

QUADRO 9 — Produção de Grãos de Milho em kg/ha com 15,5% de Umidade, Devido ao Efeito Residual de Níveis de Calcário Aplicado na Cultura da Soja.

Níveis	Calcário (t/ha)		Monte Carmelo		Uberaba
	Monte Carmelo	Uberaba	1978/79	1979/80	1979/80
0 - SMP	0,0	0,0	1861	366	540
1 - SMP	3,3	2,4	3637	2900	2132
2 - SMP	6,6	4,4	4890	3238	2229
3 - SMP	9,9	6,6	4910	3592	2812
Média	—	—	3824	2524	1928

Outro método de recomendação baseia-se na acidez trocável, extraída por uma solução salina não tamponada. A idéia básica é de que em solos minerais intemperizados, o alumínio é o principal componente da acidez trocável, sendo a necessidade de calcário, em t/ha, determinada pelo teor de Al^{3+} trocável do solo, multiplicado pelo fator 2. Em Minas Gerais, ao lado do fator 2 para Al^{3+} trocável, utiliza-se também o conceito de completar os teores de Ca + Mg para 2 eq. mg/100 cc. Assim, a fórmula utilizada para o cálculo é:

$$\text{Calcário t/ha} = 2 \times Al^{3+} + [2 - (Ca^{2+} + Mg^{2+})]$$

A quantidade determinada por esta fórmula é para um calcário de PRNT (Poder Relativo de Neutralização Total) igual a 100%. Quando o corretivo possuir PRNT inferior ou superior a este valor, deve-se fazer a devida correção da quantidade a ser aplicada.

A aplicação do calcário nas dosagens corretas deve ser feita antes da aração e/ou gradagem, incorporando-se bem material ao solo, e com antecedência mínima de 60 dias do plantio.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Geral. Subsecretaria de Planejamento e Orçamento. *Perspectivas da agricultura brasileira para 1977/78*. Brasília, 1977. 103 p.
- COELHO, A.M. & SILVA, B.G. da. *Efeito residual da adubação fosfatada e da calagem na cultura da soja sobre a cultura do milho*. mimeograf.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, Lavras. *Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais*; 3. aproximação. Belo Horizonte, EPAMIG, 1978. 80 p.
- EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Belo Horizonte. *Levantamento do consumo regional de fertilizantes do Estado de Minas Gerais, 1978/79*. Belo Horizonte, 1979. 9 p.
- GARCIA, J.C. *Fontes de crescimento da produção de milho no Brasil*. s.n.t. (mimeograf.).
- MALAVOLTA, E. & DANTAS, J.P. Nutrição e adubação do milho. In: PATERNIANI, F. *Melhoramento e produção do milho no Brasil*. São Paulo, Fundação Cargill, 1978. cap. 12, p. 429-79.
- ; HAAG, H.P.; MELLO, F.A.F. & BRASIL SOBRINHO, M.O.C. *Nutrição mineral e adubação de plantas cultivadas*. São Paulo, Pioneira, 1974. p. 371-419.
- MANEJO, da adubação. In: CULTURA do milho, sudeste, sul centro-oeste; manual técnico. Brasília, EMBRATER, 1979. cap. 8.

Adubação verde para a cultura do milho

Édson Bolívar Pacheco
Pesquisador CNPMS/EMBRAPA

INTRODUÇÃO

Denomina-se adubação verde a incorporação ao solo de plantas ainda verdes, especialmente cultivadas para tal.

A adubação verde visa principalmente a aumentar o conteúdo de matéria orgânica e nitrogênio do solo. Os seus efeitos se fazem sentir diretamente sobre a produtividade do solo, pela melhoria de suas condições físicas e através de um estímulo para os processos químicos e biológicos de solubilização e mobilização de fosfatos. Constitui uma das formas mais baratas e acessíveis de se incorporar matéria orgânica ao solo, uma vez que o adubo verde é produzido no próprio local onde vai ser incorporado.

Algumas vezes uma adubação verde, feita a intervalos grandes, não chega a fazer sentir os seus efeitos de aumento nas produções das culturas subseqüentes, havendo então necessidade de sua repetição com maior freqüência. Em geral, quanto mais quente for o clima, assim como mais intensivos forem os cultivos do solo e mais arenoso for este, mais rapidamente a matéria orgânica se decompõe, exigindo, por conseguinte, incorporações mais freqüentes e intensivas, a fim de poder ser mantido um teor satisfatório de humus no solo.

As plantas para adubação verde podem ser de diversos tipos. A maior exigência é que produzam grande quantidade de massa em pouco tempo. As plantas da família das leguminosas são as preferidas, pois, além de matéria orgânica, incorporam também nitrogênio ao solo, em virtude de possuírem bactérias fixadoras de nitrogênio do ar que vivem em simbiose com suas raízes.

