

SÉRIE VERDE
HORTALIÇAS

coleção

PLANTAR

Tecnologia.
EMBRAPA-CNPQ
Tecnologia.

ASPERGO



EMBRAPA - SPI



Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado - CPACT

A CULTURA DO ASPARGO



Serviço de Produção de Informação - SPI
Brasília - DF
1993

Coleção Plantar, 8

Coordenação Editorial

Serviço de Produção de Informação - SPI
Brasília, DF

Produção Editorial

Textonovo Editora e Serviços Editoriais Ltda.
São Paulo, SP

Tiragem: 5.000 exemplares

Reservados todos os direitos.

Fica expressamente proibido reproduzir esta obra, total ou parcialmente, através de quaisquer meios, sem autorização expressa da EMBRAPA-SPI.

CIP - Brasil. Catalogação-na-publicação.

Serviço de Produção de Informação (SPI) da EMBRAPA.

A cultura do aspargo / Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado. – Brasília : EMBRAPA-SPI, 1993.
60p. ; 16 CM. – (Coleção Plantar ; 8).

ISBN 85-85007-11-7

1. Aspargo – Cultivo. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado (Pelotas, RS). II. Série.

CDD 635.31

Copyright © 1993 EMBRAPA-SPI



Autores:

Eliane Augustin

Eng^a.-Agr^a., Ph. D.

Eva Choer Moraes

Eng^a.-Agr^a., M. Sc.

Lúcio Osório Bastos D'Oliveira

Eng^o.-Agr^o., M. Sc.

Vera Allgayer Osório

Economista, M. Sc.

Mery Elizabeth Oliveira Couto

Eng^a.-Agr^a., B.S.

José Antônio Peters

Eng^o.-Agr^o., Ph. D.

Luiz Antônio Benincá de Salles

Eng.^o Agr.^o, Ph.D.



APRESENTAÇÃO

A "Coleção Plantar" é uma série de títulos que a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) coloca à disposição do público, com as principais recomendações técnicas relacionadas a hortaliças e fruteiras diversas.

Clima, principais variedades, épocas de plantio, preparo do solo, calagem e adubação, irrigação, controle de pragas e doenças, medidas preventivas, uso correto de agroquímicos, cuidados de pós-colheita e comercialização são temas desenvolvidos pela Coleção, que deverá atingir, progressivamente, cerca de 100 títulos.

Neste número, apresentamos as recomendações para o cultivo do aspargo, planta originada do clima temperado, mas que se adapta muito bem em climas subtropical e tropical.

Estamos certos de que as informações aqui contidas serão de grande valia para o conhecimento, expansão e melhoria do cultivo do aspargo em nosso País.

*Lucio Brunale
Gerente-Geral do SPI*



SUMÁRIO

Introdução	9
Clima.....	13
Solo	15
Calagem e adubação	18
Variedades	26
Sementeira	28
Plantio definitivo	32
Pragas e doenças	35
Colheita.....	44
Comercialização	48
Coeficientes de produção	50



INTRODUÇÃO

O aspargo (*Asparagus officinalis* L.) é uma hortaliça perene, da família das Liliáceas. Nativo do leste do Mediterrâneo e da Ásia Menor, o aspargo começou a ser cultivado no Brasil na década de 1930, adaptando-se ao clima do Sul do País e às regiões mais frias do Estado de São Paulo. Foi em Pelotas, RS, que a cultura ganhou expressão econômica, a partir da década de 1960, com a industrialização do produto. Em 1979, por iniciativa do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), o aspargo foi introduzido no Nordeste do País, mais precisamente na região do submédio São Francisco. Aí evidenciou-se que o clima quente e seco e



o solo arenoso, associados ao uso racional de adubos e da irrigação, permitem a obtenção de culturas com excelente vigor, precocidade e altos níveis de rendimento.

A vida média da planta depende da variedade, das condições ambientais e dos tratos culturais dispensados à lavoura. Nos Estados Unidos e no Sul do Brasil uma cultura de aspargos pode produzir economicamente por cerca de dez anos. Na China, onde os métodos de produção são bastante diferentes, as lavouras têm uma vida útil de, aproximadamente, cinco anos.

A planta tem dois tipos de raízes: as carnosas, que armazenam as substâncias de reserva, e as fibrosas, que se encontram sobre as primeiras e absorvem água e nutrientes do solo. As raízes carnosas duram



muitos anos, ao longo dos quais vão aumentando seu diâmetro e comprimento. Por essa razão o aspargal leva vários anos para chegar à produção plena. As raízes fibrosas são substituídas ano a ano.

