Série Produtor Rural



Kiwi: Cultura Alternativa para Pequenas Propriedades Rurais

SÉRIE PRODUTOR RURAL - Nº 27

Universidade de São Paulo/USP
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/ESALQ
Divisão de Biblioteca e Documentação/DIBD

ISSN 1414-4530

Universidade de São Paulo - **USP**
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - **ESALQ**
Divisão de Biblioteca e Documentação - **DIBD**

Lília Sichmann Heiffig
Juan Saavedra del Aguila
Eduardo Suguino
João Alexio Scarpare Filho

Kiwi: cultura alternativa para pequenas propriedades rurais
Série Produtor Rural – nº 27

DOI: 10.11606/9786587391953

Piracicaba
2005

Série Produtor Rural, nº 27

Divisão de Biblioteca e Documentação - DIBD
Av. Pádua Dias, 11 – Caixa Postal 9
Cep: 13418-900 - Piracicaba - SP
e-mail: biblio@esalq.usp.br
http://dibd.esalq.usp.br

Revisão e Edição:
Eliana Maria Garcia

Editoração Eletrônica:
Serviço de Produções Gráficas - USP/ESALQ

Tiragem:
300 exemplares

Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - ESALQ/USP

Kiwi: cultura alternativa para pequenas propriedades rurais [recurso eletrônico] / Lília Sichmann Heiffig ... [et al.]. - - Piracicaba : ESALQ - Divisão de Biblioteca e Documentação, 2005.
45 p. : il. (Série Produtor Rural, nº 27)

ISSN: 1414-4530
ISBN: 978-65-87391-95-3
DOI: 10.11606/9786587391953

1. Agricultura alternativa 2. Fruticultura 3. Kiwi 4. Propriedade rural I. Heiffig, L. S. II. Saavedra del Aguila, J. III. Suguino, E. IV. Scarpare Filho, J. A. V. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Divisão de Biblioteca e Documentação VI. Título VII. Série

CDD 634.7

Elaborada por Maria Angela de Toledo Leme - CRB-8/3359

Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e a autoria e respeitando a Licença Creative Commons

Lília Sichmann Heiffig [1]
Juan Saavedra del Aguila [2]
Eduardo Suguino [3]
João Alexio Scarpare Filho [4]

[1] Embrapa Clima Temperado - Pelotas, RS - lilia.sichmann@embrapa.br

[2] Universidade Federal do Pampa - Dom Pedrito, RS - juanaguila@unipampa.edu.br.

[3] CAPDPC – Instituto de Pesca – São José do Rio Preto, SP - eduardo.suguino@sp.gov.br

[4] Professor Associado - Departamento de Produção Vegetal - ESALQ/USP - Piracicaba - SP - jascarpa@usp.br

Kiwi: cultura alternativa para pequenas propriedades rurais

Série Produtor Rural – nº 27

Piracicaba
2005

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 7

2 ORIGEM E DESCRIÇÃO BOTÂNICA 7

3 CARACTERÍSTICAS DE ANATOMIA E MORFOLOGIA 10

3.1 Variedades 12

3.2 Cultivares Estaminados (Polinizadores) 16

3.3 Polinização 17

4 CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS 19

5 PROPAGAÇÃO E FORMAÇÃO 21

5.1 Quebra de Ecodormência 24

5.2 Formação do Pomar 25

6 TRATOS CULTURAIS 28

6.1 Adubação e Irrigação 28

6.2 Controle de Plantas Daninhas 32

6.3 Condução da Cultura 33

6.4 Cobertura 36

6.5 Poda 36

6.6 Desbaste (Raleio) 38

7 DOENÇAS E PRAGAS 38

8 COLHEITA, USO DA FRUTA E COMERCIALIZAÇÃO 40

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA 44

1 INTRODUÇÃO

A Fruta originária da China (*Actinidia chinensis*), cujo nome foi cunhado pela semelhança de sua casca marrom e aveludada com a ave kiwi, da Nova Zelândia (país onde primeiro se estabeleceu como cultura comercial). Tem formato oval e a polpa, de sabor agridoce, é de um verde brilhante, que produz um efeito decorativo muito apreciado na culinária. Por seu alto teor de vitamina C e sabor marcante, é hoje uma cultura difundida em países como França, EUA, Itália, Espanha, Japão e, recentemente, Brasil.

O Kiwi é um tesouro de vitaminas e minerais. Esta fruta contém duas vezes mais vitamina C que a laranja, e é rica em betacaroteno. Rica em potássio, um mineral vital para nosso organismo, cuja deficiência pode produzir problemas de tensão arterial, depressão, stress e disfunções digestivas. O conteúdo de fibra desta fruta a converte em um excelente regulador da função intestinal.

Favorecido pela sua condição exótica e pelo fator diferencial, abre cada vez mais espaços pelo alto valor nutritivo e a excelente cotação no mercado internacional.

