



SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA A CULTURA DA ERVILHA PARA GRÃOS SECOS



EMPRESA CATARINENSE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA S.A.



ACARESC - SERVIÇO DE EXTENSÃO RURAL

GOVERNADOR DO ESTADO DE SANTA CATARINA

Vilson Pedro Kleinübing

SECRETÁRIO DE ESTADO DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO

Dilso Cecchin

EMPRESA CATARINENSE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

DIRETORES

Loris João Basso

Diretor-Presidente

Rubens Altmann

Diretor de Administração e Finanças

Cezar Mario Lautert Duarte

Diretor-Técnico

CHEFES DOS ÓRGÃOS REGIONAIS DE PESQUISA

Evaristo Antonio Espindola

Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades

José Luiz Petri

Estação Experimental de Caçador

Antonio Domeval Alexandre

Estação Experimental de Campos Novos

Hamilton Justino Vieira

Estação Experimental do Planalto Norte

Milton Geraldo Ramos

Estação Experimental de Itajaí

Carlos Luiz Gandin

Estação Experimental de Ituporanga

Cesar Itaquí Ramos

Estação Experimental de Lages

Emílio Brighenti

Estação Experimental de São Joaquim

Emílio Dela Bruna

Estação Experimental de Urussanga

Jean-Pierre Henri Joseph Ducrequet

Estação Experimental de Videira

CHEFES DAS ASSESSORIAS

Amélia Durieux Lopes

Assessoria Administrativa

Alaôr Davina Carvalho Stöfler

Assessoria Jurídica

CHEFES DOS DEPARTAMENTOS (SEDE)

Antônio Eugênio Terêncio

Financeiro

Osvaldo Carlos Rockenbach

Informação e Divulgação

Renato César Dittrich

Métodos Quantitativos

Leônidas Benigno Martins

Projetos e Orçamentos

Sérgio Benincá de Salles

Recursos Humanos

Darlei Roque Segalin

Recursos Materiais

Hugo José Braga

Recursos Naturais

José Rivadavia Junqueira Teixeira

Técnico-Científico

EMPASC
Empresa Catarinense de Pesquisa
Agropecuária S.A.

EMATER-SC/ACARESC
Serviço de Extensão Rural de
Santa Catarina

Vinculadas à Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento

Sistemas de Produção nº 17



SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA A CULTURA DA ERVILHA PARA GRÃOS SECOS

FLORIANÓPOLIS
MARÇO 1991

Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária S.A. — EMPASC
Estrada Geral do Itacorubi, s/nº — Caixa Postal 1460
Fone (0482) 34-1344 — Telex 482 242 ECPA
88001 — Florianópolis, SC — Brasil

Editado pelo Departamento de Informação e Divulgação — DID/EMPASC

Elaboração deste trabalho: Ivan Dagoberto Faoro
José Maria Milanez
Siegfried Mueller
Walter Ferreira Becker
Wilson Reis Filho

Assessoria Científica deste trabalho: José Biasi
João Afonso Zanini Neto

Primeira edição: março de 1991
Tiragem: 2.000 exemplares

Impressão: Setor de Produção Gráfica/ACARESC

É permitida a reprodução parcial deste trabalho desde que citada a fonte.

Referência bibliográfica

EMPRESA CATARINENSE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA/
EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO
RURAL - SC/ACARESC. *Sistemas de produção para a
cultura da ervilha para grãos secos*. Florianópolis, 1991. 23p.
(EMPASC/ACARESC. Sistemas de Produção, 17).

1. Ervilha - Sistemas de produção - Brasil - SC. I. Título. II
Série.



A EMBRAPA participa com 40% do capital social da EMPASC

APRESENTAÇÃO

Sob a coordenação da Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária S.A. — EMPASC e com a participação de técnicos da extensão rural (EMATER-SC/ACARESC e Cooperativa) e da pesquisa (EMPASC) e um representante de produtores, foi realizada reunião, no dia 1 de agosto de 1990, nas dependências do escritório regional da ACARESC de Curitiba, SC, para elaborar o Sistema de Produção para a Cultura da Ervilha para Grãos Secos.

Neste documento são apresentados as recomendações da pesquisa e os conhecimentos técnicos dos agentes de extensão, pesquisadores e produtores, visando a difusão de tecnologia considerada mais adequada à realidade das regiões recomendadas.

Espera-se que as práticas aqui preconizadas contribuam efetivamente para o bom desempenho do cultivo da ervilha. Espera-se, porém, que as particularidades de cada propriedade agrícola (rural) não sejam limitadas às recomendações aqui contidas. Por isso, é importante a participação do engenheiro-agrônomo na adequação ou no desenvolvimento de novas técnicas, inerentes a cada região produtora, visando sempre o maior retorno econômico ao produtor rural.

A coordenação

SUMÁRIO

Pág.

1 INTRODUÇÃO	7
1.1 Origem, botânica e clima.	7
1.2 Importância sócio-econômica.	7
1.3 Abrangência das normas técnicas	8
2 CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTOR	8
3 OPERAÇÕES TÉCNICAS	10
3.1 Escolha do terreno.	10
3.2 Análise do solo	10
3.3 Preparo do solo.	10
3.4 Correção da acidez do solo	10
4 CULTIVARES	10
5 ADUBAÇÃO DE SEMEADURA.	12
6 SEMEADURA.	12
6.1 Época de semeadura.	12
6.2 Tratamento de sementes	12
6.3 Inoculação	12
6.3.1 Cuidados com o inoculante.	13
6.3.2 Cuidados com a inoculação.	13
6.4 Profundidade de semeadura.	13
6.5 Espaçamento e densidade de semeadura.	13
7 PRÁTICAS CULTURAIS	14
7.1 Capinas	14
7.2 Erradicação de plantas atóxicas.	14
8 DOENÇAS DA ERVILHA.	14
8.1 Doenças da parte aérea	14
8.1.1 Origem fúngica.	15
8.1.1.1 Oídio (<i>Erysiphe pisi</i> , sin. <i>E. polygoni</i>)	15
8.1.1.2 Ascoquitose (<i>Ascochyta pisi</i> , <i>Mycosphaerella pinodes</i> e <i>Phoma medicaginis</i> var. <i>pinodella</i>)	15
8.1.2 Origem bacteriana.	15
8.1.2.1 Crestamento bacteriano (<i>Pseudomonas syringae</i> p.v. <i>pisi</i>).	15
8.1.3 Origem viral.	15