O caule é formado por duas partes. Uma delas, subterrânea e com várias gemas na parte superior, é chamada rizoma. O conjunto formado pelas raízes e pelo rizoma é conhecido como aranha, garra ou coroa. Das gemas surgem os turiões (brotos), que, com o posterior desenvolvimento, dão origem às hastes ou parte aérea do caule. O turião é a parte utilizada comercialmente como aspargo **verde**, se colhido após sua emergência na superfície do solo, ou **branco**, se colhido logo que aflora na superfície do camalhão. O camalhão, utilizado apenas para a produção de aspargo branco, é feito antes do



início da colheita, com altura variável entre 50 e 80 cm, dependendo da idade da lavoura, e deve ser desfeito no final da colheita. É importante observar que as demais práticas culturais também não são as mesmas para produzir um e outro tipo de aspargo: branco e verde. As recomendações deste texto se referem especificamente ao cultivo de aspargo branco.

No Brasil, os turiões (brotos) são normalmente consumidos em conserva e com a cor branca (para isso eles são colhidos assim que afloram na superfície da terra). Mais recentemente vem crescendo o interesse pela exportação de aspargo verde, *in natura*, que poderá transformar-se em uma nova opção para os produtores.

O consumo de aspargos é pequeno no Brasil, seja pela falta de hábito na dieta alimentar, seja pelo alto preço do produto



industrializado. Na Europa, entretanto, o aspargo é muito consumido. O alto índice de mão-de-obra exigido pela cultura eleva o custo de produção europeu, o que viabiliza aquele mercado para produtores de outros países como o Brasil, o México, o Peru e a China, sendo este último o maior exportador.

Clima

O aspargo, embora originário de clima temperado, tem grande capacidade de adaptação, podendo ser cultivado em zonas de clima tropical e subtropical, produzindo bem em temperaturas diurnas de verão entre 15 °C e 37 °C. Em Petrolina, PE, no Campo Experimental de Bebedouro, local das pesquisas com aspargo, conforme registros de vinte anos, os



meses mais quentes são outubro e novembro, e os mais frios, junho e julho, com temperaturas médias de 28,5 °C e 25,0 °C respectivamente.

No Sul do Brasil, a produção de turiões se inicia na primavera, com a elevação gradual da temperatura. Até que os turiões atinjam 20 cm (tamanho de corte), a influência da temperatura é muito grande. Temperaturas acima de 30 °C causam desidratação e abertura das pontas dos turiões, reduzindo seu valor comercial.

Locais sujeitos a ventos fortes não são adequados para o plantio. O vento pode descobrir as aranhas e deixar os turiões torcidos ou partidos.

O aspargo suporta bem os períodos normais de seca, mas uma estiagem prolongada durante o verão diminui a vegeta-



ção, dificultando a fotossíntese e reduzindo o acúmulo de reservas para a colheita seguinte. Também podem aparecer turções rachados. O excesso de água é tão prejudicial quanto o de seca.

Na região do São Francisco, recorre-se à irrigação, estimando-se que as necessidades de água, no sistema de aspersão, sejam de 12.000 m³/ha, para sementeira, e de 14.000 m³/ha/ano, após a implantação da cultura no lugar definitivo. Utilizam-se também os sistemas de microaspersão e de gotejamento, o que permite grande redução do consumo de água.

Solo

O aspargo exige solo de textura solta, por diversas razões:

- o sistema radicular tem raízes grossas e



carnosas e sua expansão não deve ser dificultada;

- a resistência oferecida ao desenvolvimento dos turões é menor, não ocorrendo seu encurvamento;
- em igualdade de condições com outros tipos de solo, a colheita é mais precoce, porque há aquecimento mais rápido da terra, e, em consequência, maior desenvolvimento da planta;
- a colheita e os tratos culturais são feitos com mais facilidade.

A profundidade mínima do solo para assegurar o desenvolvimento da planta de aspargo varia de 80 a 100 cm. As pesquisas mostram que há relação direta entre a longevidade do aspagal e o desenvolvimento mais profundo do sistema radicular.



Para sementeira é bom que o solo seja solto. Assim as raízes do aspargueiro poderão penetrar sem nenhuma dificuldade e não haverá o risco de se romperem ao serem arrancadas para o transplante. Se o solo não for suficientemente solto, convém acrescentar, com dois meses de antecedência, uns 3 kg/m² de esterco ou de outro material orgânico capaz de aumentar o arejamento. Recomenda-se, também, corrigir o pH do solo, com a aplicação de calcário (ver Calagem).

O solo da sementeira deve ser moderadamente provido de nutrientes. Em caso contrário, aconselha-se aplicar, antes da semeadura, fósforo (na proporção de 120 quilos por hectare de P₂O₅) e potássio (100 quilos por hectare de K₂O). Sugere-se que sejam feitas duas aplicações de nitrogênio em cobertura, na dose de 30 qui-



los por hectare: a primeira quando as plantas tiverem 15 cm de altura, e a outra, 60 dias após.

Calagem e adubação

Até o momento, a recomendação de calagem e adubação do aspargo se apóia basicamente na análise do solo.

Para que as recomendações atinjam seu objetivo, é imprescindível que a amostragem do solo seja representativa das condições de fertilidade da área a ser plantada. Para tanto, divide-se o terreno em unidades homogêneas, levando em conta o tipo de solo, a topografia, a vegetação e o histórico de uso da área com lavoura.