2 ORIGEM E DESCRIÇÃO BOTÂNICA

O kiwi é uma planta pertencente à família Actinidiaceae, cujos cultivares comerciais são da espécie *Actinidia deliciosa* Lang et Ferguson (Silvestrin, 1996); originário das montanhas centrais da China (Simão, 1998), da região do vale do Rio Yang-Tze (Nucci, 1996); encontrado a uma altitude de 400 a 800 m, onde vegeta a sombra das árvores nas margens dos rios, na forma de vigorosas plantas trepadeiras, podendo atingir altura superior a nove metros. Neste local a precipitação anual varia de 1200 a 1800 mm, a temperatura média é de 11 a 17°C e umidade relativa fica acima de 70% (Silvestrin, 1996).

É também conhecido por outros nomes como: Yang-Tao (China), Chinese gooseberry (Inglaterra) e Groseille de Chine (França) (Nucci, 1996).

O kiwi é colhido de plantas nativas desde a antiguidade na China, porém seu cultivo é recente, data de 1940 e ocorreu na Nova Zelândia, que desenvolveu um trabalho de seleção e obtenção de cultivares melhorados, difundidos mundialmente, além de um trabalho de mercado, originando o nome pelo qual é internacionalmente conhecido e que representa a ave símbolo daquele país (Nucci, 1996).

Os principais cultivares melhorados conhecidos têm origem neozelandesa e surgiram de um trabalho de melhoramento genético entre plantas de origem desconhecida, com seleção feita pelos viveiristas e técnicos (Nucci, 1996).

Pertencente à ordem *Theales*, família *Actinidiaceae*, com mais de cinqüenta espécies; o gênero Actínidia, do grego *Akyid*, "raio", tem os estiletes dispostos, na flor, de forma radial.

Geograficamente, o gênero *Actinidia* tem uma vasta distribuição pela Ásia Oriental, que abrange desde a Ilha de Sachalin (50º latitude Norte) até a Ilha de Java (8º latitude Sul) e desde o Himalaia através da China, até a Costa Oriental do Japão. Seu cultivo foi adaptado em países de diversos continentes, tais como Nova Zelândia, Austrália, França, Itália, Estados Unidos, Chile, Brasil e África do Sul. Na tabela 1 apresentam-se os principais países produtores de kiwi, com suas respectivas áreas de produção.

Segundo Simão (1998), *Actinidia deliciosa* (Chev) Lang, variedade deliciosa é que é a espécie cultivada comercialmente em grande escala; e que foi anteriormente classificada como *Actinidia chinensis* Planch.

No Brasil, a cultura foi introduzida na década de 70 pelo Instituto Agronômico de Campinas (Junqueira, 1988). Segundo Saquet & Brackmann (1995), atualmente, encontra-se expandida pelos Estados do Sul e Sudeste, sendo o seu cultivo desenvolvido em São Paulo (Ibiúna, Mogi das Cruzes e Campos do Jordão), Paraná (Castro), Santa Catarina (Campo Belo do Sul e Friburgo) e Rio Grande do Sul (Ivoti e Farroupilha). Todavia, é no Rio Grande do Sul, particularmente na região serrana, que se concentra a maior safra nacional (Faertes, 1990).

Tabela 1. Principais países produtores de Kiwi e suas respectivas áreas de produção e produtividade agrícola

Países	Produção (t)	Área Plantada (ha)	Produtividade Agrícola (kg ha^{-1})
Itália	341.000	20.000	17.050
Nova Zelândia	240.959	12.184	19.777
Chile	155.000	8.800	17.614
França	78.437	4.243	18.486
Grécia	52.000	4.405	11.805
Japão	46.000	3.200	14.375
Estados Unidos	22.770	1.821	12.504
Irã	20.000	1.500	13.333
Coréia	15.000	1.200	12.500
Espanha	13.400	920	14.565
Total	**984.566**	**58.273**	-
Mundo	**1.001.121**	**60.098**	**16.658**

Fonte: FAO, 2002.

Devido ao seu alto valor unitário, sua rentabilidade e a alta exigência em mão de obra qualificada, o kiwi tem se viabilizado como cultura alternativa para as pequenas propriedades no Estado de São Paulo, apesar de seu alto custo de instalação. Seu cultivo também vem sendo incrementado nos Estados de Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Minas Gerais e nas regiões serranas do Espírito Santo. Ressalta-se, no entanto, que essa é uma cultura bastante artesanal, exigindo muita qualificação e dedicação por parte do produtor (Simão, 1998).

3 CARACTERÍSTICAS DE ANATOMIA E MORFOLOGIA

As plantas de kiwi, assim como de todo o gênero *Actinidia* em geral, caracterizam-se por serem frutíferas arbustivas, com folhas simples e caducas, flores dióicas e ocorrência de plantas estaminíferas mais freqüentes do que as pistilíferas (Nucci, 1996).

O kiwi é planta sarmentosa, que só se mantém sobre suporte. Seu caule é sarmentoso e lignificado ao envelhecer. Seu diâmetro atinge 0,20 m e sua altura varia de acordo com o tipo de condução. Os ramos têm origem nas gemas axilares e possuem crescimento constante durante a primavera e o verão, atingindo de 2 a 6 m de comprimento, crescimento este que fica paralisado durante o inverno.