	Pág.
8.1.3.1 Vagem marrom (vírus do vira-cabeça-do-tomateiro) (TSWV). . . .	15
8.2 Doenças da raiz.	16
8.2.1 Origem fúngica.	16
8.2.1.1 Podridão do colo (<i>Rhizoctonia solani</i>)	16
8.2.1.2 Podridão de esclerotínia (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	16
8.2.1.3 Fusariose (<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>pisi</i>) (<i>Fusarium solani</i> f. sp. <i>pisi</i>)	16
8.3 Doenças causadas por nematóides.	16
8.3.1 Galhas (<i>Meloidogyne</i> spp).	16
9 PRAGAS DA ERVILHA.	17
9.1 Lagarta das vagens (<i>Heliothis virescens</i>)	17
9.1.1 Danos.	17
9.1.2 Nível de dano.	17
9.1.3 Controle	17
9.2 Tripes (<i>Trips tabaci</i>).	17
9.2.1 Danos.	17
9.2.2 Controle	18
9.3 Percevejo verde (<i>Nezara viridula</i>)	18
9.3.1 Danos.	18
9.3.2 Controle	18
9.4 Percevejo pequeno (<i>Piezodorus guildinii</i>)	18
9.4.1 Danos.	18
9.4.2 Controle	19
9.5 Pragas secundárias	19
9.6 Caruncho da ervilha (<i>Bruchus pisorum</i> L., 1758).	19
9.6.1 Danos.	19
9.6.2 Controle	19
9.7 Pulgões (Homoptera: Aphididae)	19
10 COLHEITA.	20
11 COMERCIALIZAÇÃO	20
12 ARMAZENAGEM E EXPURGO.	20
13 COEFICIENTES TÉCNICOS PARA CÁLCULO DO CUSTO DE PRODUÇÃO DE 1,0 ha.	21
14 PARTICIPANTES DA REUNIÃO.	22
ANEXO 1 – OBSERVAÇÕES NO USO DE AGROTÓXICOS.	23

SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA A CULTURA DA ERVILHA PARA GRÃOS SECOS

1 INTRODUÇÃO

1.1 Origem, botânica e clima

A ervilha (*Pisum sativum* L.) é uma planta anual, herbácea, autógama, que pertence à família Leguminosae. São citados três centros de origem: Centro Asiático Central, Centro Mediterrânico e Centro Abissínico.

Quanto à forma de consumo, há dois tipos de ervilhas cultivadas: 1) tipo "cometudo", consumidas por inteiro, as vagens junto com os grãos; 2) tipo grãos verdes ou seco-reidratados, que são comercializados na forma enlatada ou *in natura*. Este sistema de produção refere-se às ervilhas do tipo grão seco-reidratado.

A cultura desenvolve-se melhor em clima ameno, com temperatura média entre 13 a 18°C. No florescimento e formação das vagens não tolera geadas. Já a temperatura alta no florescimento pode causar o aborto das flores. Temperaturas acima de 27°C, por vários dias, reduzem a produção e o teor de açúcar nos grãos.

No estágio final da cultura deve existir pouca chuva, caso contrário, pode ocorrer o descoloramento (amarelecimento) dos grãos, além da germinação dos mesmos nas vagens.

1.2 Importância sócio-econômica

A produção de ervilha na forma de grãos secos para a posterior reidratação favorece o armazenamento, o consumo a nível das propriedades rurais e a comercialização, uma vez que desta forma o produto apresenta maior período de conservação em condições ambientais, facilitando o transporte aos centros consumidores.

Além de saborosa, em suas variadas formas de preparo, a ervilha é um alimento

muito valioso sob o aspecto nutricional, superando o feijão quanto a digestibilidade e teores de proteína, fósforo e vitamina A.

Dentre os países produtores de ervilha seca, destacam-se em ordem decrescente de área cultivada os seguintes: URSS (5,73 milhões de ha), China (1,3 milhão de ha), Índia (0,49 milhão de ha) e França (0,28 milhão de ha).

No Brasil, a ervilha ainda tem sido uma cultura de pequena expressão, tanto em área cultivada como em quantidade consumida. A produção estimada em 1988 situou-se em 23 mil toneladas. Até há poucos anos a maior parte da ervilha (grãos comerciais e sementes) era importada, o que tornava o produto caro à população. Esta situação, porém, está se revertendo através do aumento da área cultivada no Planalto Central do Brasil, bem como na região Sul. A nível de Santa Catarina, a região do Planalto destaca-se, até o momento, com o maior potencial de produção em lavouras comerciais. Há também cultivo no Oeste, onde é destinada principalmente ao consumo familiar.

Tratando-se de cultura de inverno-primavera, a ervilha ocupa o solo quando encasqueiam outras alternativas, constituindo-se, assim, numa prática conservacionista e de melhor utilização dos recursos do agricultor.

1.3 Abrangência das normas técnicas

Estas normas técnicas foram elaboradas para as regiões desde o Planalto Central até o Extremo Oeste Catarinense, onde está concentrado o cultivo de ervilha para grãos em Santa Catarina (FIGURA 1).

2 CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTOR

No Estado de Santa Catarina caracterizam-se dois grupos de produtores de ervilha; um é o que se dedica ao cultivo em lavouras extensivas e comerciais, com destaque na região do Planalto Central; e outro, que cultiva pequenas áreas, mais comum na região Oeste.

No Planalto Central, o preparo do solo e a semeadura são usualmente mecanizados. Os produtores apresentam disposição para adoção de novas tecnologias. A produção é comercializada através de cooperativas e cerealistas.

No Oeste, a semeadura em pequenas áreas é feita com saraquá ou em covas, manualmente. A cultura habitualmente é manejada pela mulher, junto à horta doméstica. O consumo a nível familiar é o principal destino da produção, com comercialização de algum eventual excedente, na forma de grãos verdes em vagens, através de feiras ou na forma de grãos secos, em mercados. Esporadicamente também ocorrem algumas lavouras comerciais no Oeste.

