

A Cultura da Cana

A adubação organica por meio dos adubos verdes

Agr. ANTONIO CORREA MEYER
da Estação Experimental de Cana — Piracicaba

Das experiencias e observações efetuadas por muitos anos consecutivos nas lavouras de Cana do Estado de São Paulo, conclue-se, de uma maneira geral que as suas terras carecem de materia organica, cuja falta vem se acentuando progressivamente.

A restauração de um solo empobrecido por constantes cultivos, depende, para se tornar exploravel economicamente, da applicação judiciosa de adubos. O fator mais importante para a conservação da fertilidade dos solos, é sem duvida a materia organica, razão pela qual a agricultura racional e economica exigê neles a presença de uma grande proporção de humus.

De um modo geral, as nossas terras contem um teor relativamente pequeno de humus, devido aos processos rotineiros de cultivo. Além do mais, nas regiões de clima quente, a destruição da materia organica se processa de uma maneira bastante intensa, em virtude da humidade e do calor excessivos, aliados ao revolvimento continuo da camada superficial da terra com as sucessivas capinas.

A incorporação da materia organica constitue, por conseguinte, uma das operações mais importantes na cultura da cana de assucar. A sua função póde ser resumida em :

- 1.º) — Melhorar as propriedades fisicas do solo. Assim é que os solos excessivamente argilosos tornam-se menos compactos, facilitando a circulação do ar e

- da agua nos seus espaços lacunares. Por outro lado, nos solos arenosos, o papel da materia organica é o de aglutinar as particulas, dando-lhe coesão e, conseqüentemente, tornando-o menos permeavel á agua, que neles, comumente se perde com muita rapidez.
- 2.º) — Confere ao solo o poder de retenção da humidade. Transformada em humus, embora parcialmente, a materia organica assume o papel de esponja, absorvendo a agua, tornando-se assim um regulador da humidade, de cujo regular fornecimento ás plantas, depende a sua produtividade.
 - 3.º) — Age como solvente de sais insolúveis por meio dos seus acidos; e indiretamente por meio dos microorganismos, que são agentes importantes da fertilidade das terras de cultura.
 - 4.º) — Fornece diretamente ás plantas substancias alimenticias que contribuem para um bom desenvolvimento vegetativo.

Para suprir, portanto, a falta de materia organica nas terras cultivadas com cana de assucar, de um modo geral, praticam-se adubações com esterco de curral curtido. O seu uso, no entanto, é limitado, devido a dificuldade de ser obtido em quantidades suficientes para as grandes plantações, uma vez que a proporção minima de esterco a ser empregado é de 20 toneladas por hectare. Essa operação, porem, não se póde praticar em grande escola. De fato, é difficil produzi-lo em quantidade suficiente para adubar, pelo menos, um quinto da area total dos canaviais, recebendo a mesma uma estrumação adequada de 5 em 5 anos, prazo máximo do desaparecimento do humus nas terras cultivadas. Mas, admitida esta possibilidade, as despesas de transporte, esparramação e enterramento da materia organica encareceriam grandemente a operação, visto serem as dimensões das plantações enormes e as distancias longas para a remoção do material.

Considere-se ainda mais que, nessa cultura vem-se generalizando o emprego das maquinas á tração motora, diminuindo desse modo o numero dos animais de trabalho que pode-

riam fornecer o esterco, para se compreender que a adubação se tornaria precária se tivesse de ficar nessa dependencia.

Não obstante, estas objeções, o problema da adubação organica para as culturas extensas, encarado pelo lado economico, póde ser resolvido satisfatoriamente por meio das adubações verdes.