Apresenta de 2 a 3 mil folhas, grandes, ásperas, coriáceas, de cor verde, com 15 a 20 cm de diâmetro, e pêlos macios e finos na sua página inferior. As folhas de kiwi, diferentemente de outras espécies, sofrem profundas alterações durante o seu desenvolvimento. Quando novas, seus pecíolos mantêm-se em posição horizontal; ao amadurecerem, inclinam-se para o solo, e os pecíolos para cima. Ao atingirem a senescência, as folhas tomam posição perpendicular ao solo, e os pecíolos inclinam-se para baixo. Esta última posição, em período seco, indica a ocorrência de desidratação e a necessidade de irrigação.

A flor tem a forma de uma xícara, com cinco pétalas brancas, e grande número de estames e estaminóides em torno do ovário. Como planta dióica, apresenta flores pistiladas e estaminadas em plantas diferentes. Esse dioicismo dificulta a polinização, mas favorece os cruzamentos, que poderão dar origem a novas variedades.

As pistiladas surgem isoladas nas axilas das folhas, e seus estames e estaminóides são estéreis. Já as flores estaminadas surgem em grupos de três a quatro, em forma de panícula, com um pistilo normalmente rudimentar.

Devido a alterações climáticas e edáficas, o pistilo rudimentar, em alguns casos, pode se tornar fértil (hermafrodita) e produzir fruto.

Os frutos de kiwi são denominados bagas e possuem de 1000 a 1400 sementes. As bagas são recobertas de pêlos finos, de cor verde brilhante, devido à presença de clorofila. Diferem em tamanho, forma, sabor e consistência, segundo a variedade.

As sementes de kiwi são pequenas, elipsóides, rugosas e distribuídas em duas linhas radiais.

Na figura 1 apresentam-se algumas características da planta, flores e frutos do kiwizeiro.



Figura 1 - *Características da planta de kiwi, das flores masculinas (em cima) e femininas (embaixo), do fruto e corte transversal do mesmo (Silvestrin, 1994)*

3.1 Variedades

Todas as variedades existentes, pistiladas ou estaminadas, tiveram origem de duas pistiladas e uma estaminada, segundo Ferguson (1989).

Segundo Nucci, 1996, os mais conhecidos são: "Hayward", "Bruno", "Monty", "Abbott", "Allison", todos femininos; e, "Matua" e "Tomuri" como polinizadores.

As características dos principais cultivares introduzidos no Estado de São Paulo são descritas a seguir:

• Allison e Abbott

São cultivares produtivos, aparentemente oriundos de uma mesma variedade, e de difícil separação varietal. Ambos são precoces, com baixa exigência em frio. Seus frutos são oblongos e de bom sabor, recobertos por pêlos longos e macios (Figuras 2 e 3) (Simão, 1998).



Figura 2 - *Frutos do cultivar Allison (fotografia de Ilton Saffer)*



Figura 3 - *Frutos do cultivar Abbott (fotografia de Ilton Saffer)*

• Bruno

Cultivar de baixo requerimento em horas de frio, com frutos cilíndricos e alongados que dificilmente podem ser confundidos com os de outros cultivares, e cobertos de pêlos densos, curtos e cheios de cerdas (Figura 4). Pelo grande número de fatias uniformes que podem ser obtidas de cada fruto alongado, é o cultivar preferido por processadores, em países onde o fruto é industrializado (Nucci, 1996).



Figura 4 - *Frutos do cultivar Bruno (fotografia de Ilton Saffer)*

• **Monty**

Cultivar ligeiramente mais tardio na floração do que "Bruno". É vigoroso e com tendência à produção excessiva. Para se evitar, que frutos formados tenham pequeno tamanho, é necessário que se faça desbaste (Figura 5).

Schuck (1992) descreve este cultivar como produzindo mais de uma flor por inflorescência. Os frutos são oblongos e cobertos de uma densa camada de pêlos longos.



Figura 5 - *Frutos do cultivar Monty (fotografia de Ilton Saffer)*

• **Hayward**

Cultivar tardio na brotação e floração. Produz frutos grandes e ovais, cobertos de pêlos finos e sedosos, marrom-claros (Figura 6); possui maior resistência ao armazenamento em baixas temperaturas.



Figura 6 - *Frutos do cultivar Hayward (fotografia de Ilton Saffer)*

É mais exigente em horas de frio, exigindo cerca de oitocentas horas de frio abaixo de 7,2°C no inverno para quebra de ecodormência, enquanto os demais cultivares exigem cerca de quatrocentas a quinhentas horas de frio para tal.

No Brasil, essas condições, mesmo no Sul, poucas vezes são atingidas, resultando em produções inexpressivas. A aplicação de agentes químicos para a quebra da dormência poderá melhorar sua produtividade.