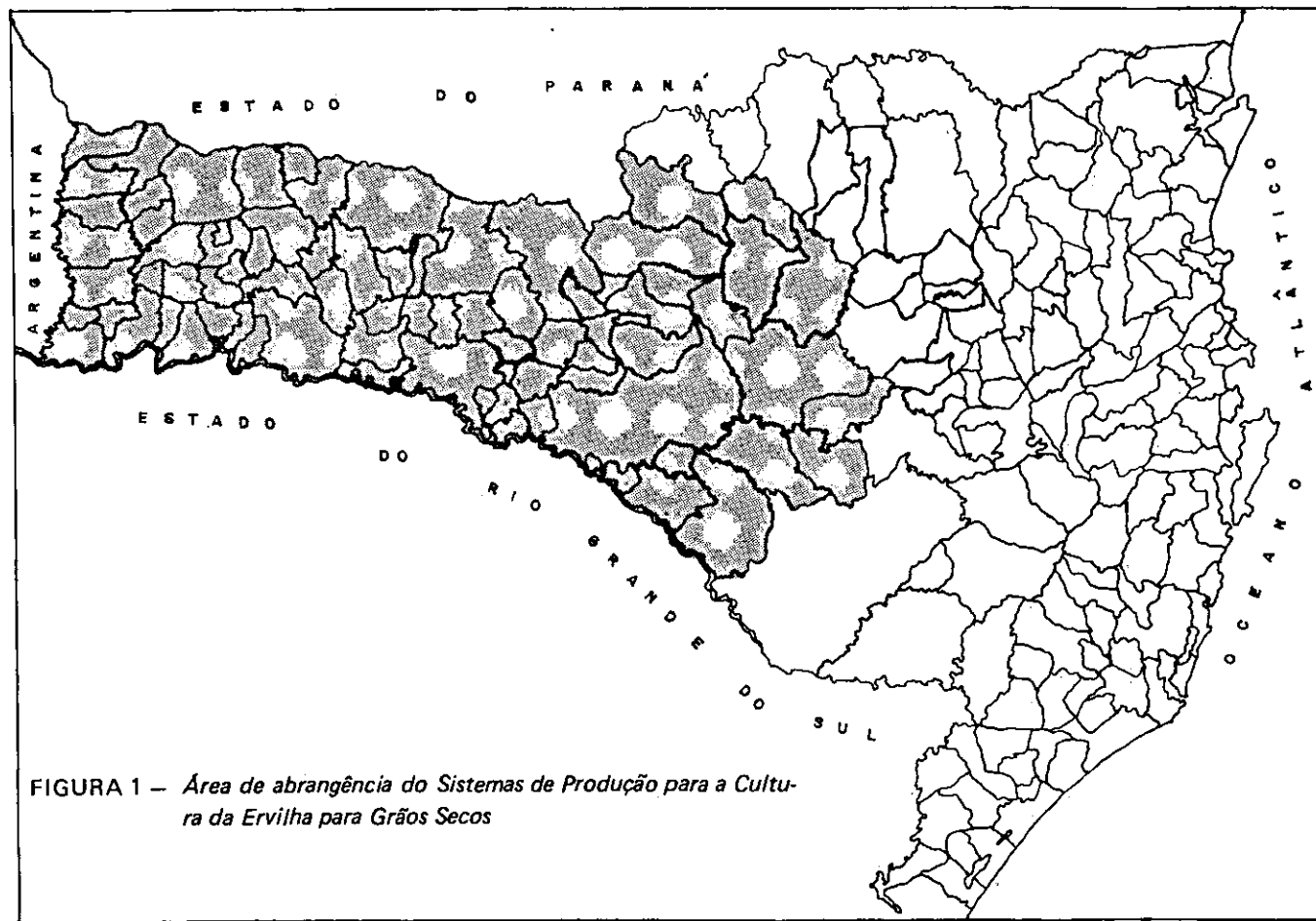


FIGURA 1 – Área de abrangência do Sistemas de Produção para a Cultura da Ervilha para Grãos Secos

3 OPERAÇÕES TÉCNICAS

3.1 Escolha do terreno

As áreas escolhidas para o cultivo de ervilha devem ser preferencialmente uniformes com relação à fertilidade, à umidade e à acidez do solo, pois isto proporciona uma uniformidade de maturação. A topografia plana ou levemente ondulada permite a mecanização total da lavoura. Deve-se evitar solos encharcados e/ou infestados com *Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi*, *Fusarium solani* f. sp. *pisi* e *Rhizoctonia solani*.

A ervilha tem melhor desenvolvimento em solos leves (textura média), profundos, com bom teor de matéria orgânica e bem drenados.

3.2 Análise do solo

Coletar as amostras de solo, para análise, na profundidade de 0 a 20cm, com a antecedência necessária para a correção da acidez e o preparo adequado do solo antes do plantio. Cada amostra deve representar uma área relativamente homogênea.

3.3 Preparo do solo

Um adequado preparo do terreno proporciona uma profundidade de semeadura uniforme, facilitando a emergência das plântulas e a operação de colheita.

Em áreas já trabalhadas e corrigidas deve-se efetuar uma lavração com profundidade aproximada de 20cm, seguida de uma a duas gradagens.

Caso o terreno esteja com cobertura vegetal, objetivando a adubação verde, efetuar a lavração incorporando essa vegetação no mínimo 30 dias antes da semeadura. Por ocasião da semeadura, realizar uma ou duas gradagens.

3.4 Correção da acidez do solo

Consiste na aplicação da quantidade de calcário necessário para elevar o pH do solo para 6,0 a 6,5.

O calcário deve ser aplicado e incorporado uniformemente até 20cm de profundidade, pelo menos três meses antes da semeadura. Utilizar preferencialmente o calcário dolomítico.

Para recomendações de doses de calcário inferiores a 5t/ha, aplicar calcário, gradear e lavar. Para recomendações superiores a 5t/ha, aplicar metade do calcário, lavar, aplicar a outra metade, gradear e lavar.

