

PROOrgânico

Bancos Comunitários de Sementes



Aubos Verdes

**Cartilha
para Agricultores**

Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola - FUNDAG

Bancos Comunitários de Sementes de Adubos Verdes: Cartilha para Agricultores

Missão do MAPA

***“Promover o desenvolvimento sustentável e
a competitividade do agronegócio
em benefício da sociedade brasileira”***

Convênio MAPA / FUNDAG
Campinas (SP)
2007

© 2007 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial.

A responsabilidade pelos direitos autorais de textos e imagens desta obra é do autor.

Tiragem: 29.500 exemplares

1.º edição. Ano 2007

Elaboração, distribuição, informações:

Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola - FUNDAG

Rua Visconde de Taunay, 429 - Vila Itapura

13023-200 - Campinas (SP)

Fone / Fax: (19) 3233-8035

www.fundag.br

E-mail: fundag@fundag.br

Equipe Técnica:

Elaine Bahia Wutke

Edmilson José Ambrosano

Rogério Pereira Dias

Marcelo Silvestre Laurino

Jorge Ricardo de Almeida Gonçalves

Coordenação Editorial: Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola - FUNDAG

Impresso no Brasil / Printed in Brazil

Catálogo na Fonte
Biblioteca Nacional de Agricultura - BINAGRI

B213 Bancos comunitários de sementes de adubos verdes: cartilha para agricultores / equipe técnica: Elaine Bahia Wutke; Edmilson José Ambrosano; et al. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2007.
20p.

1. Adubação verde 2. Sementes 3. Adubos verdes - informações para agricultores I. Wutke, Elaine Bahia; II. Ambrosano, Edmilson José; III. Dias, Rogério Pereira; IV. Laurino, Marcelo Silvestre; V. Gonçalves, Jorge Ricardo de Almeida; VI. Título.

CDD. 631.874

Sumário

Página

| | |
|--|---|
| 1. Introdução _____ | 1 |
| 2. Adubos Verdes _____ | 1 |
| 3. Bancos Comunitários de Sementes _____ | 2 |
| 4. Usos de Adubos Verdes _____ | 3 |
| 4.1 Preparo do solo _____ | 3 |
| 4.2 Escolha das espécies de adubos verdes a serem utilizadas _____ | 3 |
| 4.3 Época de semeadura _____ | 4 |
| 5. Preparo das Sementes para o Plantio _____ | 5 |
| 5.1 Quebra de dormência _____ | 5 |
| 5.2 Inoculação _____ | 5 |
| 6. Semeadura _____ | 7 |
| 6.1 Quanto ao modo de semeadura _____ | 7 |
| 6.2 Quanto aos equipamentos utilizados _____ | 8 |
| 7. Manejo de Adubos Verdes _____ | 8 |
| 7.1 Quanto às formas de cultivo _____ | 8 |
| 7.2 Quanto ao controle do mato _____ | 8 |
| 7.3 Quanto ao controle de pragas _____ | 9 |
| 7.4 Quanto ao corte _____ | 9 |
| 8. Produção de Sementes _____ | 9 |
| 8.1 Quanto ao Plantio _____ | 9 |

| | |
|---|----|
| 9. Colheita _____ | 10 |
| 10. Beneficiamento _____ | 10 |
| 11. Teste de Germinação _____ | 11 |
| 12. Armazenamento _____ | 13 |
| 13. Características de Algumas Espécies _____ | 14 |
| Referências _____ | 19 |

Bancos Comunitários de Sementes: Adubos Verdes

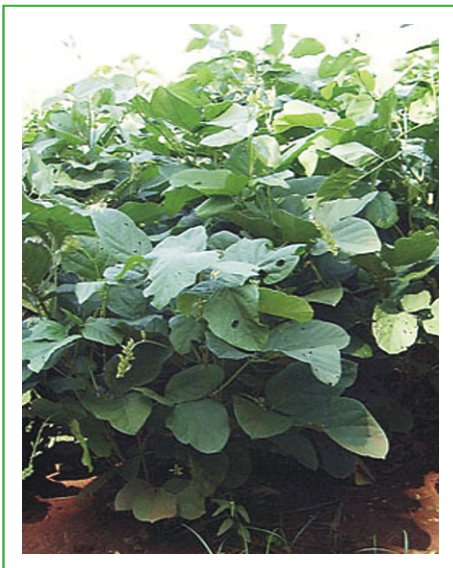
1. Introdução

Um dos maiores desafios que a humanidade enfrenta é o de produzir alimentos para um número cada vez maior de pessoas sem levar à exaustão e à degradação dos solos, comprometer a quantidade e qualidade da água, causar sérios danos ao que resta da vida silvestre e diminuir o uso de técnicas que estão contribuindo para o aquecimento do planeta.