Em cada área específica coleta-se uma amostra composta por um mínimo de



cinco subamostras. Estas, uma vez misturadas, vão constituir a amostra da respectiva área. É imprescindível que a amostragem se faça bem antes do plantio, no caso de instalação de lavouras, ou logo após a colheita, em lavouras em produção.

A correção da acidez do solo por meio da calagem é fundamental para o uso eficiente dos fertilizantes pelas plantas. O objetivo da calagem é elevar o pH do solo, visando neutralizar ou reduzir os efeitos tóxicos do alumínio e do manganês no solo, bem como melhorar o ambiente para as raízes das plantas absorverem os nutrientes essenciais disponíveis. O aspargo necessita de pH em torno de 6,5. A elevação do pH do solo ao nível desejado depende da aplicação da quantidade recomendada, da mistura homogênea do corretivo com o solo e do tempo



de contato do calcário com este. Recomenda-se usar, sempre que possível, corretivos que contenham magnésio, um nutriente importante para a cultura. É o caso dos calcários dolomíticos.

Faz-se a calagem três meses antes do plantio e, no caso de lavouras já instaladas, na época de repouso do aspargal. A distribuição e a incorporação do calcário devem ser bem uniformes. Consegue-se boa incorporação com uma gradagem seguida de aração e de outra gradagem. A profundidade de incorporação é de 17 a 20 cm. O efeito residual do calcário perdura por um período igual ou superior a cinco anos. Isso significa que novas aplicações de calcário só se farão após esse período, recorrendo-se a uma nova análise de solo, quando utilizadas as doses integrais recomendadas.



Por ter sistema radicular bem desenvolvido, a planta poderá retirar parte dos elementos nutritivos das camadas mais profundas do solo. Daí a necessidade de se prever adubação em profundidade com fósforo e potássio, quando da instalação do aspargal. As adubações anuais são aproveitadas apenas pelas raízes superficiais.

A adubação de pré-plantio tem justamente o objetivo de corrigir em profundidade as condições de fertilidade do solo. É efetuada na preparação do terreno para a instalação da lavoura.

A quantidade de nitrogênio, fósforo e potássio a aplicar depende dos resultados da análise do solo (Tabela 1). Sempre que possível, na adubação, inclui-se esterco, em quantidade que pode chegar a 40 toneladas por hectare, no caso de esterco bovino.



TABELA 1 - Recomendações de adubação NPK para o aspargo.

Interpretação da análise	Dosagem indicada		
NITROGÊNIO	Kg de N/ha		
Teor de matéria orgânica, no solo	Pré-plantio	Formação	Produção
≤ 2,5%	50	100	100
FÓSFORO	Kg de P ₂ O ₅ /ha		
Teor de P no solo	Pré-plantio	Formação	Produção
Limitante	300	0	120
Muito baixo	250	0	120
Baixo	210	0	120
Médio	150	0	120
Suficiente	100	0	120
Alto	≤ 50	0	≤ 120
POTÁSSIO	Kg de K ₂ O/ha		
Teor de K no solo	Pré-plantio	Formação	Produção
Limitante	220	150	180
Muito baixo	190	150	180
Baixo	150	150	180
Médio	110	150	180
Suficiente	70	150	180
Alto	≤ 40	≤ 150	≤ 180

≤: menor do que ou igual a.



Conforme a quantidade de esterco ou de outro material orgânico aplicado, pode-se reduzir ou mesmo dispensar o emprego do adubo nitrogenado no pré-plantio. Esse material é incorporado na máxima profundidade possível.

As doses de fósforo e de potássio indicadas pela análise são aplicadas parceladamente. Metade é lançada uniformemente em todo o terreno, incorporando-a por meio da aração e gradagem. A outra metade é misturada ao solo no fundo das valetas de plantio.

No caso de aplicação insuficiente de material orgânico, usa-se o adubo nitrogenado, incorporado no fundo das valetas, junto com o fósforo e o potássio.

A adubação de formação inicia-se com a cobertura nitrogenada, realizada em novembro-dezembro, no ano de instalação



do aspargal, e se estende até o ano seguinte, com as aplicações de matéria orgânica, nitrogênio e potássio.

Adota-se este programa:

- Primeiro ano - cobertura nitrogenada com metade da dose recomendada, em novembro-dezembro.
- Segundo ano - No período de inverno, em agosto-setembro, aplicação das quantidades totais de matéria orgânica e metade da dosagem de nitrogênio e potássio; em novembro-dezembro, a outra metade do nitrogênio e do potássio. Em qualquer dessas épocas, os adubos são distribuídos em faixas, ao lado das plantas, e incorporados com enxada rotativa ou grade.

Segue-se a chamada adubação de produção. Refere-se ao período produtivo do aspargal, a partir do terceiro ano. Também



neste caso, a adubação é parcelada, em duas épocas. Antes da colheita, distribuem-se as doses totais de matéria orgânica e de fósforo e metade das doses de nitrogênio e potássio. Após a colheita, faz-se a adubação de cobertura com o restante do nitrogênio e do potássio.