Essa variedade, devido à qualidade de seus frutos, é, de todas, a mais cultivada em todo o mundo (Simão, 1998).

O cultivar "Bruno" vem apresentando boa adaptação na região de Ibiúna, São Roque e Vargem Grande Paulista; seguem-lhe "Monty" e "Abbot". Em Campos do Jordão há produção do cultivar "Hayward".

No exterior, o principal cultivar existente em pomares comerciais é o "Hayward"; em segundo lugar, aparecem "Bruno" e "Monty", todos originários da Nova Zelândia.

A escolha de um cultivar para plantio depende da condição de clima do local. Os cultivares "Bruno", "Abbot" e "Monty" são menos exigentes em horas de frio, e o "Hayward" é o mais exigente.

Os trabalhos de melhoramento em kiwi visam a produção de plantas melhores adaptadas a determinadas situações climáticas e que produzam frutos maiores e mais resistentes ao armazenamento em longo prazo.

3.2 Cultivares Estaminados (Polinizadores)

O kiwi é uma planta dióica, unissexuada, que produz flores femininas e masculinas em plantas separadas (Simão, 1998). Para que a frutificação ocorra, há a necessidade do pomar conter plantas pistiladas e estaminadas, que são as polinizadoras. Em kiwi, as variedades "Matua" e "Tomuri" vêm sendo utilizadas como polinizadoras para quase todas as variedades pistiladas.

- **Matua**

É um cultivar que apresenta longo período de floração, com grande número de flores. O florescimento se inicia cedo e se estende até o final do período de floração da maioria dos cultivares produtores, sendo, portanto, o polinizador mais utilizado. O "Matua" é um cultivar muito vigoroso e tem alto potencial de produção de flores (Nucci, 1996; Silvestrin, 1996; Simão, 1998).

- **Tomuri**

Essa variedade é de vigor médio, descrito como um polinizador mais tardio, iniciando o florescimento após o cultivar "Matua" e com período coincidente com o cultivar produtor "Hayward", é também mais exigente em horas de frio (Nucci, 1996; Simão, 1998).

Outras variedades polinizadoras são: "Dereck", "Chico Hayward", "Chico Macho" e "Harrington".

Dos cultivares citados, os menos exigentes em frio são "Abbott", "Allison" e "Bruno" e, como polinizador, o "Matua", que é indicado para as áreas menos frias dos Estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul (Simão, 1998).

Um bom cultivar de kiwi deve ter algumas das seguintes características agronômicas: vigor, rusticidade e produtividade. Além disso, deve produzir frutos de bom peso (50 g ou mais), com casca macia e de fácil destacagem; sua polpa deve-se manter consistente o maior tempo possível na fase de maturação e ser deliqüescente e perfumada, de cor verde brilhante e que tenha um sabor equilibrado de doçura e acidez. Variedades de origem japonesa, em introdução no País, têm a polpa do fruto de cor amarelada (Nucci, 1996).

3.3 Polinização

As plantas de kiwi produzem um número pequeno de flores, portanto uma boa polinização é vital para boas produtividades. Um vingamento de flores acima de 90% é requerido para uma boa produção comercial.

A polinização é elemento obrigatório na frutificação de kiwi. Além de ser uma planta dióica, apresenta o fenômeno da dicogamia. Como planta dióica, produz flores masculinas e femininas em indivíduos diferentes, sendo necessária presença de plantas de ambos os sexos em um mesmo bloco e que floresçam ao mesmo tempo para produção de frutos. O tamanho dos frutos está diretamente correlacionado com o número de sementes, assim frutos grandes, bem polinizados, podem conter de 1000 a 1400 sementes, ao passo que frutos pequenos mal polinizados não contêm mais de 50 a 100 sementes. Geralmente nos plantios comerciais, 15% das plantas são polinizadoras (masculinas) (Silvestrin, 1996; Simão, 1998).

Zuccherelli & Zuccherelli (1981) recomendam a distribuição dos polinizadores ocupando o lugar de uma planta feminina, na proporção de masculinas para femininas de 1:5, 1:8 ou 1:11, devendo a escolha ser feita de acordo com a escassez de insetos polinizadores.

O vento pode contribuir na polinização, contudo os insetos, especialmente as abelhas, têm um papel fundamental na transferência do pólen de flores masculinas para femininas. Para um hectare de kiwi são necessárias de oito a dez colméias, um número bem superior a outras culturas

como a macieira, onde duas a três colméias são usadas. Isto se deve à ausência de néctar na flor de kiwi, o que a torna menos atrativa às abelhas.

É importante destacar que o pólen das flores masculinas permanece viável somente por dois a três dias após a abertura da flor, depois do que se torna senescente e morre. Por outro lado, as flores femininas podem permanecer receptivas ao pólen por sete a nove dias após abertas, mesmo que as pétalas já tenham iniciado a queda. Na prática a maioria das flores é polinizada nos primeiros quatro dias após a abertura. Mediante tais observações, na tabela 2, apresentam-se características fenológicas de cultivares produtores e polinizadores.

