

# Os efeitos da brotação lateral

Brotos interferem na formação dos ramos laterais, na germinação e no perfilhamento da cana

Alicia Nascimento Aguiar  
Agência USP

Pesquisa da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq) da USP, em Piracicaba, traz novas informações sobre o funcionamento fisiológico e molecular da brotação lateral em cana-de-açúcar, aspecto importante na produção em campo de biomassa por unidade de área. O estudo realizado por Fausto Andrés Ortiz-Morea também revelou os mecanismos de regulação da expressão gênica (microRNAs) dessa cultura, até agora não descritos. Parte dos resultados foi divulgado no jornal científico da área BMC Plant Biology.

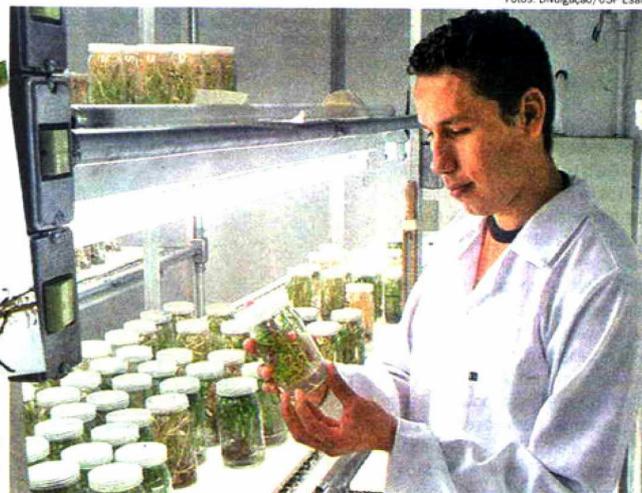
Em cana-de-açúcar, a brotação lateral é importante não somente para a arquitetura dos ramos laterais, mas também para a germinação e perfilhamento. No caso da germinação, a cana é propagada vegetativamente usando fragmentos do caule que contém gema ligada (colmo), uma vez que a emergência da gema é um passo fundamental no estabelecimento de novas plantações. Em relação ao padrão de perfilhamento, este determina o número de caules ou perfilhos que são produzidos por uma planta durante seu ciclo de vida, o qual está diretamente ligado com sua produtividade (maior número de perfilhos traduz maior produção). Entretanto, devido a sua complexidade genética e ausência de mutantes defectivos na brotação lateral, estudos nessa área ao nível molecular são limitados.

Diante dessas considerações e frente a ferramentas moleculares disponíveis para cana-de-açúcar, a pesquisa de Ortiz-Morea teve por objetivos estudar na cultura a via microRNA156/fatores de transcrição do tipo promotor-binding-protein (SPL) que é associada à regulação do perfilhamento. Além disso, buscou caracterizar molecularmente o processo de emergência de gemas axilares.

Bibliotecas de pequenos RNAs foram geradas em gemas dormentes e em desenvolvimento, permitindo identificar membros de 25 famílias de miRNAs.



O estudo de Fausto Andrés Ortiz-Morea revelou que a brotação lateral (destaque) altera a formação dos pés de cana-de-açúcar



Fotos: Divulgação/USP Esalq

"A expressão de quatro deles, de seus genes-alvo e de outros genes selecionados, foi monitorada em gemas dormentes e com 2 e 5 dias após o plantio. O miR159 foi o mais expresso em gemas axilares de cana e parece ser um fator chave na emergência da gema, já que, segundo resultados obtidos, esse miRNA parece modular a expressão do seu gene alvo SsGAMYB, que é um fator de transcrição implicado na ativação de genes de resposta ao fitohormônio giberelina, que induz o crescimento mediante a estimulação da divisão e alongação celular", comenta Ortiz-Morea.

## Alterações

O estudo relata que durante essa fase inicial do desenvolvimento também foram observadas alterações na expressão de genes associados com processos de resposta aos fitohormônios auxina e etileno, os quais são correlacionados negativamente nas etapas iniciais do desenvolvimento. "Os resultados indicam que a emergência de gemas laterais é um processo dinâmico em que fitohormônios, fatores de transcrição e microRNAs participam conjuntamente para promover o crescimento e desen-

volvimento da nova plântula de cana-de-açúcar", destaca o pesquisador.

Sobre a aplicabilidade do estudo, o doutorando explica que, mesmo sendo essa uma pesquisa básica, no futuro, os dados, por meio dessa investigação, poderão ser empregados no melhoramento genético de cana-de-açúcar visando à geração ou identificação de plantas com características desejáveis associadas à arquitetura da planta, assim como em outros estudos que envolvam aspectos fisiológicos do desenvolvimento da cultura.

"A brotação lateral é um dos principais fatores que regulam a arquitetura dos vegetais e, recentemente, essa fase do desenvolvimento tem sido estudada intensivamente usando enfoques de genética direta e reversa, elucidando, em parte, as vias genéticas, ambientais e hormonais que regulam esse processo, mas a maioria dos estudos são feitos em plantas consideradas modelo e pouco é conhecido em cana-de-açúcar", explica o pesquisador. "Dentro dessas vias, microRNAs, uma classe de pequenos RNAs que não produzem proteínas e que modulam a expressão do genes, parecem ser importantes reguladores", explica o pesquisador.

A tese de doutorado Análise da via de regulação gênica do miRNA56/SPL na brotação lateral e caracterização molecular do processo de emergência da gema axilar de cana-de-açúcar foi apresentada no programa de pós-graduação em Genética e Melhoramento de Plantas da Esalq.

O trabalho, orientado pelos professores Fábio Tebaldi Silveira Nogueira, do

Instituto de Biociências de Botucatu, em colaboração com a professora Helaine Carrer, do Departamento de Ciências Biológicas (LCB) da Esalq, faz parte de um projeto temático inserido no Programa de Pesquisa em Bioenergia (Bioen) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), dentro da divisão de Biomassa para Bioenergia (com foco em cana-de-açúcar).