

**MELHORAMENTO GENÉTICO QUANTITATIVO EM PLANTAS AUTÓGAMAS:
APLICAÇÃO DA SELEÇÃO RECORRENTE**

 <https://doi.org/10.56238/sevened2024.032-001>

Aristeu Antonio Lourenco Costa

Escolaridade: Graduando em Agronomia

Instituição: UNITPAC

Raimundo Filho Freire de Brito

Escolaridade: Professor

Instituição: UNITPAC

Nicolas Oliveira de Araújo

Escolaridade: Mestre em Fitotecnia

Instituição: UNITPAC

Ana Izabella Freire

Escolaridade: Pós-doutoranda

Instituição: UNIFEI

Filipe Bittencourt Machado de Souza

Escolaridade: Professor Doutor

Instituição: UnB

RESUMO

O texto aborda o aprimoramento genético em plantas que se reproduzem por autofecundação, focando em características como produtividade, resistência a pragas e doenças, e qualidade do fruto. A seleção recorrente é destacada como uma estratégia para aumentar a variabilidade genética e melhorar a eficácia da seleção ao longo de ciclos consecutivos. No estudo descrito, duas cultivares de soja adaptadas à região-alvo são cruzadas artificialmente em casa de vegetação, com o objetivo de criar uma população segregante. O método de melhoramento utilizado é o SSD (Single Seed Descent), que facilita a obtenção de linhagens homozigóticas ao reduzir o tempo necessário para tal e requer menos espaço, sendo as populações conduzidas em ambientes como casas de vegetação.

Palavras-chave: Ganho genético. Variabilidade genética. Qualidade do fruto.



1 INTRODUÇÃO

1.1 OBJETIVOS

Aprimorar o ganho genético em características de interesse, como produtividade, resistência a pragas e doenças, qualidade do fruto, entre outras, em plantas que se reproduzem por autofecundação. A seleção recorrente é uma estratégia eficiente para aumentar a variabilidade genética e permitir que a seleção seja mais eficaz ao longo de ciclos consecutivos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 GENÓTIPOS UTILIZADOS E HIBRIDAÇÃO

Serão utilizadas duas cultivares comerciais de soja recomendadas para a região alvo do programa de melhoramento para formação da população segregante. As duas cultivares devem apresentar boa produtividade e resistência às principais doenças da cultura. Os genitores P₁ e P₂ serão hibridizados artificialmente em casa de vegetação através de emasculação da flor feminina e pincelamento das anteras fornecedoras do pólen sobre o estigma da flor emasculada. Em condições de casa de vegetação, onde o ambiente é mais favorável, obtêm-se uma média de 70 a 80% de sucesso dos cruzamentos realizados (Borém, 2001). Assim, serão realizados 20 cruzamentos, esperando-se obter aproximadamente 15 sementes no total. Essas sementes F₁ serão plantadas em casa de vegetação, para obtenção de sementes para a próxima geração.

2.2 MÉTODO DE MELHORAMENTO UTILIZADO

O método de melhoramento utilizado será o SSD, que consiste essencialmente em colher uma semente de cada planta da geração F₂, usando-se somente uma semente como genitora na população seguinte. Após atingir o nível necessário de homozigose, cada progênie é mantida em mistura. Neste método, a população segregante é conduzida em ambientes não representativos das condições em que seriam cultivadas comercialmente (Fehr, 1987). A principal característica deste método é a redução do tempo requerido para obtenção de linhagens homozigóticas, uma vez que os processos de avaliação e seleção de genótipos só se iniciam após a obtenção das linhagens em homozigose, e assim, várias gerações podem ser conduzidas num ano (Borém, 2001). Uma das vantagens do método é exigir apenas uma área restrita para a condução das populações segregantes (Ramalho et al., 1993), como casas de vegetação.

2.3 CONDUÇÃO DA POPULAÇÃO SEGREGANTE

A condução da população segregante será feita em casa de vegetação e as sementes obtidas serão semeadas em vasos de 3,0 L, onde pode-se cultivar até seis plantas. Serão feitas 5 covas em círculo e uma no centro, todas com 3,0 cm de profundidade, onde serão colocadas uma semente de

cada planta da população segregante por cova, originando a geração F_{2:3}. Será considerado 90% de germinação em cada geração, sendo assim, 1500 sementes F₂ originarão 1350 plantas F₂. Este processo será repetido até a geração F_{4:5}, quando aleatoriamente 1020 plantas foram colhidas individualmente dando origem às famílias F_{5:6}. Estas serão plantadas na área experimental da Universidade Federal de Lavras no delineamento látice 32x32 com duas repetições, juntamente com 4 testemunhas. Cada parcela será constituída por uma fileira de dois metros com espaçamento de 0,5 m, semeando 20 sementes/m. Desta geração, serão selecionadas 221 progênies F_{5:7}, que serão plantadas no ano seguinte em 3 locais (Lavras, Lambari e Patos de Minas), no delineamento em látice 15x15 com 3 repetições e 4 testemunhas. Cada família será plantada em duas fileiras de 3 metros com espaçamento 0,5 m, semeando 20 sementes/m. Destas, serão escolhidas as 20 melhores com base na análise conjunta da produtividade de grãos. Essas famílias serão avaliadas no delineamento de blocos ao acaso, nos mesmos locais citados anteriormente, com parcelas de 2 linhas de 4 metros e 3 repetições, utilizando as mesmas testemunhas, de onde as cinco melhores serão selecionadas para participar dos Ensaio de Valor de Cultivo e Uso (VCU).