No caso de pequenos pomares a polinização manual pode dar bons resultados. Para tanto, flores masculinas recentemente abertas devem ser coletadas e esfregadas contra flores femininas por alguns segundos. Cada flor masculina pode polinizar aproximadamente cinco flores femininas (Silvestrin, 1996).

Tabela 2. Características fenológicas dos cultivares de kiwi em Videira, SC

Cultivar	Inicio da Brotação	Início Flores-cimento	Flores-cimento Pleno	Término do Flores-cimento	Colheita
Bruno	01 a 10/09	15/10	20/10	30/10	25/03 a 15/04
Monty	10 a 20/09	20/10	25/10	05/11	15/04 a 10/05
Hayward	20 a 30/09	05/11	15/11	20/11	20/04 a 10/05
Matua	25/08 a 05/09	05/10	15/10	05/11	Polinizadora
Tomuri	05 a 15/09	10 a 15/10	25/10	05/11	Polinizadora

Fonte: Silvestrin, 1996.

4 CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS

Segundo Nucci (1996), sob boas condições edafoclimáticas, as plantas do kiwi permanecem produtivas por mais de quarenta anos. Elas crescem vigorosamente durante o verão e são dormentes no inverno. Para o seu cultivo, é importante conhecer as condições climáticas de sua região de origem nas florestas limítrofes aos grandes rios da China centro-meridional. Nestes locais, encontra-se alto grau de umidade no período de verão, devido a freqüentes chuvas e à vegetação abundante, temperatura branda (27°C). Os solos nessa região têm alto teor de matéria orgânica e pH variando de neutro a levemente ácido.

As seguintes condições são necessárias ao cultivo do kiwi:

- **Temperatura**

Para uma produção de frutos bem sucedida, o kiwi necessita de um inverno frio para assegurar abertura de botões na primavera e subseqüente florescimento. Para ocorrer dormência e emergência dos botões florais, é preciso que haja de 500 a 700 horas de frio abaixo de 7,2°C, dependendo do cultivar.

Na ausência de inverno rigoroso, tem sido utilizada a cianamida hidrolisada para auxiliar na quebra da dormência (Simão, 1998). Enquanto dormentes, as plantas podem suportar temperaturas muito baixas; porém não toleram geadas tardias ou temperaturas abaixo de zero.

- **Necessidade de água**

Com relação à precipitação, o kiwi necessita de 1400 a 1800 mm de água para o desenvolvimento e a frutificação (Simão, 1998). As plantas do kiwi não toleram secas durante a primavera, verão e outono, épocas de crescimento ativo, fazendo-se necessária a prática de irrigação.

Essa cultura apresenta ampla massa foliar que tende a transpirar grande quantidade de água. Se a umidade relativa do ar decresce a 40%, há maior perda de água pela transpiração do que absorção pelas raízes e, conseqüentemente, há seca e senescência das folhas. A planta permanece viva e, se houver retorno de condições normais de água, emite novas gemas, porém os frutos formados terão peso menor e pior qualidade organoléptica (Zuccherelli & Zuccherelli, 1981).

• **Vento**

Tem sido ressaltada a necessidade do uso de quebra-ventos para proteção do kiwi durante seu crescimento, em razão de seus ramos jovens serem muito suculentos e, portanto, bastante sujeitos a quebras (Nucci, 1996).

• **Luz**

Outro fator importante do clima é o número de horas e de luminosidade exigido pela planta, o qual gira em torno de duas mil horas (Simão, 1998).

Deve-se evitar a excessiva exposição dos frutos ao sol forte, a fim de evitar manchas que depreciam seu valor comercial.

• **Solo**

O kiwi adapta-se a quase todos os tipos de solos. Deve-se evitar, quando possível, a utilização de solos excessivamente pesados, devido ao encharcamento; ou muito leves sujeitos à secura e à presença de nematóides; e os com pH acima de 6,5 (Simão, 1998), até uma profundidade de, no mínimo, um metro (Nucci, 1996).

5 PROPAGAÇÃO E FORMAÇÃO

Segundo Simão, 1998, o kiwi pode ser propagado por sementes e por via vegetativa. A propagação sexuada apresenta variabilidade genética que dificulta a produção de plantas uniformes.

Em kiwi, 80% das plantas oriundas de sementes são do sexo masculino. A distinção de sexo só é possível quando do florescimento, que ocorre após quatro a cinco anos. Portanto, a formação de um pomar comercial com plantas obtidas por propagação sexuada tem, além de sua variabilidade genética, um longo tempo de espera para frutificação. Seu uso se restringe à obtenção de novas variedades e à formação de porta-enxertos.

Quando da produção de mudas via sementes, estas devem ser retiradas de frutos maduros, lavados e secados. As sementes podem ser semeadas imediatamente ou conservadas a 4ºC. Sendo que a semeadura pode ser feita em canteiros, sacos plásticos ou tubetes (Figura 7). O primeiro caso exige posterior repicagem, para separação e seleção das plântulas.



