

CULTURA DA SOJA

ANTONIO REZENDE

(Do Depto de Agronomia)

INTRODUÇÃO

A cultura da soja merece a atenção dos fazendeiros do Brasil, porquanto seu emprego na alimentação humana e animal e na adubação verde é vantajosamente indicado.

Dentre os 75 empregos da soja, citaremos aqueles que mais nos interessam:

Planta verde — Para forragem verde (pasto e corte), feno, silagem e adubo verde.

Grãos inteiros — Crus ou cozidos para porcos.

Grãos moídos ou desintegrados — Para porcos, bovinos, equinos, ovinos e aves.

Fubá — Para pão, bolos e mingau.

Leite — Para uso em espécie, doce ou mingau.

Óleo — Para largo emprego na indústria e na cozinha.

A semente serve como barata matéria prima para extração industrial de óleo (teor médio de 15 a 19%), nas mesmas máquinas que se empregam na extração do óleo de algodão. Ao resíduo da extração do óleo dá-se o nome de torta, excelente alimento para o gado. A torta dá melhor pão do que o fubá, porque tem menor teor em óleo. Além de aconselhada para alimento daqueles que não possuem carne, leite ou ovos, há um motivo mais forte, recomendando a cultura da soja, nas fazendas: é seu emprego na alimentação de porcos, de vacas leiteiras, aves e outros animais domésticos. Nem todas as fazendas possuem leite desnatado para porcos e ministrar farinha de carne (tancagem), ao preço atual, aos porcos e aves, em raros casos é econômico.

O Departamento de Zootecnia da ESAV experimentou o valor da soja moída na alimentação de leitões e de cevados, comparado com o da tancagem. Um lote recebeu 16% de soja com 84% de fubá, enquanto outro lote 10% de tancagem e 90% de fubá, sendo as demais condições idênticas.

Resultado: A arroba ficou mais barata Cr\$ 4,00 no crescimento de leitões que receberam soja e Cr\$ 2,80 no ganho por arroba de cevados com o mesmo tratamento.

E' bem conhecida dos fazendeiros a importância do lei-

te desnatado e da tancagem na alimentação de leitões, de porcas criadeiras, de reprodutores e de cevados nos primeiros meses de ceva. Sabem também que um dos principais motivos de insucesso na criação de porcos é a deficiência de proteína nos alimentos mais usados, tais como o milho, a mandioca e a batata doce. Não podemos substituir o milho integralmente, porquanto é a base da alimentação dos porcos, mas devemos completar esse rico alimento hidrocarbonado, próprio para engordar, com cerca de 10% de tancagem, ou 16% de soja, ou leite desnatado até umedecer bem a ração.

Para vacas leiteiras a soja moída é dos alimentos proteicos mais aconselhados, podendo entrar na ração até em 25%, sendo quasi sempre mais econômica em menor proporção.

A semente das variedades que cultivamos em Viçosa para alimentação de animais tem cerca de 45% de proteína, aproximadamente 19% de óleo e perto de 30% de hidratos de carbono.

O feno da soja é bastante rico. Veja-se a composição centesimal do feno da soja Dunfield comparado com o da alfafa:

Feno de:	Proteína	Gordura	E. L. N.	Celulose	Cinza
Soja Dunfield	15,97	2,76	45,47	29,46	6,34
Alfafa	18,59	2,61	37,44	33,98	7,38

Comparemos a composição centesimal das tortas de soja, algodão e linhaça:

Torta de:	Água	P.	Gord.	E. L. N.	Celulose	Cinza
Soja	7,59	44,15	8,77	27,12	5,16	5,81
Algodão	6,62	40,29	7,41	28,63	10,84	6,21
Linhaça	8,98	33,23	7,20	36,58	8,63	5,40

Convém ainda observar o poder calorífico da soja, comparado com o do milho e o da batata doce:

Semente de soja:	3,94	Ca/Kg
Milho:	3,50	"
Batata doce:	1,23	"

O leite de soja, comparado com o leite de vaca, apresenta algumas vantagens como : mais higiênico e poder preparar-se mais concentrado, adicionando-se menos água no preparo. Sua composição centesimal, comparada com a do leite de vaca :

Leite de :	Água	Proteína	Gordura	H. de carbono	Div.	Cinza
Vaca	86,05	3,05	4,00	5,00	1,19	0,70
Soja	88,43	3,70	2,40	1,54	1,45	0,45

Esse leite obtém-se da seguinte maneira :

- 1) Maceração da semente durante 12 horas
- 2) Moagem em moinho de cozinha
- 3) Fervura da massa com 3 vezes seu volume em água, durante meia hora
- 4) Coar em pano.

