

Adubo natural

Soja e crotalária enriquecem o solo com nitrogênio e aumentam a produção de arroz, cana e milho

Dos solos paulistas já se colheu muito alimento. Mas ao longo dos anos, e principalmente pela prática da monocultura, as terras agricultáveis foram perdendo sua capacidade produtiva. Uma das saídas para esse problema pode estar num trabalho recém-concluído pelo pesquisador do Instituto Agronômico de Campinas (IAC) Hipólito Assunção Antônio Mascarenhas e colaboradores. O estudo avaliou o desempenho das culturas de milho, arroz e soja, plantados em áreas antes ocupadas com a *Crotalaria juncea*, planta usada como adubo verde e na fabricação de papel de cigarros, cordas e tapetes. Os resultados confirmaram as suspeitas dos pesquisadores: as culturas anuais de milho e arroz tornam-se mais produtivas quando semeadas depois da crotalária ou da soja, duas representantes da família das fabáceas ou, como são mais conhecidas, leguminosas.

No caso do arroz, os testes revelaram que cultivá-lo seguidamente em uma única área tem interferência direta no seu desempenho. “Na média dos três anos, obteve-se aumento de 88% na produção do arroz cultivado após duas leguminosas (crotalária e soja), quando comparado ao cereal plantado sem rotação”, conta Mascarenhas. Em relação à soja, o estudo mostrou que a rotação e a sucessão de culturas não exercem influências sobre o seu desenvolvimento e produtividade. No entanto, essas práticas são recomendadas para controlar o ataque de nematóides (um tipo de verme), praga de grande importância econômica para a cultura. Outra constatação foi a de que o uso de variedades de soja, milho e arroz tolerantes à acidez do solo é primordial no seu manejo, principalmente em áreas de baixa fertilidade.

As leguminosas possuem uma característica peculiar que as transforma em grandes aliadas do agricultor. Na presença de certas bactérias do gênero *Bradyrhizobium*, elas são capazes de absorver o nitrogênio da atmosfera, enriquecendo o solo com um dos nutrientes mais importantes para o desenvolvimento das espécies vegetais. De-

Crotalária fixa nitrogênio no solo, dispensando adubos químicos para as culturas seguintes

pendendo das quantidades fixadas desse elemento, pode-se até dispensar a adubação química nitrogenada – com sulfato de amônio ou uréia – tanto para a soja como para culturas que venham a sucedê-la.

O uso da *Crotalaria juncea* como adubo verde é uma prática bastante difundida nas lavouras de cana-de-açúcar do Estado de São Paulo, especialmente em terrenos degradados que precisam ser recuperados. Além de abastecer o solo de nitrogênio, essa planta oferece vantagens, como o fornecimento da massa verde que protege a terra durante seu ciclo vegetativo e, no final dele, da matéria seca que ao ser incorporada ao solo combate a erosão e impede a proliferação de ervas daninhas.

Plantios alternados - Sabendo das vantagens da crotalária, a equipe do IAC resolveu testá-la em rotação de culturas. Esse sistema já era usado há pelo menos 3 mil anos e hoje os especialistas são unânimes em dizer que a alternância de plantios de espécies diferentes numa mesma área realmente contribui para melhorar as condições físicas, químicas e biológicas do solo. Outro benefício é a diminuição da incidência de pragas e doenças na lavoura. Isso acontece porque plantas da mesma família botânica são, em geral, suscetíveis às mesmas pragas. Assim, ao se intercalar o plantio de espécies de famílias diferentes, quebra-se o ciclo dos inimigos naturais dessas plantas, que, sem alimento, não conseguem sobreviver até que a antiga cultura seja novamente introduzida.

Apesar de a rotação de culturas não ser novidade, informações sobre o manejo de grãos nos solos paulistas são sempre bem-vindas. Daí a relevância da pesquisa do IAC, que considerou áreas representativas da agricultura de São Paulo para testar os modelos. Dois campos experimentais foram instalados no noroeste paulista, nos municípios de Votuporanga e Pindorama, e um outro em Mococa, no norte do Estado, na divisa com Minas Gerais. Essas duas áreas agrícolas, embora tenham solos com características distintas, apresentam seme-



Rotação de cultura do milho com crotalária resultou na espiga maior (ao centro)

lhanças, como a deficiência de calcário, elemento essencial para combater a acidez do solo e uma das causas de baixa produtividade das lavouras. A degradação da terra provocada por décadas de manejo inadequado é outro ponto em comum entre os três campos testados.

A pesquisa, financiada pela FAPESP, estendeu-se por três safras agrícolas: 1999-2000, 2000-2001 e 2001-2002. Os campos experimentais receberam a adubação necessária, e as sementes de soja, milho e arroz utilizadas eram tolerantes à acidez do solo. As áreas foram divididas em glebas, onde se testaram as possíveis combinações entre as culturas, com e sem o plantio de *Crotalaria juncea* no inverno. Além disso, reservaram-se terrenos para cultivo de milho, arroz e soja sem rotação.

Em todas as situações analisadas, os resultados demonstraram que as lavouras

de milho e arroz, cultivadas após a crotalária, tiveram desempenho superior às demais no que se refere à produtividade, tamanho e qualidade dos grãos. A rotação de cultura também demonstrou ser a melhor opção de cultivo. “Esse projeto confirmou meus trabalhos anteriores sobre a importância da racionalização do uso do solo. Nesse sentido, as leguminosas têm função essencial”, diz Mascarenhas.

Acompanhando o comportamento da oleaginosa no campo, e sem deixar de levar em conta suas propriedades para a fixação do nitrogênio no solo, o pesquisador iniciou em 1977 um trabalho que durou cerca de dez anos. Mascarenhas e colegas do IAC perceberam que, a cada ano de plantio da soja, aumentavam os resíduos de nitrogênio no solo. Constatado isso, eles partiram para os testes, fazendo a rotação da soja com milho, arroz, trigo, sorgo e cana-de-açúcar.

A pesquisa demonstrou que a necessidade de nitrogênio pode ser totalmente suprida já a partir do primeiro ano de rotação com a soja. Segundo o pesquisador, 1 hectare (área de 10 mil metros quadrados) de soja plantada fixa, em média, 160 quilos de nitrogênio por hectare, enquanto arroz, trigo, sorgo e cana precisam de 200 quilos de sulfato de amônio por hectare. Cem quilos desse produto custam R\$ 52 para o agricultor. O milho, mais exigente, necessita entre 300 e 600 quilos do fertilizante para adubar a mesma área. Em todos os casos foram aplicadas quantidades diferentes de adubo químico, aumentando sua participação na nutrição das plantas, ano após ano. “Os dados nos mostraram que, nas áreas de rotação com a soja, esse nitrogênio não resultou em aumento de produtividade, o que prova que ele não era necessário”, informa Mascarenhas.

Ainda que essa pesquisa tenha sido concluída no fim dos anos 80, ela continua atual. Especialmente numa época em que a soja se tornou o grande produto de exportação brasileira e usá-la em rotação com gramíneas, como arroz, milho e cana, pode gerar renda extra para o agricultor.

O PROJETO

Efeito de Rotação de Culturas e Adubação Verde em Parâmetros do Solo e Produtividade de Arroz, Milho e Soja

MODALIDADE

Linha regular de auxílio à pesquisa

COORDENADOR

HIPOLITO ASSUNÇÃO ANTÔNIO
MASCARENHAS – IAC

INVESTIMENTO

R\$ 36.953,00