A discussão em torno desse tema vem ocorrendo há algumas décadas e, entre várias correntes de pensamento, a adoção de sistemas orgânicos de produção é uma das que mais tem se fortalecido como um caminho para o tão desejado desenvolvimento sustentável.

2. Adubos Verdes

A adubação verde é uma prática agrícola que consiste no plantio de determinadas plantas, de forma alternada com as culturas de interesse econômico ou plantadas na mesma época em linhas intercaladas. Podem ser



anuais ou algumas se mantêm vivas por vários anos, cobrindo o terreno por determinado período de tempo ou durante todo o ano. Depois de roçadas, podem ser incorporadas ou mantidas em cobertura sobre a superfície do solo.

Os adubos verdes melhoram a vida do solo. Eles contribuem para manter vivos os seres que vivem nos solos e são os responsáveis por ajudar a manter sua fertilidade. Esses seres podem ser visíveis como as minhocas, mas, a maioria, não se consegue enxergar porque são muito pequenos, mas não menos importantes.



Entre esses seres vivos, existe uma espécie chamada rizóbio que tem a capacidade de se agarrar às raízes de algumas espécies de plantas e capturar o nitrogênio que existe no ar para que possa ser utilizado pelas plantas. Importante lembrar que o nitrogênio é uma substância fundamental para o crescimento e a produção das culturas e que na agricultura convencional é geralmente colocado na terra por meio dos adubos químicos. O nitrogênio é o N das fórmulas comerciais de NPK.

As plantas chamadas leguminosas têm a capacidade de hospedar esses rizóbios e, portanto, de conseguir fixar o nitrogênio do ar para ser utilizado por elas ou pelas culturas que sejam plantadas em seguida, na mesma área, ou que estejam plantadas de forma consorciada com elas na mesma época.



O uso da adubação verde, além de garantir economia com o uso de adubos, também contribui para a proteção do solo contra a erosão e o aquecimento exagerado causado pelos raios do sol batendo diretamente sobre a terra descoberta. Essa prática promove, também, a melhoria da estrutura do solo permitindo melhor penetração das raízes, mais infiltração da água e maior disponibilidade de ar no solo, elementos fundamentais para que uma planta possa crescer forte e sadia.

3. Bancos Comunitários de Sementes

Uma das principais vantagens no uso dos adubos verdes é o fato de que o agricultor pode, a cada ano, guardar um pouco das sementes produzidas por ele para serem plantadas no ano seguinte, diferentemente dos adubos químicos que, para serem utilizados, precisam ser comprados a cada ano.

O principal ponto para se utilizar essa tecnologia é o acesso às sementes para o primeiro plantio. Normalmente, essas sementes não são muito fáceis de se encontrar no comércio, além de ser muito caras para os pequenos agricultores.

A proposta de criação de Bancos Comunitários de Sementes de Adubos Verdes tem o objetivo de dar uma solução para esse problema. A partir do momento em que um grupo de produtores passa a administrar estoques dessas



sementes, é possível garantir que um número cada vez maior de produtores obtenha sementes e, também, a reposição para um agricultor que, porventura, perca seu estoque por alguma fatalidade que ocorra em determinado ano.

Nesses bancos, os agricultores se associam espontaneamente, e a “moeda” são as próprias sementes. Esse sistema assegura que cada família produza e beneficie sua própria semente, destinando parte da produção para um estoque comunitário gerenciado coletivamente.

Os bancos comunitários devem funcionar não só como uma central para administração das sementes, mas, também, como uma organização promotora do uso dessa prática e que agregue conhecimento técnico e saberes populares para capacitar e aprimorar os conhecimentos de um número cada vez maior de produtores.

4. Uso de Adubos Verdes

4.1 Preparo do solo

O uso dos adubos verdes pode ser feito tanto em áreas em que se fez o preparo do solo para incorporar restos culturais, calcários, fosfatos ou outros pós de rocha, como em áreas cobertas por palhadas ou restos culturais que devem ter sido roçados ou picados. Sempre que possível, deve-se adotar a segunda opção, pois quanto menos revolver o solo melhor é sua preservação.

É importante ressaltar, principalmente para as pequenas propriedades que fazem muito uso de microtratores, dos cuidados que se deve tomar com o uso de enxadas rotativas no preparo do solo, pois esse implemento movimentava excessivamente o solo, desestruturando-o.

4.2 Escolha das Espécies de Adubos Verdes a Serem Utilizadas

Para a adubação verde, normalmente, é dada preferência às leguminosas sobre tudo por causa de sua capacidade de fixação do nitrogênio do ar, como já explicando anteriormente. Entretanto, outras espécies são também utilizadas como adubos verdes ou como plantas de cobertura.