As leguminosas são, por essa razão, em geral, muito mais ricas em nitrogênio do que as demais plantas. A sua massa, ainda que em menor quantidade que a das outras plantas, tais como milho e/ou gramíneas, fornece muito maior quantidade de nitrogênio ao solo. Acresce ainda a circunstância de a sua relação C-N ser mais estreita, de tal modo que a sua decomposição não requer um consumo muito grande de nitrogênio do solo pelos microorganismos, resultando daí maior quantidade final de humus.

Para o caso do milho, a adubação verde pode ser feita como cultura exclusiva ou intercalar.

ADUBAÇÃO VERDE EXCLUSIVA

Nada mais é que uma rotação leguminosa-milho. Como esta prática implica na suspensão da cultura de milho por um ano, não tem encontrado boa receptividade entre os

agricultores. No entanto, é recomendada para recuperação de solos submetidos à utilização contínua através de métodos tradicionais, e solos fase cerrado, cuja adequação à produção está estritamente vinculada a práticas especiais de manejo.

Recomenda-se que a semeadura seja feita no período compreendido entre a segunda quinzena de outubro e primeira quinzena de novembro, com 0,50 m de espaçamento entre sulcos. O consumo médio de sementes para as principais leguminosas utilizadas está apresentado no Quadro 1.

QUADRO 1 — Leguminosas Indicadas e Consumo Médio de Sementes por Hectare.		
Leguminosas	Nº Sementes por Metro Linear	Consumo Médio de Sementes/ha (kg)
Dolichos lab-lab	5	22
Mucuna-preta	5	68
Feijão-de-porco	5	125
Guandu	5	20
<i>Crotalaria juncea</i>	50	60
<i>Crotalaria paulina</i>	50	15

Resultados de pesquisa têm demonstrado que os efeitos da adubação verde sobre a produção de milho não estão vinculados somente à quantidade de massa produzida. O lab-lab com a metade das produções de massa verde obtidas

com mucuna e crotalaria, proporcionou aumentos de produção de milho mais expressivos que os aumentos obtidos com as leguminosas acima mencionadas.

Por outro lado, em solos em que se constatou a presença de nematódeos não é aconselhável o plantio de lab-lab uma vez que é bastante susceptível a estes parasitas, que reduzem sensivelmente a produção de massa da leguminosa.

Ao contrário, a mucuna-preta, além de boa produtora de massa, é tida como controladora de nematódeos.

A *Crotalaria juncea* é boa produtora de massa em curto período, ocorrendo seu florescimento por volta de 75 dias. Porém, é sujeita a uma doença causada pelo fungo *Ceratocystus fimbriata*, que provoca murcha e seca das plantas com apreciável redução da produção de material verde.

A incorporação dos adubos verdes deve ser feita no início do florescimento das leguminosas, quando há maior concentração de nitrogênio nos nódulos que se formam nas suas raízes.

São duas as opções:

- Incorporação com arado;
- Efetuar uma batida com grade pesada ou simplesmente usar uma roçadeira para cortar e fragmentar as leguminosas, mantendo os restos culturais na superfície do solo para posterior incorporação com arado, por ocasião do preparo do solo para plantio. Neste caso a incorporação deve ser feita pelo menos duas semanas antes da semeadura do milho.



Adubação verde com leguminosa perene (*Galactia striata*) na cultura do milho em solos de cerrado — CNPMS — Sete Lagoas

ADUBAÇÃO VERDE INTERCALAR

Nesse caso não há suspensão da cultura do milho. A mucuna-preta ou lab-lab é semeada entre as linhas de milho, mais ou menos 100 dias após a semeadura do cereal, isto é, fins de janeiro ou princípio de fevereiro (milho em ponto de pamonha). Nessa ocasião faz-se uma capina, procedendo-se à semeadura na mesma densidade apresentada no Quadro 1.

A incorporação é feita, como indicado no caso da adubação verde exclusiva. Porém, como neste caso está se incorporando restos culturais também de milho, esta operação deverá ser executada pelo menos um mês antes do plantio do cereal.

ADUBAÇÃO VERDE COM LEGUMINOSAS PERENES

Está sendo pesquisado no CNPMS/EMBRAPA, um sistema no qual leguminosas perenes: soja perene, siratro, centrosema (jetirana) e *Galactia striata*, são semeadas a única vez, o que implica na suspensão da cultura do milho apenas por um ano. Para adotar este sistema, no primeiro ano é semeada a leguminosa em linhas espaçadas de 0,50 m e, no segundo ano, por ocasião do plantio do milho, as leguminosas são cortadas com roçadeira e no início da brotação aplica-se um herbicida de contato, que provoca a seca da parte vegetativa em poucas horas. Após esta operação procede-se à semeadura do milho, sem preparo do solo (plantio direto), que pode ser feita com plantadeiras especiais ou adaptadas, ou plantio em sulcos ou covas.