A adubação verde, é uma pratica que já se vae extendendo entre nós, sendo empregada nela as plantas da familia das leguminosas, muito justamente chamadas "plantas melhoradoras". E isto porque elas têm a propriedade de aumentar o teor de materia azotada nos solos, devido a faculdade que possuem de, por meio das bacterias existentes nas nodosidades das raizes, fixar o azoto atmosferico, enriquecendo os solos desse elemento, tão necessario ao desenvolvimento das plantas, como tambem fornecem grande volume de materia organica que é incorporada á terra,

O azoto, sendo, dos elementos nutritivos, o mais caro e o que mais comumente vem de faltar em nossas terras de culturas, justifica o emprego de adubos verdes. Além disso, a massa vegetal que é assim incorporada ao solo, promove o melhoramento das suas propriedades fisicas, como vimos, aumentando a sua capacidade de retenção da humidade, e enriquecendo-o tambem de materias nutritivas essenciaes ao desenvolvimento das plantas.

As terras cultivadas com essas leguminosas tornam-se mais ricas em principios minerais soluveis, como fosforo, potassa, e cal. E, isto porque possuem grande acidez radicular que solubilisa os elementos minerais, das camadas mais profundas, tornando-os mais assimilaveis pelas plantas.

A adubação verde póde ser praticada como uma cultura intercalar e nesse caso são ainda as leguminosas empregadas para esse fim, semeadas entre as linhas de cana, ou ainda como cultura intermediaria, tendo em vista a utilização do terreno, após a ultima colheita, de modo a haver uma rotação de culturas que traz enormes beneficios á cultura daquela planta.

No primeiro caso, deve-se dar preferencia ás variedades de pequeno póрте, que não sejam trepadoras para que não tomem mais espaço que o limitado pelas linhas de cana.

Com esse objetivo, aconselha-se o plantio do feijão de porco, da soja, do "cow-pea", que são as leguminosas de pequeno porte, conforme indicam as experiências conduzidas em Piracicaba, na Estação Experimental de Cana de Assucar.

O feijão de porco, que é de uma vegetação exuberante, atinge facilmente a meio metro de altura e possui o caule ramificado, provido de folhas largas. Semeado nas ruas das socas ou das canas novas, em linhas simples, cresce rapidamente e, em tres mezes inicia o florescimento, ocasião em que deve ser interrado, pois atingiu o seu completo desenvolvimento vegetativo.

A época mais favorável para o seu plantio é em Setembro ou Outubro, justamente quando se trata de cultivar as soqueiras dos canaviais recentemente cortados. Em boas condições ele pode produzir uma massa vegetal verde de 6 a 8 toneladas por hectare, quando plantado em linhas simples nas ruas de cana.

A soja e o "cow-pea", usados como adubos verdes em cultura intercalar para a cana, apresentam idénticas vantagens e produzem quantidades de matéria verde que variam de acordo com os processos de cultivo, natureza das terras e condições climáticas. Assim, em experiências realizadas na Estação Experimental de Cana, a soja amarela, variedade "Mammoth Yellow", foi semeada em linhas duplas nas ruas de cana. Iniciado o seu florescimento, foi a mesma incorporada á terra mecanicamente, tendo-se obtido uma produção, nos lotes ensaiados, de 20 a 25 toneladas por hectare, de massa verde.

Todas estas plantas podem ser semeadas em linhas simples ou duplas nas ruas dos canaviais, segundo a natureza das terras e a largura das entrelinhas das soqueiras. O seu enterramento é efetuado nos sulcos que se abrem paralelamente ao longo das linhas de cana.

Para a cultura intermediária, ou antes com o fim de se realizar uma rotação de plantas, no terreno que esteve por alguns anos com cana, deve-se preferir a mucuna, cuja produção alcança mais de 50 toneladas de massa verde, por hectare, superior portanto á das leguminosas atrás mencionadas.

A mucuna é uma leguminosa rastejante e trepadora sen-

do semeada logo após o último corte do canavial, alastrando-se rapidamente e, em 4 ou 5 meses tem o seu desenvolvimento vegetativo completo. Nestas condições ela forma uma cobertura no terreno, impedindo o crescimento daservas daninhas e retendo os sais solúveis que seriam arrastados para as camadas mais profundas pelas chuvas fortes.

