seleção somente age e é efetiva quando estão presentes diferenças hereditárias ou genéticas. Por isso, esta técnica é utilizada quando possuímos populações que apresentem variabilidade genética, como é o caso de variedades crioulas.

Uma população pode apresentar variabilidade genética ocasionada por mistura de sementes de outras populações, por mutações genéticas ou cruzamentos naturais com plantas de diferentes genótipos.

SELEÇÃO MASSAL

No método de seleção massal, ou “bulk”, a seleção das plantas superiores é feita com base no fenótipo, não sendo feitos testes de progênie. Por isso, este método é altamente influenciado pelo ambiente.

Dentro de uma população de plantas apresentando variabilidade genética, são escolhidas visualmente as plantas superiores, que são então colhidas. As sementes obtidas são então reunidas para formar a população melhorada (Figura 6.2). Se for preciso, pode-se repetir a seleção massal por mais ciclos.

Este tipo de técnica é eficiente somente para caracteres de alta herdabilidade, não sendo recomendado para características quantitativas como a produtividade. As variedades resultantes desse tipo de seleção são constituídas de uma mistura de linhas puras.

A seleção massal é o método mais antigo de melhoramento. Este tipo de seleção vem sendo usado pelos agricultores por

milhares de anos e foi muito importante para a domesticação das espécies cultivadas. Quando um agricultor escolhe na sua plantação as melhores plantas para fornecer sementes para a próxima safra, ele está fazendo seleção massal.

A seleção massal também é utilizado na produção de sementes. Neste caso, faz-se uma seleção negativa, retirando do campo de sementes plantas que tenham um padrão diferente do descrito para a variedade. Esta técnica é também chamada de *roguing*.

SELEÇÃO DE LINHAS PURAS

O método de seleção de linhas puras é baseado na seleção individual de plantas seguida da avaliação independente de cada progênie. Se a planta selecionada estiver em homozigose, sua descendência será uma linha pura.

Dentro de uma população de plantas apresentando variabilidade genética, são selecionadas visualmente as plantas superiores. O número de plantas selecionadas deve ser grande, variando, por exemplo, de 200 a 1000 plantas, de acordo com a disponibilidade de recursos no programa de melhoramento. A intensidade de seleção não deve ser elevada nesta fase devido à influência ambiental no fenótipo, podendo interferir negativamente para exclusão de algum genótipo superior.

Cada planta selecionada é colhida individualmente e suas sementes constituirão uma progênie. Cada progênie será semeada em linha e a nova avaliação será feita por comparação entre as linhas, denominado “teste de progênies”. Todas as plantas de uma progênie são colhidas e trilhadas juntas.

Uma linha pura selecionada, após vários testes com repetições em locais e épocas diferentes nos ensaios comparativos de competição de cultivares, poderá ser multiplicada e lançada como nova cultivar.

ENSAIOS COMPARATIVOS DE PRODUÇÃO

“Todas as tuas obras te renderão graças, Senhor.” (Sl 145:10)