É preciso lembrar que não só o nitrogênio é importante para o solo e para as plantas. A produção de palhada em quantidade é muito importante para aumentar a matéria orgânica do solo (que dá a cor escura dos solos, característica dos solos de mata e normalmente mais férteis) e também para a proteção contra os efeitos negativos causados pelas fortes chuvas e pelo sol. Dessa forma, outras espécies de plantas também podem ser utilizadas, todavia sem a contribuição do nitrogênio fixado.



Outro fator determinante para a escolha das espécies é a finalidade de seu uso e a cultura com a qual vai estar associada. Por exemplo: não se deve usar uma planta com hábito trepador em consórcio com árvores frutíferas, pois daria muito trabalho para evitar que elas subam e cubram totalmente as fruteiras comprometendo sua produção.

Ainda, para definir nossa escolha, devemos procurar as espécies mais adequadas a nossa região e à época em que vamos cultivá-las.

Existem espécies mais específicas para a época de frio ou de calor e as que produzem mais ou menos em função de termos dias curtos, com menor período de luminosidade, ou dias longos, com maior período de luminosidade (o chamado fotoperíodo).

4.3 Época de Semeadura

A época do ano mais favorável ao cultivo das espécies de adubos verdes está relacionada ao aproveitamento mais adequado da água, temperatura e luz disponíveis, que são fatores que interferem diretamente na produção maior ou menor de massa verde (ramos e folhas) e de sementes.

Como esses fatores variam de região para região, as melhores épocas de plantio também variam. Outro fator importante a considerar são as datas recomendadas em função das culturas econômicas exploradas em cada sistema de produção. De modo geral recomenda-se:

➤ **Nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste:** semear preferencialmente na primavera-verão, a partir do início do período chuvoso, quando devem produzir mais massa verde. Entretanto, as espécies com que estamos trabalhando - crotalária júncea, guandu e a mucuna-preta - podem ser semeadas mais tarde, como culturas de safrinha. Nesse caso, a quantidade de massa verde produzida será menor, mas ainda em boa quantidade.

De maneira geral, deve-se considerar que o guandu e a mucuna podem ser semeados até março e a crotalária júncea até abril (desde que as temperaturas se mantenham altas nessa época do ano).

➤ **Na Região Nordeste:** semear de preferência de fevereiro a junho, que é o período chuvoso do ano.

O guandu é bastante tolerante à falta de água no solo e, se for plantado em junho, vai vegetar no período seco podendo servir de alimento aos animais.

➤ **Na Região Norte:** semear de preferência durante o período de concentração de chuvas, que é de dezembro a junho.



5. Preparo das Sementes para o Plantio

5.1 Quebra de dormência

As sementes recém-colhidas de algumas espécies, como as da mucuna-preta, são “duras”, ou seja, como seu tegumento é resistente à absorção de água, não germinam com facilidade. Para a “quebra” dessa dormência podem ser utilizados vários métodos eficientes, imediatamente antes da utilização das sementes:

- Utilizar sementes armazenadas de um ano para outro, quando a dureza terá diminuído;
- Escarificar, utilizando tambores giratórios revestidos internamente com lixas abrasivas;
- Acondicionar as sementes em um saco de estopa e depois mergulhá-lo em água aquecida a mais ou menos 80 °C (quando começam a subir as primeiras bolhas na água), por cerca de 30 segundos. Escorrer a água e colocar as sementes para secar em local ventilado e à sombra.
- Espalhar as sementes em terreiros, nas horas mais quentes do dia, revirando-as e recobrando com lona durante à noite, por pelo menos uma semana;

5.2 Inoculação

Como citado anteriormente, a capacidade das leguminosas de fixarem o nitrogênio do ar depende da presença dos rizóbios nas raízes dos adubos verdes.

Para que se possa garantir uma presença maior desses microorganismos, sempre que for possível, é recomendável que seja feita uma prática denominada inoculação. Essa prática é especialmente recomendada em solos de baixa fertilidade ou que já estão muito cansados ou degradados.

A inoculação é a prática de misturar o inoculante nas sementes de leguminosas que serão semeadas.





Passo a passo para aplicação do inoculante comercial:

Colocar as sementes em um recipiente e jogar água suficiente para umedecê-las superficialmente, sem encharcá-las;

Despejar o inoculante na quantidade adequada, conforme recomendado para a espécie, utilizando 100 g de inoculante para 10 kg de sementes pequenas como as das crotalárias ou 100 g do inoculante para até 25 kg de sementes maiores como as de mucuna;

Agitar as sementes no recipiente até que fiquem totalmente recobertas pelo inoculante e deixar secar, em local arejado e sombreado.



Observação: Uma vez inoculadas, as sementes devem ser utilizadas até o dia seguinte, no máximo. Após esse período, as sementes não utilizadas deverão ser novamente submetidas à inoculação.