Podemos obter leite do fubá, misturando água na mesma proporção citada, aquecendo e coando a seguir.

Um dos empregos mais importantes da soja é como adubo verde. Planta de fácil obtenção de sementes, boa fixadora de azoto, de fácil decomposição e ciclo vegetativo curto, além de praticamente livre de pragas e doenças, grande produção de massa, produzindo algumas variedades cerca de 40 toneladas por hectare.

Os agricultores conhecem o importantíssimo papel da matéria orgânica, esterco de curral e outros detritos orgânicos, na melhoria das terras cultivadas. Quando enterramos a soja em plena floração, incorporamos ao solo grande quantidade de azoto e de matéria orgânica, ficando esta mais barata do que o esterco de curral, uma vez que há economia de transporte e distribuição na lavoura.

E' comum encontrarmos solos muito ricos em fertilizantes químicos e que produzem pouco por deficiência de matéria orgânica. Empregando uma leguminosa para adubação verde, conseguimos restaurar a fertilidade das terras com pouca despesa. Em muitos casos prefere-se a soja para esse fim.

Considerando :

- 1) Que a soja é muito rica em proteína completa, capaz de substituir o leite desnatado e a tancagem ;

- 2) Que o custo de produção é muito baixo relativamente ao valor nutritivo;
- 3) Que é a soja um alimento bastante apreciado pelos animais domésticos e dado na ração até 20% não afeta o valor da banha e até 25% não altera o leite de vaca, sensivelmente;
- 4) Que constitui valioso alimento humano sob diversas formas:

Recomenda-se a cultura da soja em nossas fazendas e de modo especial naquelas que se dedicam à criação de porcos, de gado leiteiro e de aves.

CULTURA

Inoculação no solo da bactéria específica da soja

Verifica-se um auxílio mútuo entre a planta e uma bactéria; enquanto aquela fornece alimento à bactéria, esta fixa o azoto do ar que circula junto das raízes, incorporando esta substância aos tecidos da soja, resultando maior produção de galhos, folhas e sementes, que são mais ricos em proteína do que os produzidos sem o concurso da bactéria. O Prof. J. C. Hackleman, do Colégio de Agricultura do Estado de Illinois, verificou aumento de até 6,81% de proteína na semente produzida em solo inoculado com a bactéria da soja. Somente uma espécie de bactéria entra em simbiose com a soja e quasi sempre o solo não cultivado com soja não contem esse microorganismo. Uma vez que a presença da bactéria na terra condiciona maior rendimento em massa verde, em sementes e enriquece o solo em azoto, conclue-se que devemos inocular a bactéria específica da soja no solo onde vai vegetar a importante leguminosa. Para sabermos se o solo contem a bactéria, arrancamos o pé de soja quando tiver mais de 10 cm. de altura, com o devido cuidado para que havendo nódulos não fiquem retidos na terra. Esses nódulos são sinal da presença do microorganismo e encontram-se em grande número nas raízes.

O processo mais econômico de inocular a bactéria no solo é o da lama que se passa na semente, ficando esta envolta por uma película de terra munida da fixadora do azoto atmosférico. Toma-se uma porção de terra onde vive a bactéria e com água prepara-se a lama que se passa nas sementes. Para o plantio mecânico, convem acrescentar leite, com o fim de dar aderência da terra à semente. Também o melado serve para isso. Envoltas que sejam as sementes pela película de lama, espalham se à sombra para

enxugarem. Não devemos deixar a soja assim tratada durante muitos dias sem plantar, porque, secando a terra, vão morrer as bactérias. Não se deve retirar a terra da superfície, nem tão pouco de mais de 20 cm. de profundidade. Raspa-se a superfície e logo abaixo retira-se a terra que é rica em bactérias. A ESAV envia terra, quando envia sementes para plantio em localidades que vão receber soja pela primeira vez. Quando se interrompe a cultura da soja num terreno durante quatro anos, convem fazer-se nova inoculação. Não encarece sensivelmente a produção, fazer-se em todos os plantios.

