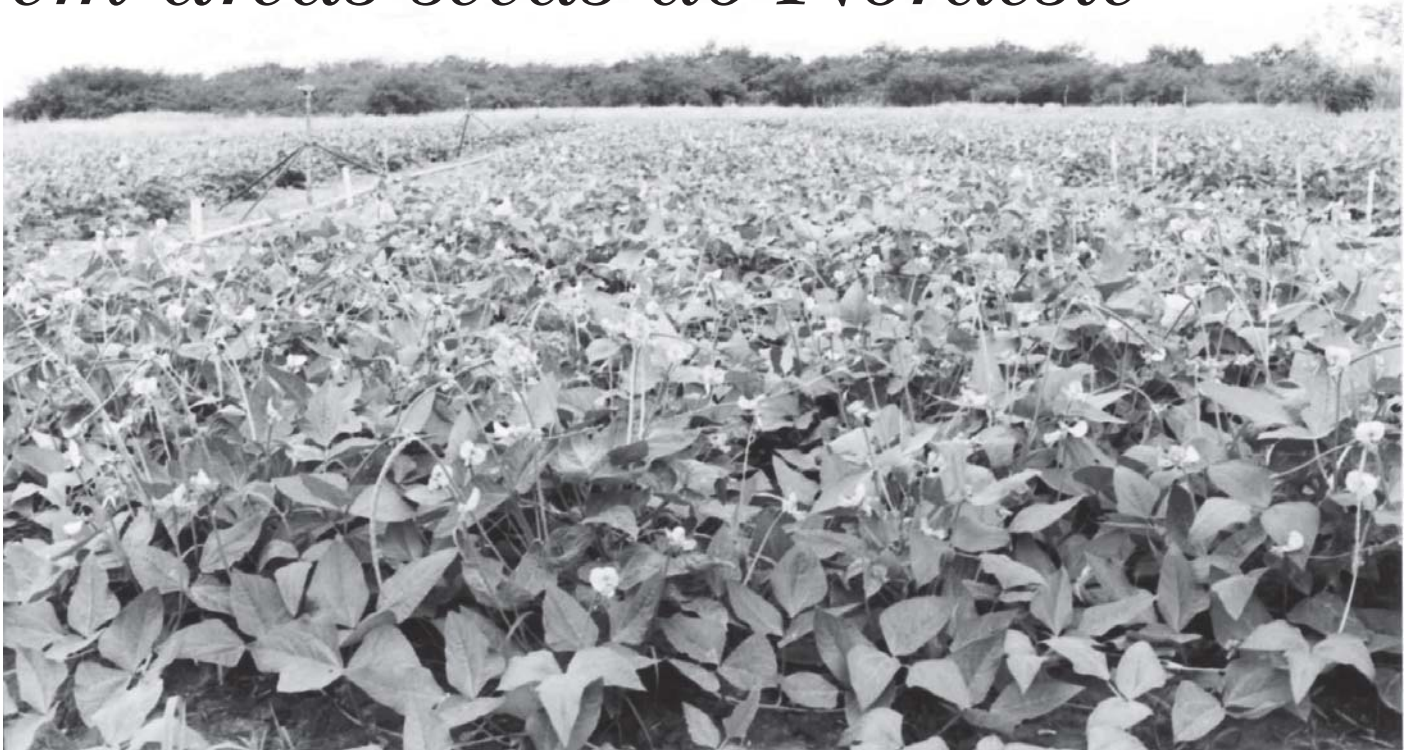


BACTÉRIAS

podem aumentar a
produção de feijão
em áreas secas do Nordeste



EMBRAPA, AGRICULTURA

A produção do feijão caupi pode ser aumentada sem uso de fertilizante químico

Bactéria que funciona como fertilizante natural pode aumentar a produção de feijão caupi sem o uso de fertilizante químico

Testes realizados no Nordeste brasileiro revelam que a utilização de uma bactéria altamente resistente a altas temperaturas e a deficiência de água pode elevar a produtividade do feijão caupi em até 85% sem a utilização de qualquer adubo químico. Em dois anos de experimentos realizados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em roças de agricultores familiares na área rural de Petrolina-PE, o plantio de sementes revestidas com um pó contendo uma dessas bactérias revelou potencial produtivo de 700 kg/ha. Este resultado é considerado surpreendente pelos pesquisadores porque está bem acima da média registrada na região que é de 400 kg/ha.

Essas bactérias, conhecidas com o nome científico de rizóbio, têm a habilidade de operar uma espécie de fertilização natural: dentro do solo e fixadas às raízes, pegam o nitrogênio que existe no ar em abundância e o fornece à planta. Tecnicamente, o processo é chamado de Fixação Biológica

de Nitrogênio (FBN) e ocorre naturalmente no meio ambiente, em especial com as plantas da família das leguminosas, como é o caso dos feijões. A pesquisa da Embrapa é orientada para identificar um tipo dessa bactéria capaz de processar a FBN em níveis eficientes sob as condições de estresse do ambiente semi-árido, com seu clima quente e seco.