Existe a possibilidade de preparar seu inoculante a partir dos rizóbios existentes na sua própria propriedade. Esse processo é possível quando o produtor já cultiva em sua propriedade algumas leguminosas fixadoras de nitrogênio.

No momento de se preparar a inoculação das sementes, arrancar algumas plantas leguminosas com as raízes das quais serão retirados os nódulos existentes.



Esmagam-se os nódulos com um pouco de água. Como a quantidade de rizóbios presentes nos nódulos é variável, recomenda-se usar a maior quantidade possível.

Misture um pouco de fosfato natural, calcário, pó de carvão ou mesmo argila para facilitar a visualização na hora de misturar o inoculante com as sementes.

A partir daí, siga com os mesmos procedimentos utilizados para a inoculação com o inoculante comercial.

Uma maneira de aumentar o estoque de rizóbios é ter sempre plantas vivas de leguminosas em algum local da propriedade, de preferência onde possam ser irrigadas durante o período seco, a fim de manter alta a população de rizóbios nas suas raízes.

Importante - Não utilizar adubos químicos com nitrogênio nem esterco nas áreas em que se quer aumentar a produção de rizóbios, pois eles não se desenvolvem onde já existe muito nitrogênio.

O cultivo freqüente de leguminosas na propriedade contribui para a manutenção e o aumento da população das espécies de rizóbios mais adaptadas à região onde a propriedade está localizada.

6. Semeadura

A semeadura dos adubos verdes pode ser feita de várias maneiras, dependendo do objetivo, dos equipamentos agrícolas disponíveis e da situação de cada área de plantio.

6.1 Quanto ao Modo de Semeadura:

➤ Em linhas ou sulcos: é a maneira mais utilizada, principalmente nos consórcios com culturas comerciais e na produção de sementes; o espaçamento entre as linhas e entre as sementes varia de acordo com a espécie que se vai trabalhar.

➤ A lança: distribuição manual ou mecânica, geralmente após a gradagem do terreno, sendo enterradas com nova gradagem superficial. Funciona também jogando as sementes em áreas que vão ser roçadas em seguida. O problema na semeadura a lança é que se necessita de quantidade maior de sementes por área semeada.

➤ Em covas: distribuição manual, sendo distribuídas duas a três sementes por cova, com distância entre covas variável de acordo com a espécie.



6.2 Quanto aos Equipamentos Utilizados:

➤ O plantio manual pode ser feito com o uso de enxada ou de plantadeira manual, também conhecida como matraca e hoje já se pode encontrar no mercado plantadeiras adaptadas para o plantio direto sobre a palha, com um bico mais fino que consegue penetrar na palhada.

➤ No plantio mecânico, podem ser utilizadas as plantadeiras convencionais ou máquinas adaptadas ao sistema de plantio direto na palha.



7. Manejo dos Adubos Verdes

7.1 Quanto às Formas de Cultivo

A forma de cultivo dos adubos verdes vai depender do objetivo de seu uso. As principais formas de cultivo são:

➤ Cultivo de uma espécie solteira de adubo verde ou uma mistura com várias espécies em rotação ou sucessão com culturas anuais ou na reforma de áreas de pastagem e capineiras ou de produção de cana-de-açúcar;

➤ Consórcio ou cultivo intercalar com culturas anuais como milho ou mandioca ou culturas perenes como café, seringueira e frutíferas diversas;

➤ Como forrageiras, associadas ou não a gramíneas: para produção de feno, constituindo pastagens ou banco de proteínas para alimentação animal.

7.2 Quanto ao Controle do Mato:

Dependendo da situação da área em que se estiver trabalhando, do objetivo principal do plantio de adubos verdes (produção de massa verde para a fertilidade dos solos ou para alimentação animal, ou produção de sementes) e da adubação verde estar ou não consorciada com outras espécies de valor econômico, a presença de mato ou plantas espontâneas pode comprometer o desenvolvimento dos adubos verdes, principalmente em sua fase inicial. Nesses casos, deve-se fazer um controle do mato por meio de capina ou roçada.



7.3 Quanto ao Controle de Pragas:

Normalmente, as espécies utilizadas como adubos verdes não são muito atacadas por pragas, principalmente quando estão em ambientes onde existe a presença de várias outras espécies como recomendado pela agricultura orgânica. Porém, se por algum desequilíbrio ocorrer e aumentar muito a presença de lagartas (comum em crotalárias), principalmente em áreas onde se pretende colher sementes, pode-se utilizar inseticidas biológicos existentes no mercado à base de *Bacillus Thuringiensis* ou utilizar caldas à base de óleo de neem.

7.4 Quanto ao Corte:

Dependendo da espécie com que se está trabalhando, será possível a realização de mais de um corte para aproveitamento da massa verde. É importante conhecer as características de cada espécie para definir a melhor época de corte e a altura que se deve cortar para garantir melhor rebrota.