Quando o aspargal tiver cinco anos, aconselha-se realizar outra calagem, de acordo com a recomendação da análise do solo. No caso de nutrientes, é aconselhável seguir a recomendação de adubação de pré-plantio. Do sexto ano em diante, usam-se as sugestões de adubação de produção.

De dois em dois anos é conveniente incorporar ao solo material orgânico (esterco bovino ou equivalente), em quantidades que variam de 20 a 40 toneladas por hectare.



Variedades

As cultivares de aspargo apresentam heterogeneidade entre seus indivíduos, por ser uma espécie dióica (flores masculinas e femininas originadas em plantas diferentes), multiplicada através de sementes.

Freqüentemente as sementes usadas são oriundas de lavouras comerciais, de baixo poder germinativo, tendo como consequência plantas de baixa produtividade. A variedade indicada é a New Jersey 220, de procedência norte-americana, tolerante à fusariose e bem adaptada às condições de clima e solo do Rio Grande do Sul. Essa variedade atinge a produção máxima no quinto ano de colheita e produz economicamente por cerca de dez anos, em condições normais. Também na



região do submédio São Francisco foi introduzida pela EMBRAPA a cultivar New Jersey 220 para a produção de aspargo branco. Empresários locais têm testado outras cultivares: UC 157 e UC 711.

Processos biotecnológicos estão sendo utilizados no Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado (CPACT) para multiplicação de matrizes visando à produção de sementes de alta qualidade de um híbrido (G27 x 14), que apresenta uma produção comercial 40% maior que a da New Jersey 220 e boa qualidade de turiões. Esse híbrido também reúne boas características para industrialização (cor, aparência e textura, após o processamento).



Sementeira

Para a produção de sementes devem ser observadas as seguintes condições:

1. seleccionar plantas de boa produção, tanto em qualidade como em quantidade de turiões;
2. deixar crescer livremente, nas plantas escolhidas, alguns ramos bem desenvolvidos nos quais se produzirão as sementes;
3. evitar a retirada de sementes de plantas esgotadas pela colheita.

Dá-se preferência às sementes maiores, mais aptas a suportar o período entre a sementeira e o início da absorção de nutrientes pelas novas raízes.

Um a dois dias após a colheita dos frutos inicia-se um processo de fermentação que reduz o poder germinativo das



sementes. Por isso os frutos recém-colhidos devem ser macerados em água até que todas as sementes se separem da polpa. A água deve ser trocada periodicamente até a eliminação completa da casca e polpa. Depois de limpas, as sementes devem ser secadas em lugar fresco e ventilado.

As sementes de aspargo têm germinação lenta, necessitando de três a quatro semanas para a emergência. A germinação pode ser acelerada imergindo-se as sementes em água durante três a cinco dias. É preciso enxugá-las muito bem antes da sementeira.

Nas condições do extremo-sul do Brasil, setembro e outubro são os melhores meses para a sementeira. Nesse período as temperaturas do solo e do ar são mais favoráveis à germinação e ao desenvolvimento inicial das mudas.



As linhas de semeadura devem ter 30 cm de distância entre uma e outra, quando os tratos culturais são realizados manualmente. Espaçamento menor entre as linhas resulta em plantas com raízes fracas, entrelaçadas e difíceis de separar, quando arrancadas. Dependendo do implemento agrícola a ser utilizado, esse espaçamento pode ser aumentado. A distância entre as sementes é de 5 cm, e a profundidade, de 2 a 3 cm. Se necessário, irriga-se, da semeadura à emergência das plantinhas, para conservar a umidade adequada no solo.

As plantas invasoras são eliminadas tão logo comecem a surgir, porquanto concorrem com o aspargo por água, luz e nutrientes. A dificuldade de eliminar as invasoras e a falta de mão-de-obra têm levado ao uso de herbicidas.



A pesquisa mostrou que o Diuron PM 80%, na dose de 1,5 quilo por hectare, propiciou o melhor controle de plantas invasoras - tanto de espécies de folhas largas quanto de folhas estreitas -, sem prejuízo para o crescimento e a qualidade das mudas.

A primeira aplicação do herbicida se faz logo após a semeadura, e as seguintes, dois e quatro meses depois. Por se tratar de herbicida pré-emergente, as duas últimas aplicações são antecedidas por capinas. Aplica-se o produto quando o solo estiver úmido.

Quando se aproxima o período do frio, os ramos secam. Estes são, então, cortados, estando as mudas aptas a serem transplantadas, como aranhas de um ano.

As aranhas são arrancadas com a ajuda de enxada ou outro instrumento



mas, em qualquer caso, elas devem ser agitadas várias vezes para eliminar o excesso de terra. Depois, são separadas umas das outras, com cuidado para que as raízes carnosas não se rompam. Essas mudas podem ser conservadas em areia seca, oscilando a temperatura ótima entre 4 e 5 °C.