Tabela 1. Esquema da condução das populações segregantes de soja

Geração	Ano	Quantidade	Local
P1 x P2	1		Casa de vegetação
F ₁	1		Casa de vegetação
F ₂	1	1500 sementes	Casa de vegetação
F _{2:3}	2	1350 plantas	Casa de vegetação
F _{3:4}	2	1215 plantas	Casa de vegetação
F _{4:5}	2	1093 plantas	Casa de vegetação
F _{5:6}	3	1020 progênies	Campo – Lavras
F _{5:7}	4	221 progênies	Campo – Lavras, Lambari, Patos
F _{5:8}	5	20 linhagens	Campo – Lavras, Lambari, Patos
F _{5:9}	6	5 linhagens	VCU

2.4 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Serão obtidos os dados da produção de grãos (g/parcela), e efetuadas as análises de variância inicialmente por local, utilizando o seguinte modelo estatístico, considerando todos os efeitos, exceto a média, como aleatórios:

$$Y_{ijk} = m + t_i + q_k + b_{j(k)} + e_{j(ik)}$$

em que :

Y_{ijk} : valor observado na parcela que recebeu o tratamento i , no bloco j , dentro da repetição k ;

m : média geral;

t_i : efeito do tratamento i ($i = 1,2,3,\dots,1024$)



q_k : efeito da repetição k , sendo ($k = 1, 2$ e 3) para $F_{5:7}$

$b_{j(k)}$: efeito do bloco j ($j = 1, 2, \dots, 32$), dentro da repetição k

$e_{j(ik)}$: erro experimental associado a observação Y_{ijk}

Para a análise de variância individual dos dados de avaliação das progênies $F_{5:8}$, será utilizado o seguinte modelo estatístico:

$$Y_{ijk} = m + t_i + r_j + e_{ij}$$

Y_{ij} : valor observado na parcela que recebeu o tratamento i , na repetição j ;

m : média geral;

t_i : efeito do tratamento i ($i = 1, 2, 3, \dots, 24$)

r_j : efeito da repetição j , sendo ($j = 1, 2$ e 3)

e_{ij} : erro experimental associado a observação Y_{ij}

Posteriormente será feita a análise de variância conjunta, com os dados médios ajustados de cada local, utilizando o seguinte modelo estatístico considerando todos os efeitos, exceto a média, como aleatórios:

$$Y_{io} = m + t_i + l_o + (tl)_{io} + \bar{e}_{io}$$

em que :

Y_{io} : produção do tratamento i , no local o ;

m : média geral;

t_i : efeito do tratamento i ($i = 1, 2, 3, \dots, 1024$)

l_o : efeito do local o , sendo ($o = 1, 2$ e 3)

$(tl)_{io}$: efeito da interação do tratamento i com o local j ;

\bar{e}_{io} : erro médio.

A partir das análises de variância serão estimados os componentes de variância genética, variância fenotípica e herdabilidade no sentido amplo, conforme realizado por Raposo (1999). Será obtido também o Ganho Realizado com a Seleção (GRS) utilizando-se a seguinte expressão :

$$GRS = GS_j / m_j$$

em que :

GS_j : é o desempenho na geração j das famílias selecionadas na geração i , menos média geral dos indivíduos da geração j ;



m_j : a média das famílias selecionadas na geração j;

Com a estimativa do GRS será obtida a herdabilidade realizada, utilizando-se a expressão semelhante à apresentada por FEHR (1987), ou seja:

$$h^2_{ij} = [GRS] / [ds(\%)]$$

em que:

GRS : Ganho Realizado com a Seleção já detalhado anteriormente;

$ds(\%)$: é o diferencial de seleção, ou seja, a média das famílias selecionadas na geração i menos a média geral das famílias dessa geração dividido pela média geral das famílias da geração i;



REFERÊNCIAS

BORÉM, A. Melhoria de Plantas. 3. ed. Viçosa: UFV, 500p. 2001.

FEHR, W.R. Principles of cultivar development: theory and technique. Ames, Iowa: Macmillan Publishing Company. v.1. 536p. 1987.

RAMALHO, M.A.P., SANTOS, J.B., ZIMMERMANN, M.J. Genética quantitativa em plantas autógamas: aplicações ao melhoramento do feijoeiro. Goiânia: UFG, 271p. 1993.

RAPOSO, F.V. 1999. Comparação de métodos de condução de populações segregantes de feijoeiro. Dissertação (Mestrado). Lavras: UFLA, 1999. 72p.