4 CULTIVARES

Para a produção de grãos secos para a reidratação, os grãos das cultivares devem ser pequenos (140 a 160g/1.000 grãos), redondos e lisos, de cor verde-clara e com halo branco ou creme, e ter alto teor de amido. A TABELA 1 apresenta algumas características agrônômicas de cultivares de ervilha.

TABELA 1 – *Rendimento de grãos secos e características das cultivares de ervilha*

CULTIVAR	PRODUTIVIDADE ^{e/} (kg/ha)			PESO DE 1.000 SEMENTES (g)	CICLO ^{a/} (dias)	RESISTÊNCIA AO OÍDIO ^{d/}
	CAÇADOR ^{a/}	CAMPOS NOVOS ^{b/}	CHAPECÓ ^{c/}			
Kriter	2.847	2.108	1.469	116	102	suscetível
Cobri	2.599	2.097	1.178	118	106	suscetível
Mikado	2.487	1.637	1.232	141	107	suscetível
RAG 1020	2.383	1.981	827	117	107	suscetível
Triofin	2.344	2.191	1.745	153	108	resistente
Caprice	1.838	988	1.213	145	86	—

a/Média de quatro anos (1986 a 1989), em Caçador, exceto cultivar Caprice (dado de 1988).

b/Média de dois anos (1986 e 1987).

c/Produtividade de 1986.

d/*Erysiphe pisi*.

e/Grãos com 13% de umidade.

OBS.: ● Foi usado espaçamento de 0,30m entrelinhas em Campos Novos e Chapecó, e de 0,25m entrelinhas em Caçador.
● Consultar o Boletim "Recomendação de Cultivares para o Estado de Santa Catarina", editado anualmente pela EMPASC.

5 ADUBAÇÃO DE SEMEADURA

A adubação de sementeira deve ser baseada na análise do solo. Esta análise vale por três anos. Aplica-se o adubo a 5cm de distância ao lado e abaixo das sementes, para evitar falhas de emergência provocadas pelo contato das sementes com o adubo. O adubo também pode ser aplicado a lanço e incorporado com grade.

Além de fósforo e potássio, pode ser usado nitrogênio, porém não se recomenda aplicar nitrogênio em cultivares de ervilha que apresentam boa nodulação, quando inoculadas com *Rhizobium* específico. Entretanto, para o início de crescimento em solos pobres em matéria orgânica e para cultivares precoces, podem ser aplicados 15kg/ha de N, ou até 2t/ha de cama de aviário.

6 SEMEADURA

6.1 Época de sementeira

As melhores épocas de sementeira da ervilha são dependentes das condições climáticas da região. Em sementeiras antecipadas, a cultura pode ser prejudicada se houver ocorrência de geada. Já em sementeiras muito tardias, a cultura pode ser prejudicada por temperaturas elevadas no florescimento.

Para locais acima de 800m de altitude recomenda-se a sementeira em julho/agosto, e para locais abaixo de 800m, em junho/julho.

6.2 Tratamento de sementes

As sementes podem ser tratadas com fungicidas juntamente com o inoculante, evitando-se contudo produtos mercuriais, captan, formecydox e monceran. É indicado tiofanato metílico (100g) por 100kg de sementes. Produtos à base de quintozene (PCNB) (Brassicol, Sementol e Plantacol, etc.) têm dado resultados satisfatórios no controle de *Rhizoctonia solani*, mas não o captan.

6.3 Inoculação

A inoculação consiste na adição de estirpes de *Rhizobium* às sementes, antes de serem semeadas, visando o aumento da produtividade. Para solos onde a ervilha vai ser cultivada pela primeira vez e para solos tratados com herbicidas, deve-se usar 625g de inoculante para 50kg de semente. Deve-se adotar o seguinte procedimento:

- Dissolver 250g de açúcar cristal ou mascavo em 1 litro de água; misturar esta solução açucarada com 625g de inoculante, adicionar esta mistura a 50kg de sementes à sombra e no mesmo dia da sementeira, misturar bem e secar à sombra. Efetuar a sementeira o mais rapidamente possível.

Se esta primeira inoculação promover uma boa nodulação, a quantidade de ino-

culante nos plantios subsequentes pode ser reduzida pela metade.

O fósforo, o molibdênio e o cobalto são elementos importantíssimos para a bactéria fixadora de nitrogênio e poderão ser adicionados às sementes se for efetuada a peletização.

6.3.1 Cuidados com o inoculante

- Não usar inoculante com prazo de validade vencido.
- O inoculante deve ser conservado em geladeira, ou em lugar fresco e arejado, até o dia da inoculação.

6.3.2 Cuidados com a inoculação

- A inoculação deverá ser efetuada à sombra e, preferencialmente, pela manhã.
- As sementes inoculadas não devem ficar expostas aos raios solares (diretos) ou a altas temperaturas, pois estas condições propiciam morte das bactérias de *Rhizobium* sp.

6.4 Profundidade de semeadura

Em solos pesados e com boa capacidade de retenção de umidade, a semeadura deve ser superficial, cobrindo-se as sementes com 2 a 3cm de terra. Em solos mais leves, a profundidade de semeadura deve ser de 4 a 5cm.

6.5 Espaçamento e densidade de semeadura

Uma alta produtividade depende, em grande parte, do número de plantas por unidade de área.

Em lavouras extensivas, onde a adubação e a semeadura são feitas mecanicamente, a distância entre as fileiras pode variar conforme o equipamento utilizado. No entanto, sugere-se espaçamento de 25 a 35cm entre fileiras, com a semeadura de 20 a 25 sementes viáveis por metro-linear (corca de 800 mil a 1 milhão de sementes/ha), correspondendo a aproximadamente 150kg/ha de sementes.

No cultivo em pequenas áreas, a semeadura é realizada em covas, com uso de enxada ou saraquá. Para esta modalidade de semeadura sugere-se espaçamento de 30cm entre fileiras e 20cm entre covas, deixando-se cair de quatro a cinco sementes por cova. Outra alternativa é realizar a semeadura em fileiras duplas, o que facilita os tratos culturais, sugerindo-se a distância de 20cm entre as fileiras duplas e cerca de 50cm de faixa livre.

Deve-se usar semente de tamanho uniforme para possibilitar uma melhor regulação do equipamento de semeadura.

