

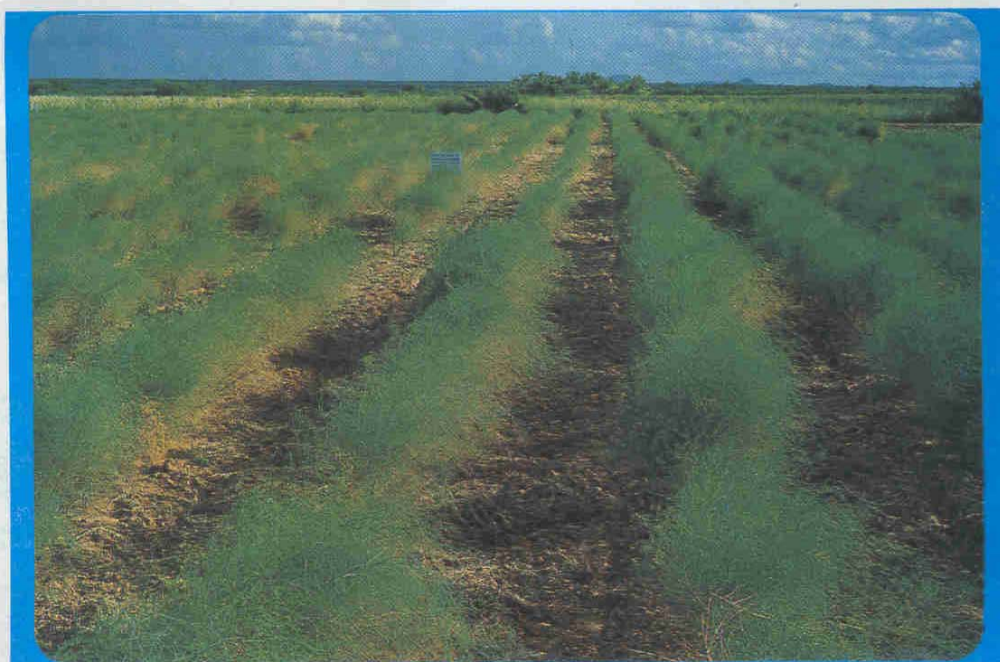
Circular Técnica

Número 26

ISSN 0100-6169

agosto, 1992

A CULTURA DO ASPARGO IRRIGADO NA REGIÃO DO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO



 **EMBRAPA - CPATSA**

CIRCULAR TÉCNICA Nº 26

ISSN 0100-6169

agosto, 1992

**A CULTURA DO ASPARGO IRRIGADO NA
REGIÃO DO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO**

Lúcio Osório Bastos D'Oliveira



Ministério da Agricultura e Reforma Agrária-MARA
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido-CPATSA
Petrolina, PE

© EMBRAPA, 1992
EMBRAPA-CPATSA

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido-CPATSA
BR 428 km. 152
Telefone: (081) 961-4411
Telex: 810016
Caixa Postal 23
56300 Petrolina, PE

Tiragem: 1000 exemplares

Comitê de Publicações:

Iêdo Bezerra Sá - Presidente
Luiz Gonzaga Neto
Francisco Lopes Filho
Gilberto Gomes Cordeiro
José Givaldo Góes Soares
Aldroville Ferreira Lima
Jorge Ribaski
José Luciano Santos de Lima

D'OLIVEIRA, L.O.B. **A cultura do aspargo irrigado na região do Submédio São Francisco.** Petrolina, PE : EMBRAPA-CPATSA, 1992. 22 p. (EMBRAPA-CPATSA. Circular Técnica, 26).

1. Aspargo - Cultivo - Brasil - Pernambuco - Submédio São Francisco. I. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (Petrolina, PE). II. Título. III. Série.

CDD - 635.31

APRESENTAÇÃO

As condições edafoclimáticas do Vale do São Francisco têm proporcionado uma grande diversificação agrícola e colocado a região em posição de destaque como uma das mais promissoras do país na produção de frutas e hortaliças de excelente qualidade.

Dentre as culturas exóticas atualmente em cultivo na região, destaca-se o aspargo (*Asparagus officinalis L.*), originário do Mediterrâneo e Ásia Menor e tido como cultura de clima temperado. Esta cultura foi introduzida experimentalmente no Vale do São Francisco pelo Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), da EMBRAPA, surpreendendo a todos por sua precocidade e alto rendimento, quando comparados com as regiões tradicionalmente produtoras.

Hoje, a região Nordeste brasileira conta com uma área cultivada de aspargo de cerca de 500 ha, algumas indústrias de processamento e um grande interesse na conquista do mercado externo.

Com este trabalho, o CPATSA espera estar contribuindo para o conhecimento e expansão da cultura do aspargo na região Nordeste.