Figura 7 - *Sementeiras de kiwi (à esquerda), repicagem (ao centro) e semeadura em canteiros (à direita) (Coque Fuertes & Díaz Hernández, 2001)*

A produção de mudas por propagação vegetativa só é recomendada quando a planta apresenta características e qualidade comprovada (Simão, 1998). Dentre os processos de propagação vegetativa, destacam-se: estaquia, mergulhia, alporquia, enxertia e cultura de tecidos.

• **Estaquia**

O processo de estaquia é efetuado durante o período de crescimento da planta (a partir do início de dezembro até meados de fevereiro). Este material é preparado em estacas de 10 a 15 cm de comprimento com meia a uma folha no tope e um ferimento na parte basal. Depois de cortadas, as estacas recebem em sua base um tratamento com hormônio vegetal (ácido naftaleno acético 2000 a 2500 ppm ou ácido indolbutírico 500 a 1000 ppm) e em seguida seguem para uma estufa, submetidas a nebulização intermitente. A muda oriunda de estaquia não necessita enxerto, pois as estacas preservam as mesmas características da planta mãe (Silvestrin, 1996).

Segundo Simão, 1998, o kiwi, quando propagado por estacas, normalmente não apresenta raiz principal. Porém numerosas raízes secundárias carnosas e grossas, atingindo a profundidade de 0,60 a 1,0 m (Figura 8).

• **Mergulhia**

O método é dos mais simples, dada a flexibilidade do ramo, que pode ser levado ao solo e aí enraizado. A desvantagem é o número reduzido de mudas que podem ser produzidas.

• **Alporquia**

Pela mesma razão do uso da mergulhia, a flexibilidade dos ramos sarmentosos permite obter mudas por alporque. O pegamento é rápido e fácil, porém a produção de mudas é antieconômica.

• **Enxertia**

O processo de produção de mudas por enxertia se inicia com a obtenção do porta-enxerto, através de semeadura de sementes extraídas de frutos comerciais (Figura 8). Durante o repouso hibernal, após aproximadamente um ano, os porta-enxertos são enxertados, via garfagem de fendas simples, com material procedente de plantas matrizes, perfeitamente identificadas e comprovadamente sadias e produtivas (Silvestrin, 1996). A variedade "Bruno" tem sido a mais utilizada no Brasil (Simão, 1998).

A época normal de garfagem é no período de repouso vegetativo, entre julho e agosto. Os garfos das variedades a serem enxertadas devem ser retirados das plantas no início do inverno, logo após a queda das folhas, e conservados em câmara fria, à temperatura de mais ou menos 4°C, durante dois meses, segundo Schuck (1992).

O enxerto deve ser protegido contra a insolação e a desidratação, com o uso de um protetor plástico.

• **Cultura de tecidos**

As vantagens da propagação "*in vitro*" sobre outros métodos são inúmeras: o seu uso requer menos espaço; o custo de manutenção da casa de vegetação é bastante reduzido; o material armazenado é protegido de insetos e patógenos, podendo ser micropropagado rapidamente quando desejado, superando as limitações sazonais existentes com os demais métodos.

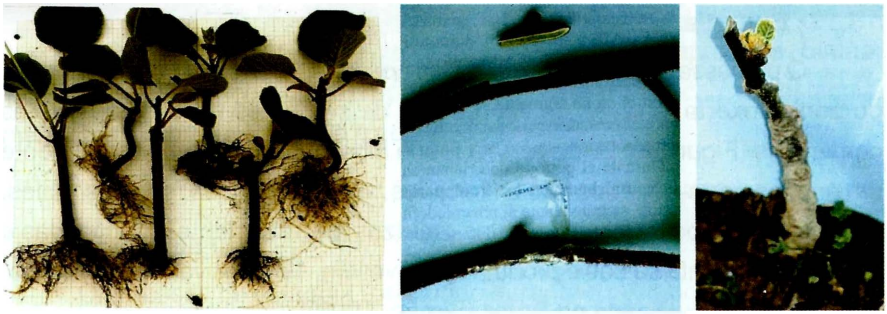


Figura 8 - *Estacas de kiwi enraizadas (à esquerda), enxertia (ao centro), planta de kiwi com enxerto brotando (à direita) (Coque Fuertes & Díaz Hernándes, 2001)*

5.1 Quebra de Ecodormência

O kiwi tem alta exigência de baixas temperaturas no inverno para a conclusão da ecodormência de suas gemas, sendo a ocorrência de temperaturas relativamente altas no inverno o maior fator limitante ao seu cultivo em regiões subtropicais (Lotter, 1990).

O uso de pulverização em pré-emergência das gemas de kiwi com solução de cianamida hidrogenada ou de calciocianamida têm produzido resultados favoráveis, aumentando o número de gemas que saem da dormência, o que causa um efeito benéfico sobre o rendimento da cultura, quando se compara com plantas não tratadas (Lotter, 1990).