Para calcular a quantidade de sementes para um hectare, procede-se da seguinte maneira:

- determinar o número desejado de plantas/ha;
- providenciar a análise de germinação de sementes;
- substituir os valores da fórmula abaixo e efetuar o cálculo.

$$\text{nº de sementes/ha} = \frac{\text{nº de plantas desejadas} \times 100}{\% \text{ de germinação}}$$

Para calcular o peso destas sementes, em kg/ha, faz-se o seguinte:

- contar e pesar 1.000 sementes;
- substituir na fórmula abaixo e calcular.

$$\text{semente/ha (kg)} = \frac{\text{peso de 1.000 sementes (kg)} \times \text{nº sementes/ha}}{1.000}$$

7 PRÁTICAS CULTURAIS

7.1 Capinas

Uma adequada população de plantas, além de permitir a utilização eficiente da umidade e dos nutrientes do solo, evita ou dificulta o desenvolvimento das plantas daninhas.

Apesar de a ervilha ser bastante competitiva com as plantas daninhas, por cobrir rapidamente a superfície do solo, quando semeada em densidade apropriada, é importante manter a cultura livre de invasoras. As capinas podem ser feitas com cultivadores tipo Planet de tração animal ou manual, ou ainda com enxada, sendo importante observar que as mesmas sejam superficiais, para evitar danos ao sistema radicular. De modo geral, a primeira capina deve ser feita quando a ervilha estiver com 5cm de altura, e outra antes do florescimento. Nesta última, convém fazer um leve achegamento de terra junto às hastes, para favorecer a sustentação das plantas.

7.2 Erradicação de plantas atípicas

As cultivares relacionadas nestas normas técnicas, visando a produção de ervilha seca, apresentam todas flores brancas. Devem ser erradicadas da lavoura as plantas que apresentarem flores de cor diferente, bem como as plantas que apresentarem crescimento fora do padrão característico da cultivar. As sementes oriundas de tais plantas depreciam a qualidade do produto, caracterizando mistura varietal.

8 DOENÇAS DA ERVILHA

8.1 Doenças da parte aérea

8.1.1 Origem fúngica

8.1.1.1 Oídio (*Erysiphe pisi*, sin. *E. polygoni*)

Desenvolve inicialmente pequenas áreas irregulares de cor verde-claro sobre as folhas, vagens e caule, as quais evoluem e recobrem-se de micélio branco pulverulento, principalmente na face superior da folha. O tecido atacado posteriormente seca, ficando com a cor amarelada. Estiagem prolongada e temperaturas noturnas amenas favorecem a doença.

Controle: a cultivar Triofin apresenta resistência ao oídio. A irrigação por aspersão desfavorece o estabelecimento da doença. Fungicidas: enxofre (2,0kg i.a./ha).

8.1.1.2 Ascoquitose (*Ascochyta pisi*, *Mycosphaerella pinodes* e *Phoma medicaginis* var. *pinodella*)

Estes três fungos apresentam muita semelhança no desenvolvimento dos sintomas, podendo estar associados numa síndrome denominada ascoquitose, sendo todos transmitidos pela semente.

- *Ascochyta pisi* — desenvolve lesões de cor marrom-claro com margem mais escura no limbo foliar e sobre a vagem.

Nas sementes infectadas os sintomas aparecem já nas folhas primárias, podendo também ocorrer tombamento de pré e pós-emergência.

- *Mycosphaerella pinodes* — pequenas lesões inicialmente purpúreas que assim permanecem ou podem evoluir, apresentando-se então de cor marrom-escuro. Ocorre também nas flores e vagens. As sementes infectadas são enrugadas e descoloridas.

- *P. medicaginis* var. *pinodella* — as lesões são semelhantes a *M. pinodes*, porém ocorrem com menor frequência na parte aérea. Tem como característica a formação de lesões na região do colo e raízes.

Controle das ascoquitoses: utilização de sementes sadias. Tratamento de sementes. Pulverizações com tiofanato metílico (50g i.a./ha).

8.1.2 Origem bacteriana

8.1.2.1 Crestamento bacteriano (*Pseudomonas syringae* p.v. *pisii*)

É transmitida pela semente. Provoca o crestamento de órgãos aéreos, acompanhado por amarelecimento e morte das plantas. Inicialmente manifesta-se por lesões encharcadas ou secas na base das estípulas e folíolos. Não há controle químico definido.

8.1.3 Origem viral

8.1.3.1 Vagem marrom (vírus do vira-cabeça-do-tomateiro) (TSWV)

Ocasiona queima dos ponteiros e bronzeamento das vagens, que em geral abortam; nas vagens podem ser visualizados anéis necróticos; nas folhas, pontuações e anéis necróticos. Nas folhas baixas podem ser observados mosqueamentos suaves.

Controle: erradicação das plantas infectadas e controle do trips.

8.2 Doenças da raiz

8.2.1 Origem fúngica

8.2.1.1 Podridão do colo (*Rhizoctonia solani*)

Provoca morte de pré e pós-emergência. É evidenciada pela formação de reboleiras, na lavoura. Na plântula, na região do colo, formam-se lesões de cor marrom-avermelhado, que necrosam e estrangulam o caule.

Controle: quintozene (PCNB) (225g i.a./100kg semente; pulverização no colo da planta a cada 15 dias com 790g/100ℓ); rotação com gramíneas.

8.2.1.2 Podridão de esclerotínia (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Murchamento e secamento completo precedem a morte da planta. Micélio branco e escleródios negros sobre e no interior das hastes são sinais característicos da doença.

Controle: pulverizações dirigidas ao colo da planta com tiofanato metílico ou quintozene (PCNB) (100g i.a./100ℓ ou 1ℓ de calda por metro linear de sulco); rotação com gramíneas.

8.2.1.3 Fusariose (*Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi*) (*Fusarium solani* f. sp. *pisi*)

As folhas tornam-se amareladas e secas, começando pelas mais baixas. Às vezes, somente um lado da planta pode apresentar os sintomas. Em corte transversal os tecidos vasculares do caule apresentam-se amarronzados ou alaranjados. As raízes atacadas podem apresentar intensa necrose.

