

AGRICULTURA

Estratégias contra a escassez de água

Modelo de simulação de crescimento de culturas ajuda a reduzir as perdas da produção de soja devidas ao estresse hídrico, mostra pesquisa

ALESSANDRA POSTALI
 De Piracicaba

O engenheiro agrônomo Rafael Battisti, estudante do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas Agrícolas da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq) da USP, fez uma pesquisa que mostra ser possível reduzir as perdas da produção de soja por déficit hídrico através da utilização de modelos de simulação do crescimento de culturas. No estudo, esses modelos consideram as condições climáticas atuais e futuras da região Centro-Sul do Brasil.

Segundo o pesquisador, a ideia da pesquisa foi trabalhar com algumas características de cultivares de soja para definir quais seriam as melhores opções para os programas de melhoramento genético, pensando na tolerância ao déficit hídrico. Battisti realizou experimentos em Piracicaba (SP), Londrina (PR) e Frederico Westphalen (RS), em diferentes datas de semeadura, para coletar informações de crescimento e desenvolvimento da cultivar de soja BRS284, que tem ciclo precoce e crescimento indeterminado, além de não ser transgênica. "Escolhi essa cultivar porque ela possui alto padrão produtivo e é muito utilizada na região Centro-Sul", comenta o pesquisador.



Foto: Rafael Battisti

Experiências feitas pela Esalq: pesquisa define as melhores opções para programas de melhoramento genético da soja diante do estresse hídrico

Segundo ele, com os dados coletados nas cidades selecionadas, o modelo de simulação de crescimento de cultura CSM-Cropgro-Soybean foi calibrado para fazer a simulação da produtividade da soja para a região Centro-Sul do Brasil, ajustando os coeficientes de crescimento e desenvolvimento para a cultivar utilizada nos experimentos.

Battisti identificou as características de cultivares que poderiam reduzir as perdas de produtividade por déficit hídrico. Os resultados foram: aprofundamento do sistema radicular, aumento do crescimento radicular sobre déficit hídrico, limitação antecipada da transpiração com a redução da



água disponível no solo, limitação da transpiração com alto déficit de pressão de vapor, tolerância ao déficit hídrico para a fixação de nitrogênio e aceleração do período de enchimento de grão sob déficit hídrico.

Battisti destaca que o CSM-Cropgro-Soybean é uma das melhores opções de plataforma para simulação de cultura, pois descreve a relação do solo, clima e desenvolvimento de cultivar. "O modelo é composto por submodelos que descrevem, na parte de solo, por exemplo, a relação do balanço hídrico da cultura, e com isso estima o déficit hídrico, além de simular o crescimento radicular em função da produção de matéria seca. Sobre a planta, estima área foliar e interpretação de radiação solar, variáveis importantes para a estimativa da fotossíntese da cultura", afirma o pesquisador, ressaltando que o modelo faz o balanço de todas essas informações.

Para avaliar a resposta da cultura de soja na região, Bat-

tisti utilizou dados climáticos do período de 1961 a 2014. "A partir dos parâmetros padrão do modelo e com os novos, simulando a cultivar mais tolerante ao déficit hídrico, realizei a simulação para as 53 safras do período."

Usando os mesmos dados e projeções climáticas gerados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), Battisti também realizou a simulação para o cenário climático de 2050, pensando numa possível mudança climática, com aumento de temperatura e CO₂. O pesquisador estudou a produtividade e a resposta das características das cultivares ao déficit hídrico para a situação futura. "Avaliamos a condição atual e tivemos uma ideia de futuro, sem alterar aspectos excessivos."

Avaliação – Essas simulações foram feitas para 30 localidades na região Centro-Sul e, a partir dos resultados de cada local, foi feita a interpolação para a geração dos mapas de produtividade

de média para 1961-2014 e para 2050. "Com isso, pode-se avaliar se a característica é mais efetiva para a condição climática que já ocorreu ou para o clima futuro, ou vice-versa, e definir quais as melhores características a serem incluídas em novas cultivares de soja para reduzir as perdas por déficit hídrico."

De acordo com o pesquisador, todas as características tiveram um melhor resultado para a condição climática futura, devido ao aumento de temperatura do ar e da transpiração da cultura. "O aumento da profundidade do sistema radicular, por exemplo, demonstrou um acréscimo de 4% na produção total da região, pois, com raízes mais bem distribuídas, a planta consegue explorar mais o solo e captar água de mais camadas. Assim, diminui o déficit hídrico e aumenta a produção", explicou. Já o aumento de sensibilidade da cultivar ao déficit hídrico (quando a planta começa a reduzir a transpiração antes das outras com a redução da água no solo) não foi interessante. "Quando se aplica à nossa região, essa característica não é tão boa como quando é aplicada em locais onde o déficit hídrico é mais intenso, pois quando há redução da transpiração também há redução na fotossíntese."

Outro resultado do projeto foi o fato de que, com a definição das melhores características das cultivares para a tolerância ao déficit hídrico, é possível identificar quais cultivares atuais possuem essas características com maior expressão para talvez direcioná-las a locais onde o déficit é mais frequente ou onde a condição de solo é pior, com menor armazenamento de água.

A pesquisa de Battisti, que teve orientação do professor da Esalq Paulo Cesar Sentelhas e foi desenvolvida durante sete meses com o professor Kenneth Boote, da Universidade da Flórida, nos Estados Unidos, foi premiada no 7º Congresso Brasileiro de Soja, ocorrido em junho, em Florianópolis (SC). O trabalho contou com a colaboração de outros pesquisadores, como Gil Miguel de Sousa Câmara, também docente da Esalq, José Farias, da Embrapa Soja, e Claudir Basso, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

Ganho de produtividade



