Avanço biológico

As mudanças no manejo da cultura da soja por conta de ferramentas como micro-organismos que promovem o crescimento e a nutrição das plantas e dos protetores biológicos para inoculantes

Fotos Microquímica

O Brasil tem vivenciado nos últimos anos uma mudança no manejo da soja. É possível observar esse movimento através da introdução de novas técnicas de controle biológico, como nos fungicidas e nematicidas contendo bactérias do gênero *Bacillus* e fungos *Trichoderma*. Essas ferramentas mudam a forma de manejar os defensivos, pois exigem a adoção de práticas integradas e muita tecnologia na aplicação para preservar os micro-organismos e obter a eficiência necessária para o controle de doenças ou pragas.

Os micro-organismos que promovem o crescimento e a nutrição da soja também acompanham a evolução, através do uso da tecnologia de coinoculação, que consiste na aplicação de bactérias do gênero *Bradyrhizobium* e *Azospirillum* em conjunto. Esta prática se iniciou em 2014, com a recomendação da Embrapa, e para a safra 2018/19 estima-se que o seu uso ultrapasse os dez milhões de hectares na soja. Outra tecnologia que recentemente foi ofertada ao mercado é a de protetores biológicos para inoculantes, que além de resultarem em uma maior flexibilidade (antecipação do tratamento), podem proporcionar também incremento de produtividade.

A produção de grãos na cultura da soja é fortemente ligada à equilibrada nutrição nitrogenada, tendo em vista que o elemento é componente de aminoácidos e, em consequência, das proteínas abundantes no produto final. Por sua vez, o nitrogênio na cultura é dependente da boa fixação biológica, de modo que tecnologias que possam incrementar a fixação e minimizar as deficiências observadas no campo (visíveis ou não) são fundamentais no aumento da produtividade. A coinoculação, por exemplo, promove uma melhor nutrição nitrogenada para a cultura, além de melhorar e ampliar o sistema radicular, tornando a planta mais resistente a estresses bióticos e abióticos, como o ataque de patógenos e a deficiência hídrica. Os protetores para inoculantes, por sua vez, que são adicionados ao tratamento ou introduzidos nas formulações de inoculantes, promovem uma maior

sobrevivência das bactérias, em especial ao ressecamento e ao contato com defensivos e fertilizantes. Com o aumento da quantidade de bactérias vivas por semente é possível o tratamento antecipado com inoculante. Produtos registrados no Mapa garantem de dois dias a 60 dias de antecipação, sendo que alguns são específicos para tratamento industrial e outros também para tratamento "onfarm". No entanto, um aspecto relevante observado mais recentemente é o benefício do uso da tecnologia no momento do plantio, que tem apresentado resultados surpreendentes e pode ser mais uma ferramenta para melhorar os resultados na soja.

RESULTADOS DE PESQUISAS RECENTES

Foi realizado um estudo no Instituto Federal Goiano (IFGO), no campo experimental de Rio Verde/Goiás, para avaliar a eficiência da coinoculação de *Bradyrhizobium japonicum* e *Azospirillum brasilense* na cultura da soja, em três safras agrícolas, 2015/16, 2016/17 e 2017/18. Os ensaios foram instalados em delineamento em blocos ao acaso, sendo os tratamentos apresentados na Tabela 1.

Em todos os tratamentos as sementes receberam aplicação de fungicidas, inseticidas e micronutrientes, anteriormente à inoculação. Além da produtividade, foram avaliadas variáveis como padrão de nodulação e nitrogênio total da parte aérea. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey (5%).

O tratamento de inoculação padrão (reinoculação) apresentou uma produtividade de 3.544kg/ha, superior estatisticamente à testemunha (3.003kg/ha), incremento de 541kg/ha, superior aos dados médios apresentados pela Embrapa, de 8% de acréscimo com uso anual de inoculante. Com coinoculação no tratamento de sementes e sulco de plantio, a produtividade foi de 4.072kg/ha e 4.149kg/ha, um acréscimo de 528kg/ha e 605kg/ha, respectivamente, em relação à inoculação padrão.