Controle: tratamento de semente (tiofanato metílico 100g i.a./100kg de sementes). Rotação por cinco anos. Uso de cultivares resistentes. Produtos a base de quintozene (PCNB) são pouco eficientes.

8.3 Doenças causadas por nematóides

8.3.1 Galhas (*Meloidogyne* spp)

Excessiva proliferação de raízes, paralisação do alongamento vertical da raiz principal, ausência de raízes secundárias, lesões necróticas, formação de galhas e redução do sistema radicular. Sintomas de vários tipos de deficiência de minerais e redução do crescimento vegetativo podem resultar do parasitismo.

Controle: rotação com culturas não hospedeiras; para tanto, deve-se identificar a espécie do nematóide.

9 PRAGAS DA ERVILHA

9.1 Lagarta das vagens (*Heliothis virescens*)

O adulto é uma mariposa de 30mm de envergadura que apresenta asas anteriores pardacentas, com linhas oblíquas avermelhadas. Os ovos são colocados nos ponteiros das plantas ou nas folhas laterais, num total de 600 por fêmea. A lagarta, após realizar mudas de pele, atinge seu máximo desenvolvimento com 20 a 25mm de comprimento, sendo sua coloração variável do verde até verde-escuro. Finda a fase larval, transforma-se em crisálida, no solo, originando o adulto.

9.1.1 Danos

As lagartas danificam vagens, grãos, flores e folhas, desde o início da floração até o final do ciclo. O período mais crítico vai do início de formação das vagens até o enchimento de grãos.

9.1.2 Nível de dano

Três lagartas e/ou ovos por m².

9.1.3 Controle

Pulverização de dimetoato e diazinon (250 a 500mℓ i.a./ha).

9.2 Tripes (*Trips tabaci*)

Os adultos medem 1mm de comprimento com 2mm de envergadura, apresentando coloração variável de amarelo-claro a marrom. As asas são típicas, longas, estreitas e franjadas. Os ovos são colocados nas folhas; após quatro dias emergem as formas jovens, mais claras que os adultos. A fase jovem pode durar de cinco a dez dias, dependendo da temperatura. Antes de passarem a adultos, passam por um curto período de imobilidade que dura perto de 24 horas, e que se dá na própria planta ou no solo. A fêmea põe de 20 a 100 ovos durante toda a sua vida, que é de 20 dias.

9.2.1 Danos

Atacam as folhas, deixando manchas características de coloração prateada, até 40 dias após a germinação. Reduzem o peso das vagens, podendo causar perda no rendimento e na qualidade.

9.2.2 Controle

O controle químico deve ser iniciado quando as folhas do terço basal das plantas estiverem totalmente danificadas. Recomenda-se aplicar em pulverização os inseticidas dimetoato e diazinon (250 a 500mℓ i.a./100ℓ).

9.3 Percevejo verde (*Nezara viridula*)

São percevejos que apresentam coloração verde, às vezes verde-escura, porém com a face ventral verde-clara. As formas jovens têm o hábito de aparecer aglomeradas sobre a planta; têm coloração escura com manchas vermelhas. É uma praga da soja. A fêmea faz postura em massas de até 100 ovos, geralmente na face inferior das folhas. Os ovos são de forma hexagonal, e no início são de coloração amarelo-palha, sendo que próximo à eclosão das ninfas passam a rosado com manchas vermelhas no topo. Após a eclosão, as ninfas de primeiro estágio permanecem agregadas próximo da postura, ou movimentam-se em colônias sobre as plantas.

9.3.1 Danos

As ninfas, após o segundo estágio, alimentam-se de seiva, introduzindo o aparelho bucal nos tecidos das folhas, vagens e grãos. O período mais crítico é o de início de enchimento dos grãos, embora se verifique o ataque desde o início da formação da vagem até o final do ciclo.

9.3.2 Controle

Pulverização de dimetoato ou diazinon (250 a 500mℓ i.a./ha).

9.4 Percevejo pequeno (*Piezodorus guildinii*)

É uma espécie menor que *Nezara viridula*, com cerca de 10mm de comprimento. O adulto é um percevejo verde-claro, com uma mancha escura no pronotó. No final do ciclo pode apresentar coloração amarelada. As posturas são bem características, com fileiras duplas de ovos escuros sobre as vagens, ou mais raramente sobre as folhas.

As ninfas apresentam abdômen volumoso, com a metade anterior do corpo parada-escura ou negra, e o abdômen amarelo-avermelhado, com manchas negras.

Os ovos são bastante típicos, apresentando formato de barril. São pretos e dispostos em massa de duas filas paralelas, contendo de 15 a 20 ovos.

9.4.1 Danos

Adultos e ninfas de *P. guildinii*, a partir do terceiro estágio, atacam as vagens e

grãos desde o início da formação de vagens até o final do ciclo. O período mais crítico ocorre no enchimento dos grãos.

9.4.2 Controle

Pulverização de dimetoato ou diazinon (250 a 500mℓ i.a./ha).

9.5 Pragas secundárias

- Falsa medideira — *Rachiplusia nu* e *Pseudoplusia includens*
- Lagarta-militar — *Spodoptera* spp
- Larva-minadora — *Liriomyza huidobrensis*
- Mede-palmo — *Tridopsis* spp

Estas pragas dificilmente destroem mais de um terço das folhas, sendo bem controladas pelos inimigos naturais. Portanto, a planta normalmente se recupera bem sem uso de defensivos. O tratamento químico feito contra lagartas-das-vagens também controla essas pragas.

9.6 Caruncho da ervilha (*Bruchus pisorum* L., 1758)

Os adultos apresentam coloração acinzentada, e possuem aproximadamente 5mm de comprimento. No campo, as fêmeas colocam os ovos nas vagens em desenvolvimento. Após a eclosão das larvas elas penetram nos grãos e aí se desenvolvem.

9.6.1 Danos

Como consequência do ataque há perda de viabilidade de sementes, redução de peso e perda do valor nutritivo.

9.6.2 Controle

Em grãos armazenados realizar expurgo logo após a colheita, para eliminar larvas e adultos provenientes do campo. Em outros países, é recomendado o controle químico a campo, quando for constatada a presença da praga.