Pelos resultados obtidos até o momento, as leguminosas mais recomendadas são a *Galactia striata*, centrosema e siratro.

vantagens do Sistema

- Essas leguminosas podem suprir as necessidades de nitrogênio pela cultura do milho, o que implica em economia de fertilizantes nitrogenados.
- As leguminosas substituem as ervas daninhas e são semeadas uma só vez.
- Enriquecimento do material para ensilagem ou para aproveitamento da palhada para alimentação animal.
- Redução do custo de produção pela eliminação das operações de aração e gradagens.
- Redução considerável da erosão em virtude da pouca movimentação do solo e melhor proteção pela cobertura oferecida pelas duas culturas e seus restos culturais.
- A essas vantagens são acrescidas aquelas consideradas no segundo parágrafo da introdução.

Desvantagens do Sistema

- Para o plantio motomecanizado exigem-se semeadeiras adaptadas ao plantio direto.
- Impossibilidade de colheita mecânica de grãos, em virtude do grande desenvolvimento vegetativo atingido pelas leguminosas, nessa ocasião.

REFERÊNCIAS

- BARTHOLOMEW, W.V. *Soil nitrogen* s.l., North Caroline State University, 1972. 78 p. (Bull. Technical, 6).
- FAGUNDES, A.B.; MENEZES, W.C. de & KALKMANN, R.E. Adubação e calagem em terras de cerrado: In: REUNIÃO

BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO, 2, Campinas, 1949. *Anais da ...* s.l., Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1953. p. 295-304.

MARQUES, J. Q. A. & BERTONI, J. Sistemas de preparo do solo em relação à produção e à erosão. *Bragantia*, 20 (9): 403-59, 1961.

NEME, N.A. Cultura da mucuna. *O Agrônomo*, 7 (5/6): 8 - 13, maio/jun. 1955.

MONTOJOS, J.C. & GARGANTINI, H. Fixação de nitrogênio do ar pelas bactérias que vivem em simbiose com as raízes da centrosema.

PACHECO, E. B.; CRUZ, J.C.; BAHIA FILHO, A.F. de C. & SILVA, T.C. A. de. Efeito da adubação verde sobre a produção de milho em Latossolo Vermelho-escuro, textura média, fase cerrado (dados preliminares) In: PATERNIANI, E., ed. *Anais da XI Reunião Brasileira de Milho e Sorgo*. Piracicaba, ESALQ, 1978. p. 301-7.

— & OLIVEIRA, A.C. de. Efeitos da adubação verde com leguminosas perenes e do preparo do solo sobre a produção de milho. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MILHO E SORGO, 13., Londrina, 1980. Coletânea de resumos. Londrina, Pr., 1980. p. 125.

VIEIRA, C. Efeito da adubação verde intercalar sobre o rendimento do milho. *Experientiae* 1 (1): 1-24, 1961.

Cultivares de milho

Antônio Marcos Coelho
Pesquisador/EPAMIG
Ronaldo Torres Vianna
Valdemar Naspolini Filho
Elto Eugênio Gomes e Gama
Pesquisadores - CNPMS/EMBRAPA

INTRODUÇÃO

O aumento da produção de milho, no Estado de Minas Gerais, poderá ser obtido através da expansão da área cultivada, do aumento da produtividade e combinação destes dois fatores.

Evidentemente, a expansão da área está na dependência da ação do governo e da fórmula de estímulo aos produtores. Depende também das concessões dadas a outros produtos que apresentam maior rentabilidade e, certamente, serão concorrentes do milho, no uso da terra.

Assim, o aumento da produtividade poderá ser a melhor alternativa, e é através dela que se poderão neutralizar os efeitos desfavoráveis das relações de preço entre o produto e os insumos, observados nos últimos anos.

Aumentos substanciais na produtividade e, conseqüentemente, na produção podem ser obtidos com a utilização de técnicas já conhecidas, mas pouco adotadas pelos agricultores. Entre elas, a utilização de cultivares mais produtivas e adaptadas às condições do Estado de Minas Gerais consiste em uma tecnologia essencial, para melhorar a produtividade da cultura, principalmente por ser uma medida que não implica em aumento substancial de capital investido.

No Estado de Minas Gerais, a estimativa da área plantada com sementes de milho híbrido varia de região para região e, mais ainda, com relação aos sistemas de produção adotados pelos agricultores.