Plantada em outubro, novembro, quando o terreno deve estar já sem canas e pronto a receber uma nova cultura, a mucuna se desenvolve rapidamente até janeiro ou fevereiro quando, em pleno florescimento, será incorporada aos solos por meio de máquinas adequadas.

Além da mucuna que é uma planta rastejante e alastra-se com facilidade nos terrenos, outras leguminosas a Estação Experimental tem usado com o fim de cultivar o terreno depois que se retirou do mesmo algumas colheitas de cana.

Entre elas, mencionamos a *Crotalaria*, o Feijão guandú, que são plantas de porte grande e cuja produção de matéria orgânica e fixação do azoto, indispensáveis ao desenvolvimento das plantas, são tão evidentes que justificam plenamente a sua adoção em nossas culturas de cana.

Além do mais, os adubos verdes, empregados em rotação de cultura, especialmente com as gramíneas, desempenham o papel de um agente profilático, tendo em vista o combate aos fungos patogênicos e pragas entomológicas.

Com esse objetivo, a adubação verde deve ser largamente empregada, em virtude de tornar o meio desfavorável a essas parasitas, que pela falta do alimento necessário tendem a diminuir e a desaparecer.

A ADUBAÇÃO MINERAL

Os trabalhos experimentais sobre adubação de cana de açúcar, realizados em Hawaii, Java, Cuba, Guiana Inglesa, Barbados, Porto Rico, Jamaica e Louisiana, em épocas diversas e por técnicos especializados, têm servido como um padrão para a cultura, em todas as regiões onde a cana constitui economicamente uma fonte de utilidades.

Não obstante as grandes diferenças de clima e de solo

que apresentam essas regiões assucareiras, a praticabilidade das conclusões, resultantes dessas experiências, pouca ou nenhuma contestação têm encontrado por parte dos pesquisadores.

É possível, portanto, recordar rapidamente o que se fez nesse sentido, para se concluir que, de uma maneira geral, os resultados se amoldam às condições agronomicas da cultura racional dessa gramínea. Naturalmente que aparecem restrições, impostas pelas mudanças influenciadas pelos fatores agrologicos e climatericos de determinadas zonas. Mas, em síntese, o que se tem feito e concluído na parte que diz respeito á adubação, com relação á influencia dos diversos fertilizantes, em particular, tem a sua aplicação geral na lavoura da cana de assucar.

Nestas condições, sabe-se que o fosforo tem o efeito de estimular o desenvolvimento do sistema radicular das plantas, enquanto que o azoto é o elemento que desempenha o papel mais importante como fertilizante para a cana. O potassio, além de concorrer para a formação dos compostos hydrocarbonados e albuminoides, exerce a função de neutralizador e condutor dos acidos que resultam do metabolismo celular.

Por outro lado, a pratica tem ensinado que a associação desses tres elementos, em misturas bem proporcionadas, constitue a maneira melhor de se obter resultados compensadores.

Por essa razão, tem-se condenado a aplicação exclusiva de um determinado fertilizante mineral, pois que como é sabido, o uso isolado de um deles, como por exemplo, dos adubos azotados, em grandes quantidades, e de facil assimilação, ocasiona um prolongamento do periodo vegetativo da cana, retarda a sua maturação, além de diminuir a pureza do seu caldo.

A função do calcio em relação á cana de assucar não deve ser considerada como especifica, mas antes como devida aos seus efeitos no melhoramento geral do solo. Harrison, em 25 anos de experiencias sobre adubação, chegou a conclusão que a cana não é uma planta calcicola.

A ação da cal é benefica na correção da acidez dos solos, particularmente naqueles em que se fez o uso continuo de adubos azotados, com radical acido. Ela ainda exerce favoravel influencia nas combinações insolúveis de potassa, pondo-a

á disposição das plantas. A decomposição da matéria organica, com a transformação da cal afim de alcalinizar tambem as terras acidas, tornando o meio favoravel á nitrificação.