9.7 Pulgões (Homóptera:Aphididae)

Várias espécies de pulgões podem ocorrer na cultura da ervilha. As infestações caracterizam-se por colônias na parte inferior das folhas, nos caules (talos), nas proximidades da ponta de crescimento e nas vagens, donde sugam a seiva. Conforme a intensidade do ataque, os danos à cultura podem ser expressivos, ficando as plantas raquíticas, com folhas encarquilhadas, botões florais e vagens atrofiados, resultando em redução da qualidade e produtividade.

Os danos são maiores quando o ataque ocorre na fase inicial da cultura. As plantas atacadas produzem vagens menores e em menor número. As vagens atacadas tornam-se deformadas, produzindo grãos de baixa qualidade. Além disso, os pulgões podem transmitir viroses à cultura.

Em Santa Catarina, também já foi verificada a ocorrência de pulgões em vários locais, porém, até o momento, ainda não foi determinada a espécie.

10 COLHEITA

Na colheita as plantas de ervilha tendem a acamar e suas vagens podem apresentar o problema de deiscência. Portanto, muitos são os cuidados que devem ser dispensados nesta fase.

A determinação do ponto de colheita é dificultada pela grande desuniformidade de maturação. Por outro lado, quanto maior for o período de permanência das plantas no campo, após a completa maturação, maiores serão as perdas durante a colheita e maiores as incidências de grãos descoloridos. A colheita mecânica geralmente é realizada quando os grãos secos atingem umidade de aproximadamente 14%. Em áreas pequenas e caso haja disponibilidade de mão-de-obra, a colheita pode ser realizada em duas etapas. Este caso consiste em cortar ou arrancar as plantas, manual ou mecanicamente, antes de estarem completamente secas, e deixá-las para secar durante um a três dias, o que proporciona uma acentuada melhoria na qualidade dos grãos (coloração e limpeza).

11 COMERCIALIZAÇÃO

A produção normalmente é comercializada através de cooperativas e cerealistas. A comercialização conjunta (por cooperativas) favorece a busca por mercado e a realização de beneficiamento prévio, dando um melhor aspecto ao produto. Outra modalidade de comercialização de grãos é realizada pelo sistema integrado (indústria/produzidor, em regime contratual). Neste sistema, as condições de cultivo (área, cultivar e outros detalhes), bem como o preço do produto, são preestabelecidos.

12 ARMAZENAGEM E EXPURGO

Os grãos de ervilha devem ser armazenados quando secos (umidade de 10% ou menor) e sob temperatura abaixo de 20°C. A ervilha pode ser armazenada a granel, nas células de armazenamento de grãos de silos verticais ou horizontais ou em sacos nos depósitos ou armazéns convencionais.

Nas unidades armazenadoras bem organizadas, é regra proceder-se à fumigação de todo produto que entra para ser estocado. Na operação de expurgo são empregados os fumigantes brometo de metila e fosfina. O brometo de metila inibe a germinação; portanto, não deve ser usado no tratamento de sementes. Por outro lado, o brometo de metila poderá, por aplicações sucessivas, deixar resíduo de bromo nos grãos, inutilizando o produto.

O brometo de metila deve ser aplicado à razão de 20cm³ ou 35g por m³ de grãos ensilados, com uma exposição de 24 horas. Este fumigante deve ser aplicado na tubulação do sistema de circulação de ar.

A fosfina não provoca efeito fitotóxico. A fumigação com fosfina pode ser feita em silos que apresentam ou não sistema de circulação de ar. O fumigante é aplicado em forma de comprimido, pastilha ou tablete e é misturado à massa de grãos por ocasião do enchimento das células. Recomenda-se 1g de p.a. (3g do produto comercial) por tonelada de grãos. É recomendável o fechamento das aberturas por um período mínimo de cinco dias.

13 COEFICIENTES TÉCNICOS PARA CÁLCULO DO CUSTO DE PRODUÇÃO DE 1,0ha

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1 OPERAÇÕES		
1.1 Preparo do solo		
● Limpeza	dH	3,0
● Aração (2)	hTr	7,0
● Gradeação (2)	hTr	5,0
● Calagem	hTr	2,0
	dH	1,0
● Práticas de conservação do solo	hTr	3,0
1.2 Semeadura		
● Semeadura	hTr	3,0
● Adubação	dH	1,0
1.3 Tratos culturais		
● Aplicação de defensivos	hTr	2,0
	dH	0,5
1.4 Colheita		
● Corte/arranquio	hM	2,0
● Enleiramento	dH	1,0
● Trilha	hM	3,0
● Transporte interno	hTr	2,0
2 INSUMOS		
2.1 Sementes	kg	150
2.2 Fertilizantes e corretivos		
● Calcário dolomítico	t	3,0
● Superfosfato triplo	sc.	6,0
● Cloreto de potássio	sc.	2,0
● Adubo orgânico	t	2,0
2.3 Inoculante	kg	2,0
2.4 Defensivos		
● Inseticidas	kg	2,0
● Fungicidas	kg	4,0
3 OUTROS		
3.1 Sacaria	sc.	60
3.2 Óleo lubrificante	ℓ	200

OBS.: dH = dia-homem; hTr = hora-trator; hM = hora-máquina.

Com o uso deste Sistema de Produção prevê-se uma produtividade de 1,6t/ha para locais com altitude acima de 800m; e 1,0t/ha para locais com altitude abaixo de 800m acima do nível do mar.

14 PARTICIPANTES DA REUNIÃO

1 Ademir A. Ferrari	EMATER-SC/ACARESC – Curitibaanos, SC
2 Gilmar C.M. Dallamaria	EMATER-SC/ACARESC – Curitibaanos, SC
3 Ivan Dagoberto Faoro	EMPASC – Caçador, SC
4 José Biasi	EMPASC – Caçador, SC
5 Lourivaldo José Kaufmann	EMATER-SC/ACARESC – São José do Cerrito, SC
6 Luiz Tadeu de Almeida	Produtor – São José do Cerrito, SC
7 Nilson A. Boff	COOPERPLAC – Curitibaanos, SC
8 Oscar Agostini	CIDASC – Curitibaanos, SC
9 Otto Werner Pires	EMATER-SC/ACARESC – Curitibaanos, SC
10 Siegfried Mueller	EMPASC – Caçador, SC
11 Silmar Hemp	EMPASC – Chapecó, SC
12 Walter Ferreira Becker	EMPASC – Caçador, SC

COORDENAÇÃO DA REUNIÃO

Siegfried Mueller	EMPASC – Caçador, SC
-------------------	----------------------

ANEXO 1 – OBSERVAÇÕES NO USO DE AGROTÓXICOS

Qualquer agrotóxico deve ser comprado mediante receituário, conforme le. nº 7.802, de 11 de julho de 1989, regulamentada pelo decreto 98.816, de 11 de janeiro de 1990.