Em geral, o corte em espécies que permanecem vivas por mais de um ano pode ser feito na época da floração e formação das primeiras vagens, em altura superior a 50 cm, ou seja, um pouco acima da altura do joelho, estimulando que as plantas retomem seu crescimento vegetativo.

Os meios para se efetuar o corte podem ser os mais variados, em função do equipamento disponível na propriedade, das condições da área e da forma como o adubo verde está sendo utilizado (solteiro ou em consórcio com outras culturas).

8. Produção de Sementes

8.1 Quanto ao Plantio:

Quando se realiza o plantio com o objetivo principal de colher as sementes, deve-se ter alguns cuidados a mais do que quando o objetivo principal for a produção de massa verde.

O primeiro cuidado importante está em observar a época mais recomendada a sua região, para a semeadura de cada espécie e à produção de sementes. Deve-se lembrar que fatores como temperatura, ocorrência de geadas e a quantidade de horas de luz de cada dia (fotoperíodo), muitas vezes, interferem fortemente na viabilidade da produção de sementes

A observação do espaçamento correto entre as linhas de plantio e o espaçamento entre as sementes na linha (densidade de plantio) deve ser bem rigorosa nas áreas para produção de sementes, uma vez que, se as plantas estiverem muito juntas vão competir entre si por água, luz e nutrientes acabando por prejudicar a produtividade .



Outro cuidado a ser observado está na distância que se deve manter de outros plantios com a mesma espécie, porém de variedades diferentes. O guandu é bom exemplo de espécie que possui diversidade grande de variedades com plantas que produzem sementes de diferentes cores como roxas, verdes ou rajadas e variação na forma das vagens, sendo algumas largas e outras estreitas.

No caso de espécies em que abelhas e mamangavas têm um papel importante na polinização, como é o caso da crotalária juncea e do guandu, é recomendável que as áreas para produção de sementes estejam localizadas próximas às matas onde, normalmente, esses insetos se refugiam, facilitando a sua ação polinizadora sobre a cultura.

9. Colheita

A colheita dos adubos verdes pode ser manual ou mecânica. A definição da forma da colheita vai depender do tamanho da área, da forma como foi cultivada (solteira ou consorciada) e da disponibilidade de equipamento apropriado.

Alguns cuidados devem ser tomados para facilitar a colheita e diminuir as perdas de sementes no campo:

➤ Algumas espécies, como a crotalária juncea e a mucuna preta por exemplo, se secarem muito no campo, acabam abrindo suas vagens e derrubando as sementes.

➤ No caso do cultivo de espécies trepadoras como a mucuna preta, pode-se aumentar o tamanho dos cachos de vagens e facilitar a colheita se forem plantadas em consórcio com culturas de porte ereto e que agüentem seu peso, como é o caso do milho.

➤ As sementes do guandu são muito atacadas por brocas, ainda dentro das vagens; no campo, portanto, podem-se diminuir os danos nas sementes se fizermos a colheita das vagens for feita tão logo estejam maduras.

10. Beneficiamento

Logo após a colheita das vagens ou das sementes deve-se proceder ao beneficiamento para uniformizar a secagem das sementes, eliminar restos de cascas, gravetos, torrões de solo, impurezas e outros materiais indesejáveis. Esse processo poderá ser realizado seguindo procedimentos simples utilizados normalmente pelos agricultores que produzem grãos.



11. Teste de Germinação

A avaliação da germinação das sementes é importante para se evitar o desperdício de tempo e trabalho. Principalmente quando as sementes já estão guardadas há mais de um ano, a avaliação se torna mais importante.

11.1 Passo a passo para fazer o teste caseiro de germinação:

Inicialmente, pegue cem sementes de diferentes partes do lote armazenado e algumas folhas de papel que absorva bastante água como toalhas ou guardanapos de papel ou até mesmo jornal.



Molhe as folhas de papel e sobre elas enrole as sementes em filas de 10 em 10.

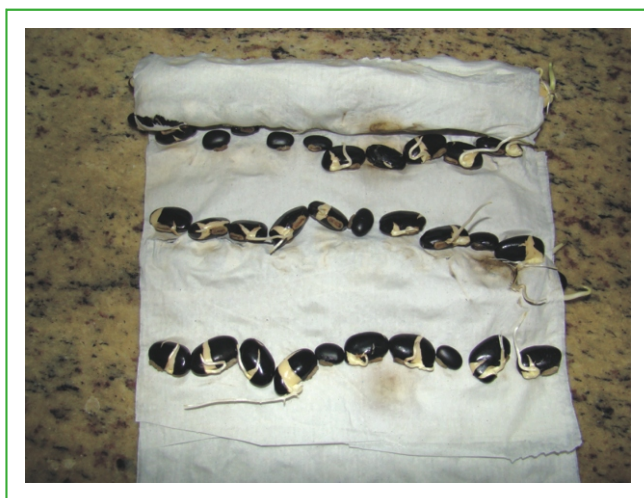




Coloque o rolo dentro de um saco plástico, mantenha-o sempre úmido e guarde-o em local onde a temperatura fique entre 20 e 30 °C.