LUIZ MAURÍCIO CAVALCANTE SALVIANO
Chefe do Centro de Pesquisa Agropecuária
do Trópico Semi-Árido

SUMÁRIO

	Pág.
INTRODUÇÃO	7
BOTÂNICA	7
CLIMA	8
SOLO	8
MÉTODO DE CULTIVO	9
SEMENTEIRA	9
MUDAS	9
PREPARO DO SOLO	10
TRANSPLANTIO	10
FERTILIZAÇÃO	10
IRRIGAÇÃO	11
CULTIVARES	11
COLHEITA	11
MANEJO DOS TURIÕES	12
INDUSTRIALIZAÇÃO	14
RENDIMENTO	15
PRAGAS	15
DOENÇAS	16
ERVAS INVASORAS	16
COEFICIENTES TÉCNICOS	17
LITERATURA CITADA	17
ANEXOS	19

A CULTURA DO ASPARGO IRRIGADO NA REGIÃO DO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO

Lúcio Osório Bastos D'Oliveira¹

INTRODUÇÃO

O asparago foi introduzido no Brasil em Pelotas, RS, no início da década de 30 onde encontrou condições edafoclimáticas favoráveis ao seu desenvolvimento. Em 1979 foi introduzido na região Nordeste, onde o clima quente e seco e o solo arenoso acrescidos de adequados níveis de adubação e irrigação fizeram com que a cultura apresentasse excelente vigor, precocidade e produtividade. Os rendimentos médios experimentais obtidos pelo Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), em torno de 8,0t/ha ultrapassam os índices médios do Rio Grande do Sul, que oscilam entre 1,5 e 2,0t/ha conforme Oliveira e outros (1981). Esses resultados indicam a excelente possibilidade de cultivo desta liliácea na região, como nova opção para as áreas irrigadas.

BOTÂNICA

O asparago (*Asparagus officinalis L.*) pertence à família das Liliáceas sendo a única planta alimentícia da espécie cultivada extensivamente. É uma espécie dióica, isto é, as flores femininas e masculinas encontram-se em indivíduos diferentes, sendo ainda uma planta perene e de dia neutro.

A muda é composta por um conjunto formado pelas raízes e pelo rizoma que se chama aranha, garra ou coroa. Das gemas desenvolvem-se os turriões que se constituem nas partes utilizadas comercialmente e que, antes de emergirem na superfície do solo, apresentam-se estiolados. Esses turriões, em contato com a luz, tornam-se verdes e lignificados, dando origem às hastes que apresentam folhas pequenas e estreitas, denominadas cladódios.

¹Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador da EMBRAPA-Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), Caixa Postal 23, 56300 Petrolina, PE.

A flor feminina é menor do que a masculina possuindo seis estames rudimentares. O ovário é súpero, trilobado, apresentando normalmente seis óvulos aderidos no seu eixo central com estilete curto e estigma trilobado. A flor masculina apresenta seis estames unidos na base do perianto com ovário rudimentar. Algumas vezes ocorre o aparecimento de flores perfeitas podendo ocorrer também frutificação em plantas que apresentam flores masculinas. O fruto é uma baga esverdeada, esférica, apresentando diâmetro médio de 9mm que adquire coloração vermelha na maturação. As sementes são de cor preta, arredondadas, com diâmetro médio de 4mm, variando de duas a seis por fruto, apresentando uma média de 100 frutos com três sementes viáveis por fruto.

CLIMA

Embora nativo de climas temperados do Velho Mundo, o aspargo pode ser amplamente cultivado em regiões de clima tropical e subtropical, produzindo em zonas com temperaturas de verão diurnas entre 15°C e 37°C.

Na Califórnia, é cultivado desde o clima frio costeiro até o extremamente quente do deserto. Entretanto, para produção máxima, os requerimentos são mais restritos.

Em Petrolina, PE, a média de 20 anos da temperatura do ar obtida no Campo Experimental de Bebedouro, local das pesquisas com aspargo, indicam que os meses mais quentes são outubro e novembro e os mais frios junho e julho com temperaturas médias de 28,5°C e 25°C respectivamente.

SOLO

Uma das características da planta de aspargo é a renovação anual de forma parcial, após a colheita, do seu sistema radicular. O crescimento das raízes nos Latossolos do submédio São Francisco pode alcançar comprimentos de 1,60m, conforme dados obtidos na região. Por isso, é importante o seu cultivo em solos arenosos, profundos, leves e com altos níveis de matéria orgânica, evitando terrenos pesados que podem danificar os túbulos, principalmente se cultivado o aspargo branco. O pH 6,2 a 6,5 é o ideal para a cultura. O aspargo caracteriza-se também por apresentar alta tolerância a solo salino.

MÉTODO DE CULTIVO

O aspargo pode ser consumido de duas formas: branco ou verde. Para produção de aspargo branco (consumido na Europa) o transplante deve ser feito em solos arenosos que exige a prática da amontoa ou camalhão. É possível obter-se boas colheitas de aspargo verde (consumido nos Estados Unidos) em solos francos ou ligeiramente argilosos dispensando o uso da amontoa. Em ambos os casos, segundo a literatura, pode-se colher durante muitos anos (12 a 15), sem necessidade de novos transplantes. No Nordeste não há ainda dados sobre a duração da vida econômica de um cultivo de aspargo.