O empregador rural é obrigado a fornecer equipamentos de proteção individual ao aplicador, conforme portaria nº 3.067, de 12 de abril de 1988, do Ministério do Trabalho.

A ausência de intoxicações agudas em determinada situação não exclui a toxicidade crônica do agrotóxico, que por ser pouco observada constitui-se a principal causa de contaminação.

Na necessidade de aplicação de fungicida, herbicida e inseticida, a melhor dosagem é aquela indicada no rótulo da embalagem do produto, a menos que trabalhos de pesquisa recentes indiquem outra.

A aplicação contínua de um mesmo princípio ativo exerce aumento na pressão de seleção de raças de fungos e insetos mais resistentes à ação do produto aplicado. Fungicidas sistêmicos induzem mais rapidamente o surgimento de raças resistentes do que os de contato.

Evite intoxicações acidentais:

- oriente o armazenamento adequado de agrotóxico na propriedade;
- incentive a concentração de embalagens em lixo tóxico;
- divulgue os cuidados a serem tomados no manuseio e aplicação de agrotóxicos.

No caso de intoxicação, procurar imediatamente:

- médico;
- técnico da área agrícola;
- centro de informações toxicológicas (plantão): fones (0482) 33-9535 ou (0482) 33-3111 – ramal 173, em Florianópolis, SC; fone (0512) 23-6110, em Porto Alegre, RS.

SISTEMAS DE PRODUÇÃO JÁ PUBLICADOS

1. Sistemas de Produção para Maçã
Circular n° 19 - junho de 1975
2. Sistemas de Produção para Milho
Circular n° 22 - junho de 1975
3. Sistemas de Produção para o Arroz
Circular n° 25 - junho de 1975
4. Sistemas de Produção para Mandioca
Circular n° 104 - abril de 1976
5. Sistemas de Produção para Feijão
Boletim n° 61 - dezembro de 1976
6. Sistemas de Produção para Milho (revisão)
Boletim n° 104 - junho de 1977
7. Sistemas de Produção para Soja (revisão)
Boletim n° 95 - junho de 1977
8. Sistemas de Produção para Arroz Irrigado (revisão)
Boletim n° 107 - setembro de 1977
9. Sistemas de Produção para Gado Leiteiro
Boletim n° 122 - julho de 1978
10. Normas Técnicas da Cultura da Cebola (revisão)
Boletim Técnico n° 2 - junho de 1978
11. Sistemas de Produção para Arroz de Sequeiro
Boletim n° 144 - setembro de 1978
12. Sistemas de Produção para Videira
Boletim n° 146 - novembro de 1978
13. Sistemas de Produção para Maçã (revisão)
Boletim n° 150 - fevereiro de 1979
14. Sistemas de Produção para Cebola
Boletim n° 151 - abril de 1979
15. Sistemas de produção para Mandioca (revisão)
Boletim n° 161 - junho de 1979
16. Normas Técnicas para a Cultura do Alho
abril de 1980
17. Sistemas de Produção para Feijão (revisão)
Boletim n° 209 - junho de 1980
18. Sistemas de Produção para Alho
Boletim n° 269 - novembro de 1980
19. Sistemas de Produção para Videira (2ª edição atualizada)
Boletim n° 146 - agosto de 1981
20. Manual de Produção do Arroz Irrigado
Boletim n° 270 - outubro de 1981
21. Sistemas de Produção para Maçã (2ª revisão)
Boletim n° 380 - maio de 1982
22. Sistemas de Produção para Soja (2ª revisão)
Sistemas de Produção n° 1 - maio de 1983
23. Sistemas de Produção para Batata: consumo e semente
Sistemas de Produção n° 2 - julho de 1983
24. Sistemas de Produção para Cebola (1ª revisão)
Sistemas de Produção n° 3 - agosto de 1983
25. Sistemas de Produção para Milho (2ª revisão)
Sistemas de Produção n° 4 - agosto de 1983
26. Sistemas de Produção para Arroz Irrigado (revisão)
Sistemas de Produção n° 5 - setembro de 1983
27. Normas Técnicas para Tomate
Sistemas de Produção n° 6 - maio de 1985
28. Normas Técnicas para Pimentão
Sistemas de Produção n° 7 - julho de 1985
29. Sistemas de Produção para Batata: consumo e semente (2ª ed. atualizada)
Sistemas de Produção n° 2 - dezembro de 1986
30. Normas Técnicas para a Cultura da Melancia
Sistemas de Produção n° 8 - janeiro de 1987
31. Sistemas de Produção para Mandioca
Sistemas de Produção n° 9 - dezembro de 1987
32. Normas Técnicas para Pêra
Sistemas de Produção n° 10 - maio de 1988
33. Normas Técnicas da Cultura do Pepino para Conserva
Sistemas de Produção n° 11 - setembro de 1988
34. Sistemas de Produção para Videira em Santa Catarina
Sistemas de Produção n° 12 - março de 1989
35. Normas Técnicas para a Cultura do Repolho
Sistemas de Produção n° 13 - setembro de 1989
36. Normas Técnicas para a Cultura de Citros em Santa Catarina
Sistemas de Produção n° 14 - janeiro de 1990
37. Normas Técnicas para a Cultura da Batata-doce - Santa Catarina
Sistemas de Produção n° 15 - janeiro de 1990
38. Sistemas de Produção para Cebola - Santa Catarina (2ª revisão)
Sistemas de Produção n° 16 - março de 1991
39. Sistemas de Produção para a Cultura da Ervilha para Grãos Secos
Sistemas de Produção n° 17 - março de 1991