Após 10 dias, abrir o rolo de papel e contar as sementes que germinaram.



Se das cem sementes, entre 60 e 70 tiverem germinado, pode-se considerar que o lote está com níveis dentro do esperado.



Se a germinação for mais baixa, deve-se fazer um ajuste na **densidade de semeadura**, aumentando a quantidade de sementes por área para compensar as que não vão germinar.

Observação: o número de dias para se fazer a contagem e o número de sementes germinadas considerado como bom, citados anteriormente, estão embasados na média para as espécies trabalhadas nesta cartilha.

12. Armazenamento

Para o armazenamento das sementes, poderão ser utilizadas embalagens permeáveis, como de papel, algodão ou sacos trançados como os que são utilizados para o comércio de grãos, tortas e farelos.

É importante que o armazenamento seja feito em locais frescos e bem ventilados. Deve-se evitar colocar os sacos com as sementes em contato com pisos e paredes.

Tem sido comum o uso de garrafas plásticas de refrigerantes (“pets”) para a armazenagem de sementes, principalmente aquelas mais sujeitas ao ataque de carunchos como é o caso das sementes de guandu. No caso de uso dessas embalagens ou de outras que sejam impermeáveis, é importante que a secagem das sementes tenha sido bem feita, a fim de evitar a elevação da temperatura das sementes dentro da embalagem o que levaria à perda de viabilidade sua.



13. Características de Algumas Espécies

Crotalária júncea (*Crotalaria juncea*)

Planta anual, ereta, de porte arbustivo e que pára de formar folhas quando começa a florescer. É preciso atenção no seu cultivo em solos que nunca foram corrigidos, pois é muito sensível ao alumínio, presente em quase todos os solos brasileiros.



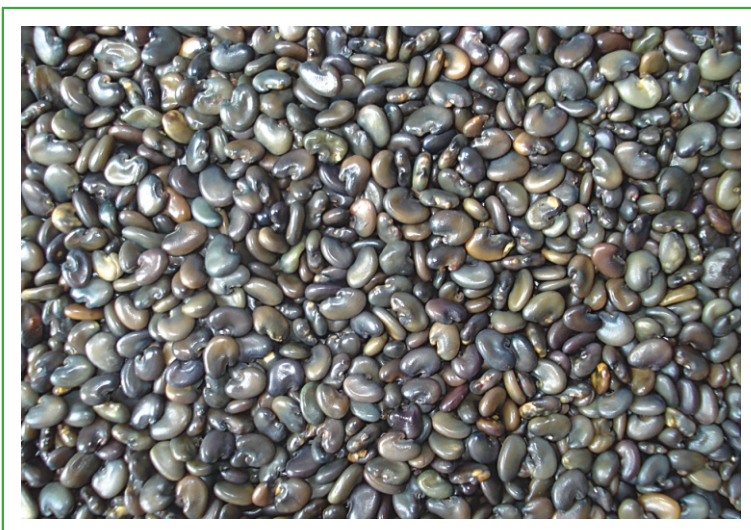
É de crescimento inicial muito rápido, o que a torna interessante para o controle de plantas infestantes ou quando se deseja cobrir rapidamente uma área. É considerada "má" hospedeira dos nematóides formadores de galhas (*Meloydogyne spp.*), sendo, portanto, interessante na rotação com culturas que são muito sujeitas ao ataque desses nematóides, como forma de reduzir sua infestação na área.

Para adubação verde e produção de sementes, utilizar espaçamentos de 25 a 50 cm entre linhas, distribuindo 25 a 40 sementes por metro. Para semeaduras tardias, recomendam-se os menores espaçamentos, sendo necessários de 25 a 40 kg/ha de sementes.

Quando o cultivo for destinado à produção de sementes de forma mecânica, a semeadura mais tardia ocasiona redução no tamanho das plantas facilitando a colheita. Essa prática tem como inconveniente a redução da massa verde produzida.



A crotalária júncea produz em média 30 t/ha/ano de massa verde. Nesse processo, ela fixa a média de 150 a 165 kg/ha/ano, de nitrogênio, disponibilizando ainda uma média de 41 kg/ha de P_2O_5 e 217 kg/ha de K_2O .





Guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.)

Planta de porte arbustivo e que se mantém viva por três a quatro anos (semiperene).

Devido à sua rusticidade, consegue manter-se verde durante todo o ano. Seu desenvolvimento inicial é lento, e desenvolve-se melhor em regiões cujas temperaturas se mantenham entre 18 e 30 °C.



