

Diversidade fenotípica em grãos de amido de mandioca para seleção e mapeamento genético

Stheffy Hevhelling Vila Verde Souza¹, Massaine Bandeira e Sousa², Luciana Alves de Oliveira³ e Eder Jorge de Oliveira⁴

¹Estudante de Bacharelado em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ²Bióloga, doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, pós-doutoranda da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ³Engenheira Química, doutora, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁴Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução

O amido é o principal componente das raízes de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) que possui importância comercial. O amido é um polímero versátil para diversos usos industriais. O tamanho e formato dos grânulos de amido são fatores fundamentais para a determinação das propriedades e versatilidade do amido para aplicação industrial. Na produção de alimentos, o tamanho do grânulo afeta as propriedades do amido, sendo que grânulos menores tendem a apresentar picos, quedas e viscosidades finais mais baixas do que grânulos maiores, assim como também pode influenciar a temperatura de gelatinização, viscosidade e susceptibilidade enzimática.

Objetivo

Estudar a variação genética do tamanho e formato dos grãos de amido no germoplasma de mandioca para uso posterior no mapeamento de loci controladores de características quantitativas (QTL), na seleção assistida e associação com as propriedades físico-químicas de amidos para definição de novas aplicabilidades na indústria de alimentos.

Material e Métodos

Foi extraído amido de 111 acessos de mandioca, em ~500 g de amostras, utilizando peneiras com abertura de 150 mesh para separação da massa. A análise de microscopia foi realizada com uma mistura de 75g de água e 1g de amido, homogeneizada por 2 minutos, da qual 0,8 ml foi adicionada a 1,8 ml de iodo 2%. Um volume de 0,2 ml foi transferido para câmara de Neubauer para observação em microscópio óptico LEICA (DM500, Alemanha), utilizando lente de aumento de 400 vezes. As imagens digitais foram capturadas com o auxílio do software LAS EZ, com quatro repetições por acesso e o processamento e análise das imagens foi realizado com auxílio do software ImageJ para determinar: 1) área, 2) perímetro, 3) descritores de forma, como circularidade e "solidity"; 4) eixo maior (Major_E) e menor (Minor_E) da elipse dos grãos de amido; 5) diâmetro de Feret, que é a distância entre duas linhas tangenciais paralelas nos planos X (FeretX) e y (FeretY). A determinação do formato dos grânulos foi realizada pela análise visual das quatro repetições de cada acesso. Foram estimados os componentes de variância e a herdabilidade de sentido amplo, além da análise de componentes principais (PCA).

Resultados

Observou-se principalmente três formatos de grânulos de amido, sendo predominante o formato circular (42%), seguido pelo formato oval (30,35%) e oval truncado (26,78%) dos acessos, embora o formato dos grãos também tenha sido variável dentro dos acessos de mandioca. Houve grande variação para todas as características avaliadas, sobretudo para a área (variação de 10,32 a 267 pixels²), perímetro (variação de 9,9 a 54,8) e maior eixo da elipse (variação de 3,8 a 18,9). A maioria das características apresentou alta (variação de 0,85 para área e circularidade dos grãos de amido a 0,99 para FeretX e FeretY), o que demonstra alta repetibilidade nas mensurações das diferentes repetições. Em função da ampla variabilidade dos acessos para características associadas aos grãos de amido, foram formados seis grupos de diversidade fenotípica bastante discrepantes. O acesso "Correntão" apresentou o comportamento mais diferenciado em relação aos demais clones, sobretudo por apresentar maior tamanho e irregularidade dos grãos de amido.

Conclusão

Houve grande variabilidade para todas as características associadas aos grãos de amido, o que reforça o potencial dessa população para uso no mapeamento de QTLs e identificação de regiões genômicas que possam ser utilizadas na seleção assistida para qualidade de amido de mandioca.

Significado e impacto do trabalho

O entendimento da variação fenotípica e dos componentes genéticos associados aos grãos de amido podem ajudar na geração de ferramentas moleculares de seleção úteis na seleção precoce de genótipos para aumento da qualidade do amido de mandioca.