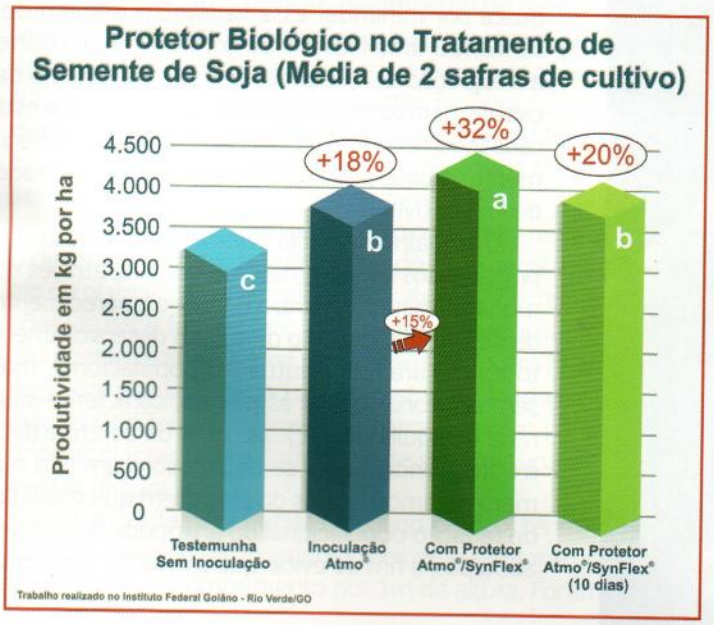
Também foram conduzidos ensaios nas safras 2016/17 e 2017/18, para avaliação da eficiência do tratamento antecipado com um protetor biológico e inoculante *Bradyrhizobium* na cultura da soja. Com o uso do protetor, dez dias antes do plantio, se obteve uma produtividade de 3.731kg/ha, estatisticamente superior à testemunha (3.218kg/ha) e igual à inoculação padrão (3.676kg/ha). Com a aplicação do protetor, no momento do plantio, se obteve uma produção por área de 4.242kg/ha, superior à testemunha e à inoculação padrão, com acréscimo de 1.024kg/ha e 566kg/ha, respectivamente.

Os resultados de produtividade de ambos os trabalhos foram correlacionados positivamente com uma melhor nodulação das plantas e com o nitrogênio total da parte aérea, sendo os maiores valores encontrados com uso de coinoculação e protetor biológico, o que indica a contribuição das tecnologias na melhoria da fixação biológica de nitrogênio.

Tendo em vista o custo atual de inoculantes e protetores para os produtores, é possível afirmar que estas tecnologias são das mais vantajosas economicamente na cultura da soja, chegando a atingir um retorno de 20 vezes a 30 vezes sobre o investimento realizado.

O uso destas novas biotecnologias para controle de pragas, de doenças e para a nutrição da soja, é fundamental dentro de uma nova plataforma de manejo, onde seja possível combinar ferramentas químicas e biológicas para agregar sustentabilidade, com o uso racional dos insumos disponíveis ao produtor rural brasileiro. Essa sinergia aproxima o Brasil do objetivo de ter, cada vez mais, plantas fortes pela natureza e tecnologias desenvolvidas para a agricultura brasileira.

Fernando Bonafé Sei,
Microquímica



Sei aborda o avanço das tecnologias e as mudanças no manejo da soja

Tabela 1 - Resultado de ensaios para avaliar a eficiência da coinoculação

Tratamento	Modo de Aplicação	Dose
Sem inoculação	-	-
Inoculação = Brasyrhizobium	Tratamento de sementes	100ml/ha
Coiniculação = Brasyrhizobium + Azospirillum	Tratamento de sementes	100 + 100ml/ha
Coiniculação = Brasyrhizobium + Azospirillum	Trat. de Sem. + Sulco de plantio	100 + 200ml/ha