Inoculante

Há dez anos que a Embrapa persegue os bons resultados com a pesquisa. Os experimentos começaram com a coleta de 38 amostras de solo em três ambientes do estado de Pernambuco: zona da mata, agreste e sertão. Nas análises das amostras feitas no Laboratório de Ecologia Molecular Microbiana da Embrapa Agrobiologia (Seropédica-RJ), foram constatados cerca de 600 tipos de rizóbios. O passo seguinte foi caracterizar cada um deles em laboratório quanto à habilidade de fixar nitrogênio em vários testes controlados em casa de vegetação.

Desses testes, os pesquisadores selecionaram 10 tipos e passaram a submetê-los a testes em campos experimentais em plena caatinga. Os resultados indicaram um tipo de rizóbio promissor, justamente o que está demonstrando potencial produtivo, em condições reais, nas áreas de cultivo dos próprios agricultores, em Volta do Riacho, zona rural de Petrolina. O passo seguinte da pesquisa é produzir um recurso tecnológico, chamado de inoculante, no qual essa bactéria é injetada em solo orgânico esterilizado. Esse produto, que contém grande quantidade de bactérias, misturado às sementes de caupi, dão maior eficiência à planta

para fixação de nitrogênio.

O nitrogênio é o elemento mais importante para estimular o crescimento do feijão e a produção de grãos. Em geral, na agricultura ele é disponibilizado para as plantas na forma industrializada dos fertilizantes químicos. É uma tecnologia que os especialistas revelam apresentar muitas limitações em aspectos importantes da produção de alimentos de maneira sustentável.

A produção industrial de nitrogênio consome uma enorme quantidade de energia obtida a partir de fontes derivadas do petróleo, que é um recurso não renovável. Este processo encarece o produto disponibilizado no mercado para o produtor, que, no caso do semi-árido nordestino, pode chegar a ser proibitivo devido à perda de safras decorrentes das chuvas irregulares.

A FBN tem a grande vantagem de ser um recurso natural renovável, barato e praticamente sem qualquer impacto ambiental negativo. No processamento do nitrogênio, a energia consumida pela bactéria é fornecida pela própria planta. A evidência do tanto que essa tecnologia é eficiente está demonstrada na cultura da soja, outra planta leguminosa nas quais os estudos de FBN estão bastante desenvolvidos e foram iniciados pela pesquisadora Johana Dobereiner. A identificação de rizóbios eficientes e sua disponibilização nas áreas de plantio por meio de inoculantes resulta numa economia ao país de 6 bilhões de reais por ano com a substituição da adubação nitrogenada pelo processo biológico, e tornou o cultivo da soja

um dos mais competitivos do negócio agrícola brasileiro.

Os resultados da pesquisa indicam que a Embrapa está próxima de gerar esta tecnologia biológica (inoculante), barata, que terá um impacto muito positivo no aumento da oferta de alimentos e de geração de renda na região. A obteve uma licença provisória para a comercialização da estirpe BR 3267.

Para se ter idéia do baixo custo para o produtor, uma dose de inoculante para ser utilizada em 50 quilos de sementes de feijão (suficiente para plantar um hectare) sai em média por R\$ 3,00. Se optar pelo adubo químico, o agricultor vai gastar em torno de R\$ 85,00 por hectare.

Agricultores aprovam o uso da bactéria

Nos testes de campo realizados com a bactéria, um fato chamou a atenção dos pesquisadores: no último ano, alguns agricultores decidiram dobrar a área plantada. Isto é um indicador de que o potencial da bactéria está aprovado pelos produtores. O agricultor José Manoel de Sá, da localidade de Volta do Riacho, na zona rural de Petrolina (PE), plantou em 2002 uma área de 212 metros quadrados e obteve um ganho de 36 por cento na produção. Satisfeito, o agricultor aumentou a área inoculada para 1500 metros quadrados no ano seguinte e conseguiu um aumento de 52 por cento na produção, conforme relata a professora Lindete Miria Vieira Martins, da UNEB, que fez o acompanhamento dos resultados junto aos produtores em Pernambuco.

Segundo o pesquisador da Embrapa Agrobiologia Gustavo

Xavier, estes testes de campo vão continuar por pelo menos mais dois anos para se verificar a eficiência agrônômica da estirpe em duas áreas distintas. “Como é uma recomendação temporária, é necessária a continuidade das pesquisas para fazer a recomendação definitiva da bactéria daqui a dois anos”, esclarece o pesquisador.

Processo de recomendação da bactéria

Uma bactéria para ser comercializada para fins agrônômicos precisa ser recomendada pela RELARE- (Rede de laboratórios para recomendação, padronização e difusão da tecnologia de inoculantes microbiológicos de interesse agrícola). Trata-se de uma reunião bianual para apresentação de resultados da pesquisa em eficiência agrônômica e recomendação de estirpes de bactérias das culturas de interesse econômico como: soja, feijão, caupi, milho, trigo, arroz etc. Esta reunião é importante pois agrega representantes do Ministério da Agricultura, da FEPAGRO (instituição curadora e fornecedora oficial das estirpes para a indústria), da pesquisa e da indústria nacional e internacional produtora de inoculantes, além de referendar as estirpes que estão ou serão utilizadas pela indústria nos próximos dois anos.