SOLO

Os solos apropriados ao milho o são também à soja, sendo mais resistente à seca e menos sensível ao excesso de umidade no solo. A acidez moderada é ideal para a planta; os melhores terrenos são em geral os arenos-argilosos, ricos em cal, fósforo e potássio, com elevado teor em humus. Não é necessário seja rico em azoto, porque a lixidação desse elemento retirado do ar atmosférico, pelas bactérias da soja, garante seu suprimento em quantidade mais que suficiente. Entretanto, nos primeiros dias da vegetação, a planta necessita de quasi todo o azoto gasto, do solo, porque a simbiose nessa fase é pouco acentuada. Excluindo os solos muito pobres em cálcio, fósforo, potássio e matéria orgânica, como também os encharcados, podemos aproveitar economicamente, todos os solos para a cultura da soja.

CLIMA

Há cerca de 900 variedades de soja, espalhadas em diversas partes do mundo, de modo que encontramos variedades para clima mais quente, enquanto outras se dão nos climas mais frios. O clima temperado, com verões quentes e bastante úmidos, é ideal para a soja. O clima apropriado ao milho é também à soja. Os dias de grande luminosidade são favoráveis à planta. As chuvas bem distribuídas são fator de maior produção e melhores sementes.

VARIETADES

Algumas são precoces, colhendo-se os grãos 100 a 115 dias após a germinação. Outras levam 115 a 130 dias e as tardias de 130 a 180. As tardias são mais produtivas. Para obtenção de sementes destinadas à indústria e mesmo para

alimentação de animais de fazendas, preferimos a soja Mammoth amarela, por dar fubá amarelo e de bom aspeto, ser rica em proteína e por ser muito produtiva. Contem cerca de 19% de óleo, 45% de proteína e pode colher-se ao cabo de 145 dias da germinação.

A soja Biloxi de grãos castanhos, é também bastante produtiva, contendo cerca de 19% de óleo e 46% de proteína e com mesmo ciclo produtivo da Mammoth amarela. As variedades Dunfield e Housier, amarelas e com maturação ao cabo de 110 dias da germinação, são pouco produtivas, mas bem adaptadas no Brasil.

Para adubação verde, preferimos as variedades grandes produtoras de massa. Temos na ESAV, a Ottotan, que produz em terras de média fertilidade cerca de 40 toneladas de massa por hectare. Floresce aos 95 dias de germinação e pode colher-se aos 175 dias da germinação. Também para pasto, feno e silagem preferimos as variedades que produzem muita massa. Para mesa, usada em vagem, grãos ainda meio verdes ou secos como o feijão, a Escola está adaptando as variedades Rokusum e Easy Cook. É possível dentro de poucos anos poder distribuir essas variedades aos fazendeiros.

PREPARO DO SOLO

Para melhores resultados na cultura e facilidade de germinação e dos tratos culturais, convem preparar-se bem o solo.

PLANTIO

Época — Para as sojas tardias de produção de grãos, a melhor época para o Sul-Central do Brasil é de outubro a novembro. As variedades precoces podem plantar-se mais. Para produção de massa a se incorporar ao solo, a época de plantio obedece ao plano de adubação. Quando queremos aproveitar o terreno em janeiro, plantamos a soja em começo de outubro, para o enterrio em plena floração, e cerca de um mês depois, fazer-se o semeio de outra cultura.

Sistemas — O plantio mecânico é o mais econômico. Em virtude do alto preço das plantadeiras, utilizamos um cultivador munido exclusivamente da enxadinha trazeira, para abrir sulcos rasos e distribuimos a semente manualmente. O plantio em covas se pratica em último recurso. Para pastos, o semeio a lança é aconselhado.

Espaçamento — Para colheita de grãos: 60 a 80 cm.

entre fileiras e cerca de 8 sementes por metro de sulco. Menor espaçamento para as terras menos férteis e maior para as mais férteis. Para plantio em covas, o espaçamento mais conveniente é de 40 cm. em todos os sentidos.

Para adubação verde, feno e silagem, 30 a 40 cm. entre fileiras é mais satisfatório.