Plantio definitivo

No Rio Grande do Sul, o fim do inverno e o início da primavera é o período mais favorável para o transplante. Nessa época, a brotação ainda não ocorreu ou está em fase inicial.

Abrem-se os sulcos no momento do plantio, a fim de conservar a umidade necessária ao desenvolvimento das gemas. A profundidade de plantio depende do



tipo de solo. Em solos arenosos turfosos, os sulcos medem 20 cm de profundidade, com largura suficiente para colocar a muda; em solos argilosos a profundidade é menor.

A distância entre sulcos varia de acordo com os implementos usados. O sistema radicular do aspargo é extenso e há casos em que, após alguns anos, as raízes das aranhas chegam a cruzar com as do sulco vizinho. Por isso é recomendável a distância de 2,30 a 2,50 metros, que tem ainda a vantagem de facilitar o preparo dos camalhões utilizados na colheita de aspargos brancos. A distância entre mudas é de 20 cm, o que garante densidade de, no mínimo, 20 mil plantas por hectare.

Deve-se ter o máximo cuidado na orientação das aranhas, as quais são colocadas com as gemas voltadas para cima, as



raízes completamente estendidas e com o rizoma no sentido horizontal (Figura 1-a). Esse cuidado é necessário, pois os pontos de crescimento dos rizomas se encontram nas extremidades (indicada pelas setas). Quando a muda for plantada seguindo a orientação da Fig. 1-b, o rizoma crescerá para fora da linha, causando danos à planta ao serem efetuados os tratos culturais e aumentando a largura dos camalhões ao longo dos anos.

Devem ser usadas somente mudas sadias, vigorosas e uniformes. Uma boa aranha deve apresentar de quatro a seis gemas visíveis. As raízes carnosas são em número de oito a dez, regulares, grossas e bem providas de raízes absorventes. As que não apresentarem essas características são descartadas, porque darão origem a plantas pouco produtivas e de menor so-



brevivência. Pelas mesmas razões, desaconselha-se o emprego de mudas de mais de um ano.

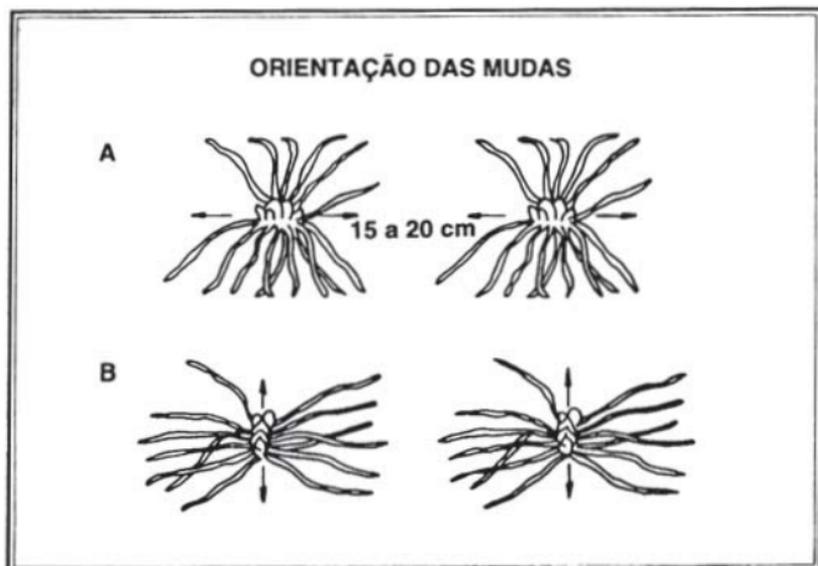


FIG. 1. Orientação das mudas.

Pragas e doenças

O aspargo não sofre o ataque sistemático de pragas, nas condições do extre-



mo-sul do Brasil, onde é mais cultivado. Em determinados anos, quando as condições são favoráveis, o ataque pode ocorrer.

A **Mosca-do-Aspargo** (*Chlorops* sp.) - tem surgido em ataques esporádicos. Os adultos dessa mosca medem de 6 a 7 mm, têm o corpo um pouco achatado e relativamente nu. O tórax é cinza-escuro, quase negro, e o abdome castanho-escuro, assim como as pernas. A cabeça apresenta olhos grandes, com reflexos vermelho-alaranjados. As asas são transparentes, com a ponta arredondada.

A larva é de cor branca-turva, cilíndrica e sem patas, medindo de 5 a 6 mm de comprimento. A pupa é marrom, com 4 a 5 mm de comprimento. A praga atravessa o inverno em forma de pupa. Os



primeiros adultos aparecem entre fins do inverno e começo da primavera.

A fêmea deposita os ovos no turião. Poucos dias depois aparecem as larvas, que fazem uma galeria por baixo da epiderme do turião, o que impede a circulação da seiva. O turião se dobra para o lado em que se encontra a galeria, onde se observa uma mancha parda. O aparecimento de turiões parece coincidir com o dos insetos adultos, e, portanto, com a postura. Na fase vegetativa, os brotos apresentam um típico formato de caracol, como consequência do ataque.