Tem raízes muito vigorosas e profundas o que lhe dá tolerância à seca e capacidade de romper camadas com determinado nível de compactação; é tolerante ao alumínio no solo.

Planta que serve para várias finalidades: pode ser utilizada como adubo verde, sua folhagem é excelente forragem para os animais e seus grãos podem ser utilizados na alimentação humana e animal.



Existe grande diversidade de variedades de guandu, com características diferentes, não só quanto à cor, forma e ao tamanho de vagens e grãos, mas também, com variações no tamanho do ciclo de produção (tempo da semeadura até a produção de grãos) e na altura das plantas.

São utilizados espaçamentos de 50 cm entre linhas para adubação verde e de 50 cm a 1 m para a produção de sementes, distribuindo 15 e 10 sementes por metro. São necessários 60 kg/ha de sementes para adubação verde e 20 a 60 kg/ha para produção de sementes, dependendo do espaçamento adotado. A semeadura também poderá ser feita a lanço, utilizando de 50 a 60 kg/ha de sementes.

É considerada planta mobilizadora de nutrientes e recuperadora de solos cansados, devendo, nesse caso, ocupar o solo por três a quatro anos. Podem ser fixados de 41 até 280 kg/ha/ano de N, com efeitos benéficos de suas excreções radiculares nas culturas de milho e algodão, em sucessão.

O guandu permite que se façam vários cortes durante sua vida, desde que sejam feitos a uma altura superior a 50 cm do solo (acima da altura do joelho). Em geral, são produzidas 8 a 12 t/ha de massa verde por corte.

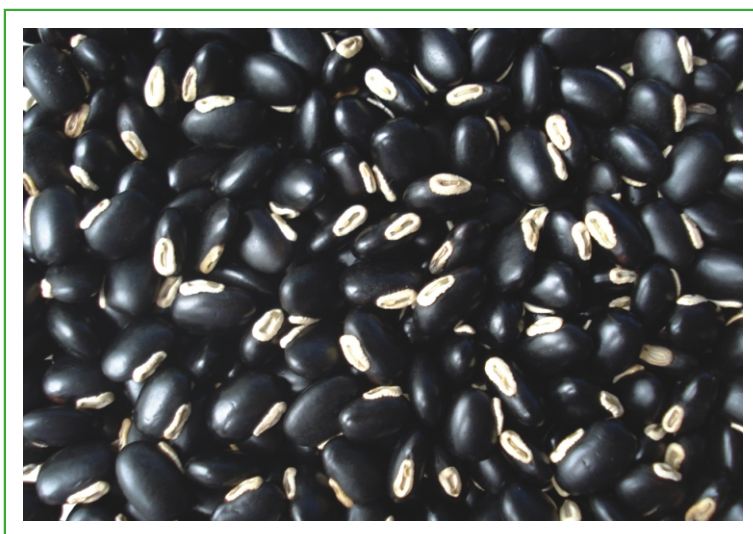
Mucuna-preta (*Mucuna aterrima*)

Planta anual, herbácea, com ramos trepadores, vigorosos e bem desenvolvidos que podem atingir até 6,0 m de extensão lateral. É resistente aos nematóides do gênero *Meloidogyne*, causadores de galhas, sendo muito tolerante ao alumínio no solo.



Deve-se tomar especial cuidado, pois não é recomendável o uso da mucuna-preta em áreas com culturas perenes como café ou frutíferas devido à agressividade de seu hábito trepador que acaba abafando as outras culturas comprometendo sua produtividade.

Para semear um hectare de mucuna preta são necessários 80 a 100 kg de sementes se forem semeadas em espaçamento de 50 cm entre linhas, utilizando-se de 7 a 10 sementes viáveis por metro linear. Se for semeada a lanço deve-se utilizar 100 kg/ha de sementes.





Produz aproximadamente 35 t/ha de massa verde, e de 1.000 a 1.500 kg/ha de sementes. As sementes recém-colhidas e, sobretudo, as de menor tamanho são, normalmente, de difícil germinação (chamadas de sementes "duras"), sendo recomendável um tratamento para que germinem mais facilmente.

Podem ser fixados aproximadamente 120 a 157 kg/ha/ano de N, obtendo-se aumentos na produtividade do algodão em sucessão ao consórcio com cultivares de ciclo curto de milho + mucuna-preta; em rotação com culturas anuais (arroz, feijão, milho, em 30% da área, por exemplo) ou intercalar ao milho (particularmente para produção de sementes da leguminosa), mandioca, citros (controle da fitomassa com poda dos ramos laterais), café (alternando-se linhas intercaladas com as mucunas anã e preta). Do total de nitrogênio constatado na mucuna-preta, 60% ficam no solo, 30% vão para as plantas semeadas após a adubação verde e 10% se perdem do sistema solo-planta.