SEMENTEIRA

As melhores sementes são de plantas com boa produção, idade entre 5 a 10 anos, não esgotadas pela colheita do ano anterior. As sementes maiores são as preferidas. O espaçamento pode variar de 0,50 a 0,60m entre as linhas e 0,10cm entre plantas dependendo do implemento a ser usado. A profundidade do plantio deve ser de 2 a 3cm. Para preparar mudas para cultivo de 1 hectare de aspargo branco, são necessárias cerca de 500g de sementes e uma área de 1.250m² de sementeira. Antes da semeadura aplicar 90kg/ha de P₂O₅ e 100kg/ha de K₂O. O Nitrogênio deve ser aplicado em cobertura, em duas aplicações, na dose de 30kg/ha de N. A primeira quando as plantas estiverem com 0,15cm de altura e a outra aplicação 60 dias após. A melhor época para a instalação da sementeira no submédio São Francisco é no início do período chuvoso, que se estende de janeiro a março.

MUDAS

Com seis a oito meses após a semeadura, elimina-se a parte aérea e faz-se o arranquio das mudas. As aranhas eleitas devem ser grandes, vigorosas e apresentar mais de 10 raízes carnosas.

Uma maneira indireta de saber se a aranha é masculina ou feminina, é observar o número de gemas. Geralmente a muda que apresenta maior quantidade de gemas é masculina. Conseqüentemente a planta masculina produz maior quantidade de turhões por unidade de área, enquanto a feminina produz menor quantidade, porém com turhões de maior diâmetro.

PREPARO DO SOLO

Por se tratar de cultura permanente, o preparo do solo deve ser iniciado 90 dias antes do plantio, com a retirada de raízes, tocos e pedras. Logo em seguida fazer uma amostragem de solo para avaliação da fertilidade. Caso necessário, realizar uma calagem 60 dias antes do transplante. Depois, próximo ao transplante, realizar uma aração profunda para incorporar, se necessário, os fertilizantes da adubação corretiva.

TRANSPLANTIO

As aranhas devem ser transplantadas no espaçamento de 2,30m entre fileiras e 0,30m entre plantas (14.500 plantas/ha).

Abrir sulcos a uma profundidade de 0,30 a 0,40m e com uma largura na base de 0,40m.

É conveniente desinfetar as aranhas para prevenir o ataque de fungos, através de imersão por 5 minutos com Benomil a 2 por mil, Captan a 1,5 por mil ou Ridomil a 2 por mil. Logo depois de secas deve ser efetuado o transplante.

FERTILIZAÇÃO

A fertilização varia de acordo com a análise do solo e idade do aspargal. Antes do plantio, se necessário, realizar a adubação corretiva de fósforo e/ou potássio a lanço e incorporar ao solo. Em termos médios, deve-se aplicar, na ocasião da implantação, 30m³/ha de esterco de curral curtido em sulco. Após seis meses de plantio, aplicar 50kg/ha de N e 75kg/ha de K₂O ao lado das fileiras das plantas. Até as duas primeiras colheitas, deve-se aplicar 50kg/ha de N e 75kg/ha de K₂O em faixa, ao lado das fileiras das plantas, duas vezes ao ano, uma antes da confecção dos camalhões e a outra após a colheita. Da terceira colheita em diante, como adubação de manutenção, aplicar 100kg/ha de N, 100kg/ha de P₂O₅ e 150kg/ha de K₂O após a colheita. Anualmente, acrescentar 20m³/ha de esterco de curral depois da colheita e antes de desmanchar os camalhões.

IRRIGAÇÃO

O aspargo, por ter um sistema radicular muito amplo, grande superfície foliar e uma forte evapotranspiração, exige bastante umidade durante todo o desenvolvimento da folhagem, dependendo da frequência das irrigações, da fase de desenvolvimento da cultura, do clima, método de irrigação, solo, etc. É uma planta muito sensível, tanto à falta quanto ao excesso de umidade.

As necessidades de água no submédio São Francisco, usando-se o sistema de aspersão, são estimadas em 12.000m³/ha para sementeira e em 14.000m³/ha/ano após implantação da cultura na área definitiva.

Além do sistema de aspersão, tem-se utilizado também, para produção de aspargo branco, a microaspersão e o gotejamento, o que propicia uma grande redução no consumo de água.

CULTIVARES

Quase todas as cultivares de aspargo podem ser classificadas em dois grupos, conforme a cor dos turriões:

- a) Cultivares que apresentam turriões de cor verde-claro das quais a cultivar "Conovers colossal", introduzida nos Estados Unidos em 1872, é a mais representativa;
- b) Cultivares com turriões de cor verde-escuro, que adquirem uma coloração roxa na extremidade, antes de serem expostas à luz.

Todas estas cultivares, antes de serem expostas à luz, protegidas pela amontoa, apresentam turriões de coloração branca.