Entre os produtos utilizados no controle da mosca-do-asparago em outros países, o Diazinon tem-se mostrado eficiente. A dosagem deve ser a indicada no rótulo do produto.



No solo encontram-se pragas que se alimentam de grande número de espécies de plantas, e quando atacam plantações de aspargo, podem causar grandes prejuízos. Mas antes da decisão de aplicar produtos químicos para controlá-las, é recomendável procurar o serviço local de extensão rural e assistência técnica para identificar a praga e avaliar a intensidade de seu ataque e a real necessidade de controle no momento.

Na região do São Francisco não há, até agora, o registro de nenhuma praga.

As principais **doenças** que afetam a cultura do aspargo são as seguintes:

1. Fusariose - Pode aparecer na sementeira, pois o agente responsável é transmitido pelas sementes. Mas pode também encontrar-se no solo, infectando



as aranhas jovens. São sintomas principais da doença a redução do número de plantas, a diminuição do crescimento, a morte de raízes e o amarelecimento ou murcha da parte aérea. Quando a umidade relativa do ar aumenta, observa-se a presença de filamentos brancos (micélio) e de esporos de coloração rosa.

Raramente ocorre murcha ou morte de todas as plantas. É freqüente encontrar-se uma planta doente rodeada por outras sadias. Quando as plantas afetadas são arrancadas, a raiz mostra coloração escura ou avermelhada, que acaba por envolver a parte da haste localizada abaixo da superfície do solo. Solos ácidos com excesso de umidade favorecem o desenvolvimento da doença.

Mais de doze espécies de *Fusarium* têm sido citadas como possíveis causado-



ras da doença. As mais comumente mencionadas são *F. oxysporum*, *F. moniliforme* e *F. culmorum*.

Plantas produzidas em condições ideais para um bom desenvolvimento, raramente são infectadas. Mas quando a colheita na estação anterior foi feita durante período muito prolongado, ou quando as plantas foram enfraquecidas por inundação, seca, fertilização insuficiente, deficiência de elementos menores, danos por cultivo inadequado ou ataque de insetos, a murcha pode tornar-se destrutiva. Após a morte da planta, o fungo pode viver no solo por vários anos.

No submédio São Francisco foi observada a ocorrência de *Fusarium* em plantas dispersas, causando apodrecimento da raiz e do colo e murcha e morte das plantas.



As primeiras medidas a tomar são de caráter preventivo:

- escolha de sementes de plantas saudáveis;
- tratamento de sementes em solução de água e clorofina, na proporção de 20 a 30%, durante um a dois minutos, com posterior lavagem em água corrente por um minuto.
- escolha de terreno, para sementeira e plantio definitivo, no qual não tenha sido cultivado aspargo.
- terreno com pH próximo ao neutro ou ligeiramente alcalino.
- solos bem drenados.

O solo de pequenas sementeiras contaminadas pode ser tratado com calor ou formaldeído, mas para grandes áreas esse tratamento torna-se caro demais.

Constatada a ocorrência da doença em uma plantação, o controle pode ser



feito pela aplicação de produtos à base de Benomil, na dosagem de 60 gramas por 100 litros de água. A pulverização é dirigida para a base das hastes, no começo do outono.

2. Cercosporiose - Ocorre na parte aérea do aspargo, causada pelo fungo *Cercospora asparagi*. Apresenta manchas ovais nas hastes. Os centros das lesões são marrons ou acinzentados, circundados por ampla margem marrom-avermelhada. Os conídios - esporos do fungo - são longos, transparentes, em forma de agulha e transportados pelo ar, de modo que toda a lavoura pode ser infectada em poucas semanas. O ataque severo pode provocar amarelecimento e desfolhamento das plantas.

A primeira recomendação para o controle da doença é manter a plantação em excelentes condições de desenvolvimento.



Em caso de ataque severo, recomendam-se aplicações com Benomil, 60 gramas, Mancozeb, 200 gramas, ou tiofanato metílico, 100 gramas, por 100 litros de água.

3. Mancha de Phoma - Causada pelo fungo *Phoma asparagi*, ocorre na parte aérea. Há tendência de as lesões se mostrarem mais abundantes nas hastes. O sintoma é semelhante ao causado por *Cercospora asparagi*: as manchas são de formato oval, cor marrom, circundadas por margem avermelhada. Com a ajuda de uma lupa, pode-se diferenciar as características dos dois fungos. *P. asparagi* apresenta pontos negros no centro da lesão (os picnídeos, que são os seus órgãos de frutificação).

A doença tende a manifestar-se em final de ciclo (período de repouso vegetativo). Dependendo da intensidade do ata-



que, as hastes podem secar e morrer. Para o controle da doença, adota-se a seguinte medida: eliminar e queimar as partes afetadas da planta e manter a lavoura livre da presença de plantas hospedeiras do fungo. O controle químico pode ser feito com produtos à base de cobre, Benomil e Trifenil-acetato de estanho, entre outros.