Referências

- ABBOUD, A.C.S.; ESPINDOLA, J.A.A.; GUERRA, J.G.M; DE-POLLI, H.; ALMEIDA, D.L. Adubação verde com leguminosas. Brasília: Embrapa, 2005. 49 p. (Informação tecnológica, 1)
- ALMEIDA, P; TARDIM, J.M.; PETERSEN, P. Conservando a biodiversidade em ecossistemas cultivados. Esperança, PB: AS-PTA, 2003. 12 p.
- AMABILE, R.F.; FANCELLI, A.L.; CARVALHO, A.M. Comportamento de espécies de adubos verdes em diferentes épocas de semeadura e espaçamentos na região dos cerrados. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.35, n. 1, p.47-54, 2000.
- AMBROSANO, E.J.; WUTKE, E.B.; TANAKA, R.T.; MASCARENHAS, H.A.A.; BRAGA, N.R.; MURAOKA, T. Leguminosas para adubação verde: uso apropriado em rotação de culturas. Campinas: CECOR/DCT/CATI, 1997. 24 p. (Apostila)
- BULISANI, E.A.; ROSTON, A.J. Leguminosas: adubação verde e rotação de culturas. In: WUTKE, E.B.; BULISANI, E.A.; MASCARENHAS, H.A.A. (Coord.). Curso sobre adubação verde no Instituto Agrônomo, 1. Campinas: Instituto Agrônomo, 1993. p.13-16. (Documentos IAC, 35)
- CALEGARI, A. Leguminosas para adubação verde de verão no Paraná. Londrina: Instituto Agrônomo do Paraná, 1995. 118p. (IAPAR. Circular, 80)
- CARVALHO, A.M.; AMABILE, R.F. (Eds.). Cerrado: adubação verde. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2006. 369p.
- MIYASAKA, S. Histórico de estudos de adubação verde, leguminosas viáveis e suas características. In: FUNDAÇÃO CARGILL (Ed.). Adubação verde no Brasil. Campinas: Fundação Cargill, 1984. p.64-123.



MOLIN, J.P.; COELHO, J.L.D. Máquinas para semeadura em adubação verde. In: WUTKE, E.B.; BULISANI, E.A.; MASCARENHAS, H.A.A. (Coord.). Curso sobre adubação verde no Instituto Agronômico, 1. Campinas: Instituto Agronômico, 1993. p.45-62. (Documentos IAC, 35)

MUZZILLI, O.; VIEIRA, M.J.; PARRA, M.S. Adubação verde. In: FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. Manual Agropecuário para o Paraná. Londrina: IAPAR, 1980. p.77-93.

THUNG, M. & CABRERA, J.L. Avaliação de 22 espécies de plantas para fins de adubação verde. In: EMBRAPA/CNPAF, Goiânia, GO. Relatório técnico do CNPAF 1990-1992. Goiânia, 1994. 325 p. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 51)

WILDNER, L. do P.; ALEXANDRE, A.D.; ALMEIDA, E.X. de; MONDARDO, E.; LAVINA, M.L.; PEREIRA, J.C. RECH, T.D. Espécies vegetais para proteção do solo. In: EPAGRI. Avaliação de cultivares para o Estado de Santa Catarina 2006/2007. Florianópolis: EPAGRI, 2006. p.63-68 (EPAGRI. Boletim Técnico, 128)

WUTKE, E.B. Adubação verde: manejo da fitomassa e espécies utilizadas no Estado de São Paulo. In: WUTKE, E.B.; BULISANI, E.A.; MASCARENHAS, H.A.A., (Coord.). Curso sobre adubação verde no Instituto Agronômico, 1. Campinas: Instituto Agronômico, 1993. p.17-29. (Documentos IAC, 35)

WUTKE, E.B.; BULISANI, E.A.; MASCARENHAS, H.A.A. (Coord.). Curso sobre adubação verde no Instituto Agronômico, 1. Campinas: Instituto Agronômico, 1993. 121 p. (Documentos IAC, 35)

WUTKE, E.B.; MASCARENHAS, H.A.A.; BRAGA, N.R.; TANAKA, R.T.; MIRANDA, M.A.C. de; POMPEU, A.S.; AMBROSANO E.J. Pesquisas sobre leguminosas no Instituto Agronômico e sua contribuição para o desenvolvimento agrícola paulista. O Agrônomo, Campinas, v.53, n.1, p.34-37, 2001.

WUTKE, E.B.; AMBROSANO, E.J. Adubação verde. In: AMBROSANO, E.J. et al. (Ed.). CURSO DE CAPACITAÇÃO EM AGRICULTURA ORGÂNICA, 4. Piracicaba 2005. Piracicaba: DDD/APTA, 2005. 22 p. (1 CD-ROM)