No submédio São Francisco, as cultivares New Jersey 220, UC 72, UC 157 e UC 711 foram plantadas para produção de aspargo branco. A primeira foi introduzida pelo CPATSA/EMBRAPA e as outras estão sendo testadas por empresários locais.

COLHEITA

A colheita, no submédio São Francisco é anual e, um ano após o transplantio, pode ser realizada a primeira, cujo período não deve ultrapassar 15 dias. A segunda colheita pode chegar até os 30 dias, a terceira 45 dias e da quarta em diante, em torno de 60 dias. Períodos maiores podem esgotar excessivamente as reservas das coroas em detrimento das produções futuras, chegando, em casos extremos, a provocar a morte das plantas.

Para produção de aspargo branco, as plantas são cortadas junto ao solo, retirando-se toda a parte aérea e fazendo-se, em seguida, camalhões ou amontoa de cerca de 40cm de altura ao longo das fileiras. Após 4 ou 5 dias, inicia-se a colheita. Diariamente, cada vez que a ponta dos turiões rompe a superfície do solo, tem-se o momento indicado para sua colheita, que é feita manualmente, com uma espátula apropriada. Afasta-se a terra do camalhão junto ao turião e corta-se o mesmo na sua base, tendo-se o cuidado de não danificar os turiões vizinhos.

Logo a seguir, deve-se repor a terra retirada do camalhão, mergulhar os turiões em água fria e transportá-los para o local de processamento, evitando-se assim o ressecamento e mudança de cor dos turiões.

Dependendo da fase de produção, muitas vezes há necessidade de se proceder a duas colheitas diárias.

MANEJO DOS TURIÕES

Os turiões, a partir da colheita e até que sejam comercializados, passam pelas seguintes etapas: colheita, pré-resfriamento, transporte, recepção e seleção, lavagem, classificação e armazenamento.

Colheita

Realizada a colheita, os turiões devem ser transportados o mais rapidamente possível a um lugar fresco. É recomendável, para o aspargo branco, que seja coberto a fim de se evitar a ativação do desenvolvimento da clorofila e seu conseqüente esverdeamento.

Pré-resfriamento

A temperatura do turião, no momento da colheita, é de aproximadamente 25°C. Deve-se fazer a temperatura baixar o mais rapidamente possível, para evitar a formação de fibras. Embora a colocação dos turiões em um local fresco seja uma boa prática, o ideal será resfriá-los, tão logo seja possível, para temperaturas entre 5°C a 2°C.

Transporte

O transporte ideal é realizado em caixas de 20kg. Para evitar a perda de umidade e preservar sua consistência durante o transporte, deve-se colocar, no fundo da caixa, uma esponja ou algum material que retenha umidade ou 1cm de lâmina de água.

Recepção e seleção

Nesta fase, faz-se a diferenciação dos lotes de matéria-prima para conhecer os lugares de procedência o que permitirá selecionar os fornecedores de acordo com a qualidade do aspargo que entregam. Eliminam-se também os turiões que se apresentam feridos, torcidos, floreados, fermentados etc., a fim de evitar a infecção dos turiões de boa qualidade.

Lavagem

A lavagem tem como finalidade separar os contaminantes aderidos aos turiões, como terra, resíduos de pesticidas, fertilizante etc., diminuindo, assim, o grau de contaminação microbiana. Pode ser por imersão, agitação na água ou por aspersão.

Classificação

A classificação dos turiões é regulamentada por Normas Internacionais para frutas e hortaliças, como do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, Comunidade Econômica Européia e outras entidades.

No Brasil, o Sindicato das Indústrias de Doces e Conservas Alimentícias de Pelotas, RS, padronizou o aspargo "in natura" para a industrialização. Os turiões devem ser brancos, retos, com pontas perfeitas, escamas fechadas e aderentes em toda extensão, superfície integral, sem manchas e sem lesões, ter um comprimento de 17cm e diâmetro medido no meio do turião. Os turiões com diâmetro acima de 13mm são classificados como de primeira qualidade e os que apresentam diâmetro entre 8 e 13mm são classificados como de segunda qualidade. O refugo tem diâmetro inferior a 8mm e/ou apresenta deformações.

Armazenagem

A conservação dos turiões decresce rapidamente quando excede os 5°C. Além de haver mudança na aparência do turião, produz-se também uma maior lignificação.

Mantendo-se a produção na temperatura de 1°C, pode ser conservado de 3 a 4 semanas se o armazenamento é feito logo após a colheita.

A umidade é outro fator importante. Os turiões devem ser mantidos em posição vertical, com a base em contato com uma esponja úmida e em ambiente com 95% de umidade relativa.