Colheita

No sul do Brasil, quando a temperatura se eleva, no fim do inverno ou início da primavera, devem ser preparados os camalhões sobre as linhas de plantas, manualmente ou com máquina. Durante a fase produtiva, os turiões que começam a romper a superfície dos camalhões, devem ser colhidos diariamente, usando-se facas apropriadas. Afasta-se a terra junto aos brotos, cortando-os junto à base. Logo



a seguir, deve ser recolocada a terra retirada do camalhão.

O período anual de corte para a obtenção de turiões brancos tem grande influência na duração da vida produtiva da lavoura e na qualidade do produto.

É comum os agricultores prolongarem o corte por períodos superiores a oitenta dias, visando a antecipar o retorno do investimento. Entretanto, essa prática provoca a morte prematura das plantas, reduzindo a produtividade da lavoura e conseqüentemente, o lucro, porquanto o custo de manutenção da cultura é fixo, não importando o número de plantas produtivas aí existentes.

No segundo ano (primavera seguinte à do ano do estabelecimento da lavoura) o aspargo é colhido durante trinta dias. A partir do terceiro ano, o período de corte



varia de 60 a 70 dias por ano. Períodos prolongados de corte dão ainda custo adicional na colheita, aumentando a proporção de aspargo do tipo refugo. Nesse caso, como a prática corrente é o pagamento da mão-de-obra contratada pelo volume total da colheita e boa parte do que é colhido não é comercializado (refugo), o custo da colheita por unidade de produto vendido aumenta consideravelmente.

Na região do semi-árido nordestino, os procedimentos da colheita são iguais aos do sul, porém as épocas e períodos de corte são distintos. As condições do clima e a irrigação permitem que a lavoura seja manejada de tal maneira que é possível ter, ao mesmo tempo, linhas de cultivo vegetando e outras sendo colhidas, ao longo de todo o ano. Esta característica do semi-árido permite planejar plantios de



aspargo que assegurem colheitas durante o ano todo e facilita a contratação de mão-de-obra permanente. Quando termina a colheita no primeiro lote de linhas, os camalhões são desfeitos para o reinício do período vegetativo e do acúmulo de reservas nas raízes para a próxima colheita (seis meses ou um ano depois). Passa-se então a colher o segundo lote de linhas e assim sucessivamente. Quando estiver terminando a colheita do último lote, o primeiro já estará pronto para ser colhido de novo.

Nesta região adotam-se, normalmente, dois tipos de condução e colheita das lavouras: no primeiro, o período vegetativo é de um ano e o de corte é de aproximadamente trinta dias; no segundo, as plantas ficam vegetando por um período de seis meses sendo o período de corte de



quinze dias. Em ambos os casos, o período de corte varia de acordo com a classificação (calibre) do turião colhido. Quando os turiões começarem a não atender mais as especificações de primeira (acima de 13 mm) e de segunda qualidade (8-13 mm) os camalhões são desfeitos para que as plantas entrem novamente em período vegetativo.

Comercialização

A classificação dos turiões leva em conta a coloração, o diâmetro e o comprimento. As indústrias de processamento do sul do País compram o produto, seguindo padrões definidos, exceto no que diz respeito ao comprimento, que varia conforme as necessidades do mercado. Os turiões devem ser brancos, com pontas perfeitas, escamas fechadas e aderentes em toda



a extensão, superfície integral sem manchas ou lesões, medindo-se o diâmetro no centro do turião. Turiões com diâmetro acima de 13 mm são classificados como de primeira qualidade, e os que apresentam diâmetro entre 8 e 13 mm, como de segunda. Consideram-se refugo os que têm diâmetro menor do que 8 mm ou deformações.

Embalam-se os turiões verticalmente, com as pontas para cima. Se colocados horizontalmente eles se curvam. O crescimento e o encurvamento são influenciados pela temperatura, umidade e luz.

Quando o produto se destina ao enlatamento na fábrica, o intervalo entre a colheita e a industrialização não deve ir além de doze horas. Para prolongar esse intervalo até 24 horas, é necessária a conservação do produto em câmara fria. A demora afeta a qualidade dos turiões,



tornando-os mais fibrosos. Também perdem peso, e a mão-de-obra no processamento é maior.

No Rio Grande do Sul, o transporte do produto se faz em caminhões, e é costume a indústria encarregar-se da coleta junto aos agricultores.

Coeficientes de produção

A Tabela 2 apresenta a quantidade de mão-de-obra e de horas de trabalho de máquina (ou de tração animal) necessários para a cultura de 1 hectare de aspargo. Com base nesses dados, cada produtor pode fazer sua previsão de custo, tomando como referência os preços unitários de cada fator em sua região, por ocasião do plantio. A unidade de mão-de-obra aqui adotada é homem/hora (h/h), e a unidade de trabalho de máquina (ou de tração animal), a hora.