A estirpe BR 3267, da Embrapa Agrobiologia, foi recomendada como inoculante para caupi por unanimidade na última RELARE realizada em junho passado. Para a equipe envolvida na pesquisa, esta tecnologia representa um marco para o caupi cultivado em áreas

secas na região nordeste. A expectativa é de aumento na oferta do produto e de lucros extras para o agricultor.

Segurança alimentar

O feijão caupi (*Vigna unguiculata*) é a principal fonte de proteína na dieta alimentar das famílias de pequenos produtores do semi-árido nordestino. Por causa das irregularidades do regime de chuvas na região e os poucos recursos tecnológicos em uso nos sistemas agrícolas de pequenos e médios produtores, as safras são reduzidas, quando não são perdidas totalmente nos anos de seca mais intensa.

Em grande parte do semi-árido nordestino o caupi é cultura de subsistência. No entanto, integra a dieta alimentar de 27 milhões de brasileiros e, em 1999, movimentava negócios da ordem de 350 milhões de dólares. A intenção dos pesquisadores é que esta tecnologia contribua para o aumento da sua produção e torne mais estável as possibilidades de colheitas, podendo repercutir até na melhoria da qualidade de vida no Nordeste.

O semi-árido ocupa uma área de 95 milhões de km² da Região Nordeste. Em apenas 5% dessa extensão há disponibilidade de água e solo para irrigação. A pesquisa de FBN em caupi, desenvolvida pela Embrapa Agrobiologia em parceria com a Embrapa Semi-Árido e a Universidade Federal da Paraíba, tem o objetivo de ampliar as possibilidades de produção de cultivos essenciais aos agricultores familiares para aumentar a oferta de alimentos e oportunidades de renda. □

Impactos do plantio de feijão transgênico sobre o solo serão avaliados

Pela primeira vez no Brasil, pesquisadores vão fazer uma avaliação dos impactos ambientais da transgenia sobre os microrganismos e fauna do solo. A coleta deste material começou em maio passado, na área de plantio experimental e controlado de feijão transgênico resistente ao vírus do mosaico dourado e de seu equivalente convencional, em Santo Antônio de Goiás, no campo experimental da Embrapa Arroz e Feijão. Esta amostra vai ser analisada pelos pesquisadores dos Laboratórios de Ecologia Microbiana e Fauna do Solo da Embrapa Agrobiologia (Seropédica, RJ).

Entre os fatores a serem avaliados, podemos citar o teor de Nitrogênio atmosférico fixado e assimilado pela planta, a comunidade microbiana associada à superfície das raízes e àquela presente na rizosfera (porção do solo que está sob a influência da raiz) para identificar possíveis grupos de microrganismos. Serão também avaliadas a biomassa microbiana e a atividade respiratória. Além dos microrganismos, serão também avaliados os invertebrados mais frequentes no

solo como minhocas, besouros, aranhas e formigas. Estes organismos são importantes para a fertilidade e as condições físicas do solo e, no caso de predadores, podem atuar no controle biológico de pragas.

O solo é um sistema dinâmico e complexo, que abriga diversas formas de vida que interagem ativamente com a comunidade vegetal através das substâncias encontradas nas raízes e da síntese de sinais moleculares capazes de intermediar interações específicas, afetando direta ou indiretamente a nutrição e a saúde das plantas. A comunidade microbiana é resultado não somente da relação dos seres que integram essa comunidade, como também dos efeitos de perturbações e estresses ambientais. Alterações na

composição das substâncias radiculares provenientes da transformação de plantas por meio de engenharia genética podem (ou não) influenciar a composição das populações da biota do solo, alterando os processos de decomposição da matéria orgânica e a ciclagem de nutrientes.

No Brasil, o plantio de culturas transgênicas em áreas extensas pode representar um novo tipo de impacto ambiental que precisa ser avaliado com cuidado, em especial, porque os resultados obtidos em países de clima temperado não poderão, a princípio, ser importados para a nossa realidade. O estudo de possíveis efeitos sobre as comunidades de organismos não-alvo pode mostrar que alterações não esperadas ocorreram durante o desenvolvimento da planta

transgênica afetando diferentes partes do genoma.

Para a pesquisadora da Embrapa Agrobiologia Norma Gouvêa Rumjanek, o importante neste trabalho que será iniciado é que pela primeira vez estão sendo levados em conta todos os aspectos possíveis em termos de biossegurança para ver se estas plantas vão produzir impacto sobre os organismos do solo.

Após esta coleta, será realizada uma outra daqui a 20 dias. O resultado desta avaliação vai estar pronto num prazo máximo de seis meses. Esta é uma das condições colocadas pelo IBAMA para a continuidade do projeto do feijão transgênico. O mesmo trabalho vai ser feito na área plantada com mamão geneticamente modificado, na Bahia. □



EMBRAPA AGROBIOLOGIA

O plantio de sementes revestidas com o pó contendo as bactérias revelou potencial produtivo de 700kg/ha