INDUSTRIALIZAÇÃO

Os métodos utilizados para a industrialização e conservação de aspargo são:

Conservação por tratamento térmico - É o método mais utilizado, em que os turiões inteiros ou em pedaços podem ser conservados em latas ou vidros. Na indústria experimental do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, esse método obedece à seguinte seqüência:

01. Lavagem e seleção;
02. Descascamento e corte (17cm de comprimento);
03. Branqueamento: passar 3 minutos com os aspargos mergulhados em água a 90-100°C, deixando-se cerca de 1cm da extremidade superior de fora, depois mergulhar totalmente os turiões durante 15 segundos;
04. Resfriamento em água corrente durante 15 segundos;
05. Acondicionamento: colocar os aspargos nos vidros e em seguida completar o volume com solução conservante;
06. Banho-maria: Água em 105-110°C. A temperatura, já com aspargo e a solução fervida, deve atingir 80°C dentro dos vidros. Em seguida, retira-se do banho-maria e fecham-se hermeticamente os vidros;
07. Autoclave: colocam-se os vidros em autoclave durante 18-20 minutos após atingir 120°C e 1,2kg/cm² de pressão;
08. Resfriamento: em água corrente;
09. Rotulagem;
10. Embalagem dos vidros.

Conservação por refrigeração e congelamento - é um processo pelo qual os turiões são submetidos a um congelamento brusco de -35°C, podendo conservar-se a -20°C até por um ano.

Conservação por desidratação e liofilização - na desidratação, usa-se ar quente, empregando-se como matéria-prima aspargos de terceira categoria, refugos e subprodutos da indústria de conservas. O produto final, em forma de pó, é muito utilizado na elaboração de sopas ou cremes de aspargo. A liofilização é um dos mais modernos métodos de desidratação. O conteúdo de água é extraído do turião congelado mediante uma sublimação à vácuo.

RENDIMENTO

O rendimento anual de um aspargal em um ano ou no período de vários anos é determinado por uma série de fatores como a idade da coroa, condições climáticas, principalmente temperatura e umidade, fertilidade do solo, cultivares, manejo da cultura, principalmente com adubações, irrigações e duração das colheitas, pragas, doenças, tamanho e sexo das coroas.

A vida provável de uma plantação é um fator de considerável importância econômica. Em média, o período durante o qual os rendimentos são economicamente rentáveis varia entre 12 e 15 anos.

No submédio São Francisco, trabalhos de pesquisa revelaram que o rendimento médio no primeiro ano de colheita é de 3.500kg/ha, no segundo ano é de 5.800kg/ha e, a partir do terceiro ano, 7.000kg/ha, quando tende a se estabilizar.

Experimentalmente, no submédio São Francisco, atingiram-se produtividades de 10.000kg/ha depois da terceira colheita, mas não há, ainda, dados eficientes de comprovação da manutenção e duração dessa produtividade ao longo dos anos.

O aspargo, por ser um produto nobre, ressaltado pelo seu preço médio no mercado internacional, que oscila em torno de US\$ 5,00/kg, supera quase todas as outras culturas em termos de rentabilidade e retorno de investimentos. O vale do São Francisco apresentou, em 1988, uma produção de 110,90 toneladas de aspargo e já conta hoje com uma fábrica de processamento localizada na cidade de Juazeiro, BA, com capacidade de processar 10 toneladas de aspargo por dia.

PRAGAS

O aspargo é uma planta rústica em relação ao ataque de pragas. Embora no Rio Grande do Sul tenha sido constatada a presença da Mosca do aspargo (*Chlorops* sp.) como praga em anos alternados, no submédio São Francisco não há registro, até o momento, de nenhuma praga.

DOENÇAS

As principais doenças são:

Ferrugem - provocada pelo fungo *Puccinia asparagi*, costuma aparecer em zonas com umidade elevada. Os sintomas são manchas ferruginosas em talos e ramos.

Rhizoctonia - o agente causador é o fungo *Rhizoctonia violácea*. A elevada umidade do solo, no nível das raízes, é o principal fator no desenvolvimento da enfermidade. Os sintomas são podridões de raiz e colo e o tombamento das plantas.

Murcha ou Fusariose - causada pelo fungo *Fusarium oxysporum*. Os sintomas são podridão nas raízes e, conseqüentemente, murcha da parte aérea.

Cercosporiose - causada pelo fungo *Cercospora asparagi*. Os sintomas são manchas pardacentas nos talos e nas folhas.

No submédio São Francisco foi observada a ocorrência de *Fusarium* em plantas dispersas (0,2% no Campo Experimental do CPATSA em Bebedouro) causando apodrecimento de raiz, colo, murcha e morte das plantas.

ERVAS INVASORAS

As ervas invasoras competem com o cultivo do aspargo, como em qualquer outro, em água, luz e nutrientes do solo que as plantas necessitam para seu desenvolvimento, além de servirem de hospedeiras a vírus, fungos e insetos podendo ocasionar perdas na colheita.

Testes com herbicidas realizados pelo CPATSA no Projeto de Irrigação de Bebedouro indicam que o aspargo, em solo arenoso, apresenta alta tolerância ao herbicida Diuron aplicado da pré-emergência até 46 dias após semeadura, nas dosagens 0,4; 0,8; 1,6 e 3,2kg/ha. Recomenda-se a dosagem de 1,5kg/ha para aplicação, quando 80% das plantas atingirem 10-15cm de altura.