Schuck & Petri (1991), numa produção comercial da variedade "Hayward", cultivada em Friburgo (SC), obtiveram intensidade de floração e brotação das gemas laterais superiores à testemunha, quando aplicaram cianamida hidrogenada a 0,98%. As porcentagens maiores de intensidade de floração e brotação variam conforme a época de aplicação e dosagem do produto, além do cultivar pulverizado ou pincelado (Nucci, 1996).

5.2 Formação do Pomar

A localização do pomar e a sua formação devem ser cuidadosamente planejadas, para obter os resultados que se tem em vista. Na escolha das variedades compatíveis com as exigências de temperatura reside o sucesso do empreendimento (Simão, 1998).

O pomar deve ser implantado em áreas que apresentam as seguintes características:

- Protegidas dos ventos dominantes.
- Situadas na meia encosta superior ou outros locais com maior proteção contra as geadas.
- Em solos profundos, bem drenados e com declividade inferior a 20%.
- Com disponibilidade de água e fácil acesso.
- Livres da incidência de granizo.
- Que tenham sido cultivadas com culturas anuais, evitando-se as áreas desmatadas e destocadas há menos de dois anos.

Para reduzir os danos que o vento causa, recomenda-se:

- Conservar os quebra-ventos naturais existentes.
- Implantar quebra-ventos com dois anos de antecedência ao pomar ou no mais tardar ao mesmo tempo, no espaçamento de 1,5 x 1,5 m a 2,5 x 2,5 m.
- Dar às mudas de quebra-vento a mesma atenção que para mudas frutíferas, especialmente no preparo do solo, adubação, rega e capina.
- Preferir espécies de rápido crescimento, de copas altas, cuja floração não coincida com a floração do pomar. Na escolha das espécies, levar em consideração que a eficiência de proteção aos ventos deve ser de seis a dez vezes a altura do quebra vento.
- Nos locais onde pode haver retenção do ar frio dentro do pomar, especialmente na parte baixa, usar espécies de folhas caducas e possibilitar escoamento do ar frio.

- Plantar os quebra-ventos com uma distância mínima de 10 m em relação às árvores frutíferas, evitando concorrência do sistema radicular no solo e sombreamento ao pomar.
- Pode-se utilizar quebra-ventos artificiais (como tela de náilon) em substituição às árvores.

A subsolagem e incorporação dos corretivos e adubos de pré-plantio devem estar concluídas no mínimo três meses antes do plantio.

Na medida do possível a subsolagem é feita com subsolador pesado puxado por trator de esteira logo após a aplicação da metade do calcário e deve ser efetuada com solo seco e a profundidade mínima de 60 cm. Em seguida é feita uma primeira lavração com profundidade de 40 cm incorporando os corretivos. Espalha-se então a segunda parte do calcário junto com a adubação de pré-plantio e dose de bórax de 20 kg/ha.

Uma segunda lavração é efetuada para incorporação destes corretivos e adubos. Após cada operação destas, retiram-se as pedras e raízes que aflorarem. Concluídas estas operações com antecedência, dispensa-se o uso de grades que tendem a compactar o solo e favorecer a erosão. O destorroamento será obtido naturalmente pela ação sucessiva do sol e da chuva.

A definição do espaçamento dado no plantio depende do sistema de sustentação e da cultivar a serem adotados. No sistema latada, para os principais cultivares, recomendam-se os seguintes espaçamentos entre filas e plantas:

- "Bruno" e "Monty": 4,5 x 4 m, 4 x 4 m e 3,5 x 4 m;
- "Hayward": 3 x3 m e 3 x 2 m (Silvestrin, 1996).

As mudas, ao atingirem de 20 a 30 cm de altura, estarão em condições de ser transplantadas para o pomar.

Na formação do pomar, é importante observar a relação entre plantas pistiladas e estaminadas, para assegurar a polinização e a produtividade do pomar. A relação utilizada tem sido a seguinte: 7:1 ou 8:1, isto é, sete a oito plantas pistiladas para uma estaminada (Simão, 1998).

O plantio é efetuado no período hibernal (15 junho a 15 de agosto) antes do início da brotação. Em áreas mais frias, o atraso do plantio até o início da primavera reduz o risco de perda de mudas por geadas. Nos plantios realizados no início do inverno deve-se ter o cuidado de executar uma amontoa de terra nas mudas, para proteger as gemas da base contra eventuais geadas.

O tamanho da cova depende do uso ou não de matéria orgânica e da profundidade do preparo do solo. A aplicação de 10 litros de cama de aviário ou esterco de curral bem curtido na cova é recomendável. Neste caso a cova deverá ter no mínimo 40 x 40 x 40 cm e o esterco ser misturado com toda terra removida da cova. Quando não for usada a matéria orgânica, a cova de plantio deverá ser suficientemente grande para abrigar o sistema radicular da muda.