Profundidade — 3 a 7 cm. para as terras mais pesadas, mais compactas e 5 a 10 cm. para as terras mais soltas.

Quantidade de sementes — Para obtenção de grãos: Kg/Ha. para as variedades de sementes grandes, tais como a Mammoth amarela. 30 Kg/Ha. para as sementes pequenas como a Biloxi. 50 a 70 Kg/Ha., variando com o tamanho da semente e o espaçamento, para adubação verde, feno e silagem.

CULTIVOS

A soja, enquanto pequena, sofre muito a concorrência do «mato» e mesmo quando desenvolvida, caso não tenha coberto a superfície do solo, as ervas daninhas causam prejuízos à cultura. A lavoura limpa oferece diversas vantagens desde os primeiros dias de vegetação até a colheita. Quando o plantio se faz em fileiras, empregamos o cultivador, barateando muito a eliminação do «mato» e, quando há falta de chuvas, a escarificação da superfície do solo evita a evaporação da sua umidade.

COLHEITA

Época — Quasi todas as variedades de soja apresentam amarelecimento das folhas, das vagens e do cáule, acompanhado da queda das folhas, quando a planta está na fase própria para o corte. Se deixarmos secar muito, o cáule fica duro de cortar e as vagens se abrirão no corte.

Corte — Empregamos faca curva, de corte liso, a mesma usada para arroz, para cortar o cáule perto do chão. Também o facão de cortar cana serve para essa operação.

Batedura — Deixamos a soja secar após o corte, de modo que todas as vagens se abram facilmente após uma pequena exposição ao sol no terreiro da batedura. Quem não tem batedeira mecânica, trilha a soja com varas, pelo processo usado para o feijão comum. Pode-se também bater feixe em bancos. A batedura mecânica barateia muito a produção. A colheita da soja encarece sobremodo o produto. Não fosse assim, o custo de produção da soja seria inferior a Cr \$0,15 por quilo, numa cultura racional.

SECAGEM E ARMAZENAMENTO

Antes de armazenar-se deve ser exposta ao sol,

para secar bem. Caso vá para o armazem com elevado grau de humidade, além de decrescer o poder germinativo, modifica-se o gosto e pode deteriorar-se de tal modo a não servir para a indústria ou para animais. A soja para plantio deve obter-se todos os anos, porquanto, mesmo em boas condições de armazenamento, vai decrescendo a vitalidade da semente. Observe-se que os cômodos bem limpos, arejados e secos são exigidos para a boa conservação da semente.

PRAGAS E DOENÇAS

O caruncho não costuma atacar a soja; raramente encontramos grãos atacados por essa séria praga do feijão comum. O verme *Heterodera radiculicola* é frequente nas lavouras velhas. Picando as raízes, provocam uma alteração mórbida que, prejudicando a nutrição da planta, dá menor produção. O ponto atacado pelo verme engrossa, formando nós que se diferenciam dos nódulos formados pelas bactérias fixadoras de azoto atmosférico, porque os últimos se ligam em pequenas superfícies com a raiz, enquanto os caroços provocados pelo *Heterodera radiculicola* se encontram intimamente ligados à raiz. O combate mais eficiente é a rotação da soja com plantas não leguminosas. Alguns insetos atacam as folhas, sem constituírem, em geral, pragas que se devam combater. Alguns fungos e bactérias raramente atacam a planta, de modo a causar manchas e queda de folhas. As manchas púrpura que aparecem nas sementes, quando amadurecem em tempo chuvoso, podem ser causadas por fungos ou bactérias e, às vezes, se devem a causas fisiológicas.

RENDIMENTO E CUSTO DE PRODUÇÃO

A ESAV já obteve duas vezes 2400 Kg/Ha. de soja Mammoth amarela. Consideramos bom e muito lucrativo o rendimento de 1500 Kg. E' satisfatória a produção de 1200 Kg/Ha.

O custo de um quilo, fazendo-se a batidura manual, fica no máximo a Cr \$ 0,20.

MOAGEM

Para não embuchar o moinho convem secar a semente ao sol.

Quando moida para animais, acrescentamos milho na proporção conveniente para o balanceamento da ração, afim de facilitar a moagem. Para porcos é aconselhável 16% de soja 84% de milho, no caso de alimentação bastante proteica.