COEFICIENTES TÉCNICOS

Os coeficientes técnicos para formação, implantação e manutenção de 1ha de aspargo branco encontram-se nos Anexos I, II e III.

LITERATURA CITADA

- ALBUQUERQUE, T.C.S. de; OLIVEIRA, J.J. **Comportamento do aspargo (*Asparagus officinalis* L.) no Vale do Submédio São Francisco.** Petrolina, PE. EMBRAPA-CPATSA, 1980. 3p. (EMBRAPA-CPATSA. Pesquisa em Andamento, 10).
- AMORIM NETO, M. da S. **Informações meteorológicas dos campos experimentais de Bebedouro e Mandacaru.** Petrolina, PE : EMBRAPA-CPATSA, 1989. 58p. (EMBRAPA-CPATSA. Documentos, 57).
- CODEVASF (Brasília, DF). **Frutas brasileiras: exportação.** Brasília, 1989. 352p.
- DELGADO DE LA FLOR B,L.F.; MONTAUBAN, R.; HURTADO P., F. **Manual de cultivo del esparrago.** Lima, Peru : Instituto de Comercio Exterior, 1987. 134p. il.
- D'OLIVEIRA, L.O.B.; OLIVEIRA, J.L. **Competição de dez híbridos e uma cultivar de aspargo no Vale do Submédio São Francisco.** Petrolina, PE : EMBRAPA-CPATSA, 1984. 3p. (EMBRAPA-CPATSA. Pesquisa em Andamento, 23).
- D'OLIVEIRA, L.O.B.; OLIVEIRA, J.J. **Competição de dez híbridos e uma população de aspargo no Vale do Submédio São Francisco - 1º e 2º anos de colheita.** Petrolina, PE : EMBRAPA-CPATSA, 1985. 4p. (EMBRAPA-CPATSA. Pesquisa em Andamento, 36).
- D'OLIVEIRA, L.O.B.; OLIVEIRA, J.J. **Competição de dez híbridos e uma população de aspargo no Vale do Submédio São Francisco durante quatro anos de colheita.** **Horticultura Brasileira,** Brasília, v.5, n.1, p.54, maio, 1987. Resumo.

ELLISON, J.H. Asparagus breeding. In : BASSETT, M.J. **Breeding vegetable crops**. Westport : Avi, 1986. Cap.14, p.521-569.

FERREIRA, J.C. Seletividade de diuron em sementeira de aspargo. **Horticultura Brasileira**, v.8, n.1, p.43, maio, 1990. Resumo.

MONTES L., A. **El cultivo del esparrago en el Peru**.
Lima : Universidad Nacional Agraria, Programa de Investigaciones en Hortalizas, 1977. 53p. il.

MONTES L., A.; HOLLE O., **El cultivo del esparrago en el tropico**.
[s.n.t.]. 46p.

OLIVEIRA, E.A.; BIANCHINI, C. **Diagnóstico e recomendações para a cultura do aspargo na zona produtora da região sudeste do Rio Grande do Sul**. Pelotas : EMBRAPA-UEPAE de Cascata, 1982. 43p. (EMBRAPA-UEPAE de Cascata. Documentos, 13).

OLIVEIRA, E.A.; OLIVEIRA, J.J.; MORAES, E.E.; MAGNANI, M.; FEHN, L.M.; FELICIANO, A. **A cultura do aspargo**. Pelotas : EMBRAPA-UEPAE de Cascata, 1981. 48p. il. (EMBRAPA-UEPAE de Cascata. Circular Técnica, 5).

TAKATORI, F.H.; SOUTHER, F.D.; STILLMAN, J.I.; BENSON, B. **Asparagus production in California**. California : University of California, Division of Agricultural Sciences. 1977. 24p. (University of California. Bulletin, 1882).

TANAKA, M.; GENTA, H. **Técnicas de cultivo del esparrago**. Montevideo, Uruguay : Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger", Estacion Experimental de Citricultura, 1984. 24p. il. (Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger, EEC. Miscelanea, 60).