De tudo o que ficou exposto, conclui-se que a importancia da cal não é baseada no seu valor nutritivo, mas antes como um corretivo á constituição fisica das terras e como um agente favoravel ás transformações bio-químicas.

Na cultura racional da cana de assucar, os adubos tem desempenhado sempre um papel de relevante importancia economica, porque tem sido possivel, por meio de aplicações judiciosas, obter o aumento da produção e a diminuição do custo da materia prima. E, nesse sentido, basta citar os trabalhos notaveis realizados em Java, Hawaii e Barbados parâ se compreender o grande auxilio que os adubos prestam á industria do assucar.

Nada mais será necessario citar neste assunto, porque as terras de cultura da cana estão a demonstrar a necessidade imperiosa de se ir cuidando, desde já, com mais afinco, das restituições parceladas que devem ser realizadas periódicamente.

No caso especial do Estado de São Paulo, esses restituições devem ser feitas sob os pontos de vista da necessidade da materia organica e dos fertilizantes minerais.

As terras, onde a cana de assucar vem sendo ha muitos anos cultivada, são no geral exgotadas, devido á falta de materia organica e á sua pobreza em elementos minerais, indispensaveis a nutrição das plantas.

Nesse problema, que é complexo, reside portanto, a maior ou menor produtividade das lavouras e consequentemente o custo mais baixo ou mais alto da produção de cana.

Isto posto, reconhece-se a necessidade da cultura intensiva em grande escala com o fim de obter rendimento que compensem largamente as explorações agricola e industrial.

No Estado de São Paulo, a cana de assucar não é racionalmente adubada, como deveria ser, por força de suas características de planta exgotante. E, se as grandes usinas tratam embora parcialmente desta questão, o mesmo não acontece com os pequenos lavradores que, por circunstancias diversas não fazem a adubação dos seus canaviais.

Nestas condições, embora a lavoura de cana conte hoje com variedades melhoradas e métodos mais racionais de cultivo, obtendo rendimentos bem superiores aos que anteriormente se registravam, não é admissível deixar de se tratar da adubação, com o fim especial de se incorporar às terras os alimentos necessários ao maior desenvolvimento das plantas.

Os solos culturais não são reservatórios inexgotáveis dos elementos nutritivos indispensáveis à vida vegetal. E, além do mais, no caso particular da cana, as quantidades retiradas em cada colheita, exigem que se faça em grande parte a sua restituição.

As restituições podem ser operadas por meio dos adubos orgânicos e minerais.

De um modo geral, no Estado, a adubação fundamental da cana é praticada por meio dos adubos orgânicos, sendo o esterco curtido o de uso mais corrente, sem o ser, no entanto, empregado em maior escala, devido à dificuldade de ser obtido em quantidades suficientes para as grandes plantações.

Os adubos verdes, representados por algumas leguminosas de ciclo vegetativo curto, constituem atualmente o processo mais prático de se incorporar a matéria orgânica aos solos.

É fato bastante sabido que as aplicações de matéria orgânica têm por função melhorar as condições físicas dos solos e favorecer as suas atividades biológicas, do que decorre o seu aumento de fertilidade.

Por sua vez, os adubos químicos desempenham o papel de complementos das adubações orgânicas, fornecendo a estas, os elementos de que são deficientes.

Em relação à cana de açúcar, nas terras do Estado de São Paulo, o problema da adubação tem que ser encarado sob os pontos de vista orgânico e mineral. E, com esse objetivo, o plano a ser estabelecido, deve ter em vista, primeiramente, o estudo das reações das terras, principalmente porque essa reação tem grande influência sobre a nutrição da planta e sobre o desenvolvimento dos microorganismos nos solos.