TABELA 2 - Despesas operacionais da cultura de aspargo (turiões) (1 ha).

Étapas	Coefficiente técnico
1. Instalação	
- Preparo do solo	
Correção de Ph e de fertilidade do solo (mão-de-obra)	30,0 h/h
- Aração e gradagens	
Trator mais implemento	6,0 h
- Plantio	
Abertura de valetas: trator mais implemento	3,0 h
Adubação orgânica	150,0 h/h
Adubação NPK	20,0h/h
Plantio da muda	150/h/h
- Práticas culturais	
Capinas mecânicas (5x)	
Tração animal ou	75,0 h
Trator mais implemento	7,5 h
Capinas manuais (3x)	
Mão-de-obra	200,0 h/h
Aplicação de formicida	20,0 h/h

Continua...



TABELA 2 - Continuação.

Etapas	Coefficiente técnico
- Serviços gerais e transporte interno	
Carroça de tração animal	70,0 h
Mão-de-obra	20,0 h/h
2. Lavoura de segundo e terceiro anos	
- Limpeza, aração e gradagem	
Mão-de-obra	40,0 h/h
Tração animal ou	40,0 h
Trator mais implemento	4,0 h
- Adubação	10,0 h
- Encanteiramento	
Trator mais implemento	2,0 h
Encanteirador tração animal	5,0 h
- Capinas mecânicas (5x)	
Capinadora tração animal ou	75,0 h
Trator mais implemento	7,5 h

Continua...



TABELA 2 - Continuação.

Etapas	Coefficiente técnico
- Capinas manuais (3x)	
Mão-de-obra	300,0 h
Aplicação de formicida	20,0 h
Serviços gerais e transporte interno (mão-de-obra)	20,0 h
Carroça tração animal	10,0 h
3. Lavoura de quarto e mais anos	
- Limpeza, aração e gradagem	
Mão-de-obra	40,0 h
Implemento tração animal	50,0 h
- Adubação	10,0 h
- Encanteiramento	
Mão-de-obra	20,0 h
Trator mais implemento ou Encanteirador tração animal	40,0 h
- Capinas mecânicas (5x)	
Capinadora tração animal ou Trator mais implemento	75,0 h
	7,5 h
- Capinas manuais (3x)	
Mão-de-obra	300,0 h

Continua...



TABELA 2 - Continuação.

Etapas	Coefficiente técnico
- Aplicação de formicida	20,0 h
- Abertura de camalhões	
Trator mais implemento	3,0 h
- Colheita e classificação (**)	
Serviços gerais e transporte interno da produção	
Mão-de obra	20,0 h
Carroça de tração animal	10,0 h

(**) Nas zonas produtoras do Rio Grande do Sul, a colheita do aspargo é paga por quilo colhido. Estima-se rendimento de 2,5 kg de produto comercializável (excluída a parcela de refugio) por homem/hora (h/h) de trabalho. Para a classificação o rendimento é de 17,5 kg.

Observação: Nas operações com máquinas ou implementos de tração animal, deve ser considerada a mão-de-obra do operador.

TABELA 3 - Teores médios de vitaminas e minerais no aspargo branco em conserva.

Aspargo	Teores Vit. A(ret.) mcg	Tiamina mcg	Riboflavina mcg	Ácido Ascórbico (Vit. C) mg	Glicídios g	Cálcio mg	Fósforo mg	Ferro mg	Sódio mg	Potássio mg
Aspargo branco (em conserva)	50	70	130	16	2,4	14	36	0,9	1	183

Fontes: Franco, G.V.E. Tabela de composição química dos alimentos. 6ª. ed. Rio de Janeiro: Livraria Athencu, 1982.





FIG. 1. Cultura do aspargo (vista geral).



FIG. 2. Cultura do aspargo.



FIG. 3. Vista dos camalhões.



**FIG. 4. Aspargos
no ponto de
colheita.**



FIG. 5. Seleção dos turiões.



FIG. 6. Classificação dos turiões.



ENDEREÇOS ÚTEIS

**CPACT - Centro de Pesquisa Agropecuária
de Clima Temperado**

BR 392, km 78 - 9º Distrito

Caixa Postal 403

Tel.: (0532) 21-2122

Telex: 532301

Fax: (0532) 21-2121

CEP 96001-970 - Pelotas, RS

SPI - Serviço de Produção de Informação

SAIN - Parque Rural - W/3 Norte (Final)

CEP 70770-901 - Brasília, DF

Caixa Postal 040315

Tel.: (061) 348-4236

Fax: (061) 272-4168



Coleção Plantar

Títulos lançados

A Cultura do alho
As culturas da ervilha e da lentilha
A cultura da mandioquinha-salsa
O cultivo de hortaliças
A cultura do tomateiro (para mesa)
A cultura do morango
A cultura do pêsego

Próximos lançamentos

A cultura da maçã
A cultura do chuchu
A cultura da manga
A cultura do abacaxi
Propagação do abacaxizeiro
A cultura do maracujá
A cultura da bananeira