1.1	1.1.1	1.1.2	1.1.3
1.2	1.2.1	1.2.2	1.2.3
1.3	1.3.1	1.3.2	1.3.3
1.4	1.4.1	1.4.2	1.4.3
1.5	1.5.1	1.5.2	1.5.3
1.6	1.6.1	1.6.2	1.6.3
1.7	1.7.1	1.7.2	1.7.3
1.8	1.8.1	1.8.2	1.8.3
1.9	1.9.1	1.9.2	1.9.3
1.10	1.10.1	1.10.2	1.10.3
1.11	1.11.1	1.11.2	1.11.3
1.12	1.12.1	1.12.2	1.12.3
1.13	1.13.1	1.13.2	1.13.3
1.14	1.14.1	1.14.2	1.14.3
1.15	1.15.1	1.15.2	1.15.3
1.16	1.16.1	1.16.2	1.16.3
1.17	1.17.1	1.17.2	1.17.3
1.18	1.18.1	1.18.2	1.18.3
1.19	1.19.1	1.19.2	1.19.3
1.20	1.20.1	1.20.2	1.20.3
1.21	1.21.1	1.21.2	1.21.3
1.22	1.22.1	1.22.2	1.22.3
1.23	1.23.1	1.23.2	1.23.3
1.24	1.24.1	1.24.2	1.24.3
1.25	1.25.1	1.25.2	1.25.3
1.26	1.26.1	1.26.2	1.26.3
1.27	1.27.1	1.27.2	1.27.3
1.28	1.28.1	1.28.2	1.28.3
1.29	1.29.1	1.29.2	1.29.3
1.30	1.30.1	1.30.2	1.30.3
1.31	1.31.1	1.31.2	1.31.3
1.32	1.32.1	1.32.2	1.32.3
1.33	1.33.1	1.33.2	1.33.3
1.34	1.34.1	1.34.2	1.34.3
1.35	1.35.1	1.35.2	1.35.3
1.36	1.36.1	1.36.2	1.36.3
1.37	1.37.1	1.37.2	1.37.3
1.38	1.38.1	1.38.2	1.38.3
1.39	1.39.1	1.39.2	1.39.3
1.40	1.40.1	1.40.2	1.40.3
1.41	1.41.1	1.41.2	1.41.3
1.42	1.42.1	1.42.2	1.42.3
1.43	1.43.1	1.43.2	1.43.3
1.44	1.44.1	1.44.2	1.44.3
1.45	1.45.1	1.45.2	1.45.3
1.46	1.46.1	1.46.2	1.46.3
1.47	1.47.1	1.47.2	1.47.3
1.48	1.48.1	1.48.2	1.48.3
1.49	1.49.1	1.49.2	1.49.3
1.50	1.50.1	1.50.2	1.50.3
1.51	1.51.1	1.51.2	1.51.3
1.52	1.52.1	1.52.2	1.52.3
1.53	1.53.1	1.53.2	1.53.3
1.54	1.54.1	1.54.2	1.54.3
1.55	1.55.1	1.55.2	1.55.3
1.56	1.56.1	1.56.2	1.56.3
1.57	1.57.1	1.57.2	1.57.3
1.58	1.58.1	1.58.2	1.58.3
1.59	1.59.1	1.59.2	1.59.3
1.60	1.60.1	1.60.2	1.60.3
1.61	1.61.1	1.61.2	1.61.3
1.62	1.62.1	1.62.2	1.62.3
1.63	1.63.1	1.63.2	1.63.3
1.64	1.64.1	1.64.2	1.64.3
1.65	1.65.1	1.65.2	1.65.3
1.66	1.66.1	1.66.2	1.66.3
1.67	1.67.1	1.67.2	1.67.3
1.68	1.68.1	1.68.2	1.68.3
1.69	1.69.1	1.69.2	1.69.3
1.70	1.70.1	1.70.2	1.70.3
1.71	1.71.1	1.71.2	1.71.3
1.72	1.72.1	1.72.2	1.72.3
1.73	1.73.1	1.73.2	1.73.3
1.74	1.74.1	1.74.2	1.74.3
1.75	1.75.1	1.75.2	1.75.3
1.76	1.76.1	1.76.2	1.76.3
1.77	1.77.1	1.77.2	1.77.3
1.78	1.78.1	1.78.2	1.78.3
1.79	1.79.1	1.79.2	1.79.3
1.80	1.80.1	1.80.2	1.80.3
1.81	1.81.1	1.81.2	1.81.3
1.82	1.82.1	1.82.2	1.82.3
1.83	1.83.1	1.83.2	1.83.3
1.84	1.84.1	1.84.2	1.84.3
1.85	1.85.1	1.85.2	1.85.3
1.86	1.86.1	1.86.2	1.86.3
1.87	1.87.1	1.87.2	1.87.3
1.88	1.88.1	1.88.2	1.88.3
1.89	1.89.1	1.89.2	1.89.3
1.90	1.90.1	1.90.2	1.90.3
1.91	1.91.1	1.91.2	1.91.3
1.92	1.92.1	1.92.2	1.92.3
1.93	1.93.1	1.93.2	1.93.3
1.94	1.94.1	1.94.2	1.94.3
1.95	1.95.1	1.95.2	1.95.3
1.96	1.96.1	1.96.2	1.96.3
1.97	1.97.1	1.97.2	1.97.3
1.98	1.98.1	1.98.2	1.98.3
1.99	1.99.1	1.99.2	1.99.3
2.00	2.00.1	2.00.2	2.00.3