Considerando-se, portanto, a acidez mais favorável das terras, para a cultura da cana, aquela que oscila entre os índices 6,5 a 7 pH, e sabendo-se que no geral as nossas terras

são acidas, deve-se antes do mais corrigir essa acidez pela adição da cal, ou efetuar uma adubação fisiologicamente básica.

Realizada esta parte, procura-se conhecer pela análise química as necessidades dos solos em relação aos elementos fertilizantes.

Depois, os resultados fornecidos pelas experiências de campo dão indicação bastante exatas que facilitam as observações sobre o comportamento das variedades e necessidades das terras.

Assim, deste modo, a adubação química, deve ser estabelecida, tendo-se em vista o teor de azoto, de fosforo e de potássio nas terras cultivadas, afim de que a aplicação das misturas seja feita criteriosamente e de acordo com as exigências da planta.

Para a cana de assucar, de uma maneira geral, tem-se procurado aplicar as misturas dos adubos químicos, com composições conhecidas, em que os elementos entram em relações certas, determinadas em inumeras pesquisas, nos diferentes tipos de solos e de climas.

Assim, um adubo de composição 10 — 6 — 5, significa que contem 10 % de azoto, 6 % de fosforo e 5 % de potássio em forma facilmente assimilável.

A composição da mistura é variável, conforme a presença nos solos desses tres elementos, motivo pelo qual a relação acima pôde ser modificada

Ultimamente, tem-se procurado aumentar, nessa relação, as proporções de azoto e potássio, substituindo-se gradativamente as composições para 12 — 6 — 8, 14 — 6 — 8 e 15 — 6 — 8. Mas, é imprescindível que se tenha em consideração, ao tratar da adubação das nossas terras cultivadas com cana, geralmente argilosas, que os elementos de que mais carecem são principalmente azoto e fosforo, pois elas encerram constantemente quantidades suficientes de potassa. Assim, pois, as quantidades de adubos químicos incorporados aos solos que se pretendem melhorar, ficam na dependencia destes fatores, uma vez que não se pôde determinar *a priori* qual a necessidade deste ou daquele solo. E, depois também, não se pôde, de uma maneira absoluta, preconizar uma dose fixa de uma

mistura para todos os solos, pois que na maioria das vezes, apresentam variações amplas na sua composição química.

Ao se determinar a época mais apropriada para a aplicação dos adubos químicos, deve-se ter em vista a maturidade do fertilizante e a época em que será efetuada a colheita, porque ha adubos que são diretamente aproveitados pelas plantas e outros que precisam sofrer nos solos transformações químicas, antes de serem assimilados.

Neste rapido apanhado, procurou-se chamar a atenção do lavrador para a complexidade dessa questão, afim de que ele, mais avisado, possa tirar partido das observações que tiver obtido em suas culturas, sem desprezar a parte comercial que é a que apresenta maior soma de considerações economicas.

Piracicaba, 18 de Maio de 1932.

A . C o r r ê a M e y e r

VAMOS CRIAR GALINHAS?

Dizem que cultivar flores é o mais agradável dos misteres. Creio que crir galinhas alem de ser mais agradável é mais util.

Qual mais util, uma rosa ou um ovo?

Está visto que um ovo, pois com este a moça cria rosas nas faces e nos labios, sem o concurso do zarcão abominavel.

Demais a criação de galinhas não impede a cultura das flores. Ao contrario, até a favorece, sabido ser a galinhaça (estrume de galinha) o mais precioso fertilizante dos canteiros de rosas, crisantemos, violetas, margaridas

E tu leitora de faces anemiadas, larga o cinema de ar viciado e o rinque enfadonho, pede ao teu rico papá um terno de Legornes, e decide-te por uma vida util, dignificante e exemplar, onde teus musculos se movimentem no trabalho e tua inteligencia ganhe uma atividade proveitosa.

E solta entre tuas amigas o brado:

Vamos criar galinhas!