A N E X O S

2.1	2.1.1	2.1.2	2.1.3
2.2	2.2.1	2.2.2	2.2.3
2.3	2.3.1	2.3.2	2.3.3
2.4	2.4.1	2.4.2	2.4.3
2.5	2.5.1	2.5.2	2.5.3
2.6	2.6.1	2.6.2	2.6.3
2.7	2.7.1	2.7.2	2.7.3
2.8	2.8.1	2.8.2	2.8.3
2.9	2.9.1	2.9.2	2.9.3
2.10	2.10.1	2.10.2	2.10.3
2.11	2.11.1	2.11.2	2.11.3
2.12	2.12.1	2.12.2	2.12.3
2.13	2.13.1	2.13.2	2.13.3
2.14	2.14.1	2.14.2	2.14.3
2.15	2.15.1	2.15.2	2.15.3
2.16	2.16.1	2.16.2	2.16.3
2.17	2.17.1	2.17.2	2.17.3
2.18	2.18.1	2.18.2	2.18.3
2.19	2.19.1	2.19.2	2.19.3
2.20	2.20.1	2.20.2	2.20.3
2.21	2.21.1	2.21.2	2.21.3
2.22	2.22.1	2.22.2	2.22.3
2.23	2.23.1	2.23.2	2.23.3
2.24	2.24.1	2.24.2	2.24.3
2.25	2.25.1	2.25.2	2.25.3
2.26	2.26.1	2.26.2	2.26.3
2.27	2.27.1	2.27.2	2.27.3
2.28	2.28.1	2.28.2	2.28.3
2.29	2.29.1	2.29.2	2.29.3
2.30	2.30.1	2.30.2	2.30.3
2.31	2.31.1	2.31.2	2.31.3
2.32	2.32.1	2.32.2	2.32.3
2.33	2.33.1	2.33.2	2.33.3
2.34	2.34.1	2.34.2	2.34.3
2.35	2.35.1	2.35.2	2.35.3
2.36	2.36.1	2.36.2	2.36.3
2.37	2.37.1	2.37.2	2.37.3
2.38	2.38.1	2.38.2	2.38.3
2.39	2.39.1	2.39.2	2.39.3
2.40	2.40.1	2.40.2	2.40.3
2.41	2.41.1	2.41.2	2.41.3
2.42	2.42.1	2.42.2	2.42.3
2.43	2.43.1	2.43.2	2.43.3
2.44	2.44.1	2.44.2	2.44.3
2.45	2.45.1	2.45.2	2.45.3
2.46	2.46.1	2.46.2	2.46.3
2.47	2.47.1	2.47.2	2.47.3
2.48	2.48.1	2.48.2	2.48.3
2.49	2.49.1	2.49.2	2.49.3
2.50	2.50.1	2.50.2	2.50.3

ANEXO I

Coeficientes técnicos de uma sementeira (1250m²) para formação de 1ha de aspargo branco.

Especificação		Unidade	Quantidade
Preparo do Solo	Aração	H/T	0,25
	Gradagem	H/T	0,15
Adubação	Sulfato de amônio	kg	25
	Superfosfato simples	kg	50
	Cloreto de Potássio	kg	25
	Distribuição de Adubo	H/D	0,5
Controle de Ervas	Herbicida Diuron	kg	0,5
	Aplicação de Herbicida	H/D	0,5
Plantio de Sementeira	Semeio	H/D	0,5
	Semente	kg	0,5
Irrigação	Irrigação	H/D	4
	Água de Irrigação	m ³	1.200

H/T = trator hora

H/D = homem dia

ANEXO II

Implantação de 1ha (transplântio)

Especificação		Unidade	Quantidade
Preparo do Solo	Aração	H/T	4
	Gradagem	H/T	2
	Escarificação	H/T	8
	Sulcamento	H/T	1
Adubação	Mistura do adubo	H/D	1
	Distribuição do adubo	H/T	1
	Distribuição do adubo	H/D	2
	Distribuição do esterco	H/D	8
	Adubação de cobertura	H/D	2
	Esterco	m ³	30
	Superfosfato simples	kg	800
	Uréia	kg	200
	Cloreto de potássio	kg	500
Adubação de cobertura	Uréia	kg	200
	Cloreto de potássio	kg	500
Correção do Solo	Distribuição de calcário	H/T	1
	Calcário	t	3
Irrigação	Irrigações	H/D	60
	Água de Irrigação	m ³	14.000
Controle de Ervas	Pulverizações (4)	H/D	4
	Diuron	kg	8
Transplântio	Arranquio das mudas	H/D	8
	Colocação das mudas	H/D	4
	Cobertura das mudas	H/D	4

H/T = trator hora

H/D = homem dia

A CULTURA DO ASPARGO IRRIGADO
NA REGIÃO DO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO

ERRATA

Onde se lê	Leia-se	Página	Parágrafo	Linha
12.000m ³ /ha	1.200m ³ /ha	11	2º	2

Revisão Gramatical: Elisabet Gonçalves Moreira
Composição: Nivaldo Torres dos Santos
Arte-final: José Clétis Bezerra/Nivaldo Torres dos Santos
Normalização Bibliográfica: SID/CPATSA
Foto capa: Cortesia do Pesquisador Francisco Lopes Filho