Não se deve plantar quando o solo estiver muito molhado e pegajoso, para evitar a compactação do mesmo e a ocorrência de bolsões de ar junto às raízes. As mudas devem ser plantadas na mesma profundidade em que estavam no viveiro, porém num pequeno camaleão acima do nível normal do solo, para não acumular água junto ao colo da planta.

Por ocasião do plantio a muda deve ter no mínimo cinco gemas viáveis, e logo após o plantio protege-se o solo ao redor da muda com cobertura morta. No plantio de mudas embaladas é conveniente podar o excesso de raízes, desfazendo os emaranhados e direcionando as raízes para o fundo da cova.

A rega pós-plantio é indispensável para assegurar o melhor contato possível entre a terra e as raízes. Aplicam-se 20 litros de água por planta, repetindo-se uma semana depois se não chover o suficiente neste intervalo (Silvestrin, 1996).

6 TRATOS CULTURAIS

Em tratos culturais, reunimos: adubação e irrigação, controle de ervas daninhas, condução da planta, poda, doenças e pragas (Simão, 1998).

6.1 Adubação e Irrigação

Segundo Nucci (1996) o kiwi não tolera seca durante seu período de crescimento vegetativo e necessita, no mínimo, de 100 mm de água por mês, durante a primavera, verão e outono; caso a precipitação pluviométrica seja insuficiente, há necessidade de suplementação por irrigação; a quantidade de água varia de acordo com a textura do solo, microclima e o sistema de irrigação utilizado.

Deve ser lembrado que as raízes do kiwi têm grande necessidade de oxigênio, não suportando solos encharcados.

O sistema de irrigação por gotejamento é de fácil instalação, de baixo custo e proporciona economia de água. O sistema de irrigação por microaspersão umedece maior superfície de área em relação ao primeiro, aumenta a umidade do ar e traz menos problemas de entupimento. Nesse último sistema, são utilizados um ou dois microaspersores de 30 a 50 L de água/h por planta.

Quanto a adubação, a cultura é sensível ao íon do nitrato, ao excesso de cloreto e à alcalinidade do solo (Simão, 1998). A adubação recomendada por hectare é a seguinte: P, 60 kg; K, 100-150 kg; Mg, 50 Kg; N, 170 Kg, divididos em duas aplicações: a primeira antes do florescimento e a segunda após a formação dos frutos.

Segundo Ferguson et al. (1987) são removidas pela cultura de kiwi, a cada ano, as seguintes quantidades aproximadas de macronutrientes: 38 kg/ha de nitrogênio, 5,5 kg/ha de fósforo, 7kg/ha de cálcio, 3,5 kg/ha de magnésio e 75 kg/ha de potássio, para uma produção de 25 toneladas de matéria seca por hectare.

De maneira geral recomenda-se que seja feita a amostragem durante o desenvolvimento dos frutos, amostrando-se cerca de vinte e cinco plantas e colhendo-se a terceira ou quarta folha com pecíolo acima do último fruto. Nas tabelas 3 e 4 são indicados os níveis críticos e adequados para os nutrientes.

Tabela 3. Porcentagem dos nutrientes na matéria seca de folhas de kiwi, segundo diversos autores

Nutrientes	Nível Crítico	Nível Adequado
N	1,7	2,2 – 2,6
P	0,12	0,18 – 0,25
K	1,0	1,6 – 2,2
Ca	2,0	2,8 – 4,0
Mg	0,2	0,3 – 0,6
S	0,15	0,2 – 0,3

Tabela 4. Porcentagem em ppm na matéria seca de folhas de kiwi, segundo diversos autores

Nutrientes	Nível Crítico	Nível Adequado
Fe	80	100 – 260
Cu	5	8 – 16
Mn	30	40 – 140
Zn	15	20 – 50
B	25	40 – 50
Mo	—	—

O kiwi desenvolve-se bem em solos levemente ácidos, na faixa de pH (em água) entre 6,0 e 6,5, ou seja, saturação por base entre 70% e 80%. Recomenda-se a aplicação de calcário dolomítico (>12% de MgO) ou magnesiano (6 a 12% de MgO) cerca de 2 a 3 meses do plantio.

A aplicação deverá ser feita a lanço em área total, incorporando metade antes e metade após a aração e antes da primeira gradação. Além disso, deverá ser misturado à terra da cova, ou sulco de plantio, 500 a 800 g de calcário incorporado até 40 cm de profundidade.

Deverá ser aplicado, 30 a 60 dias antes do plantio, podendo ser na mesma época da calagem, um dos seguintes adubos orgânicos na respectiva dose: 40 a 60 litros de composto orgânico, ou 30 a 40 litros de esterco de curral curtido ou ainda 7 a 10 litros de esterco de galinha curtido por cova.

Deve-se preferir o composto orgânico, pois alguns estercos animais mal decompostos são fontes de plantas daninhas ou podem conter resíduos de sais provenientes de ração animal (Nucci, 1996).

A adubação de crescimento consiste basicamente na aplicação de nitrogênio, visando maior desenvolvimento e boa formação das plantas (Tabela 5). As doses podem ser aumentadas ou diminuídas em função do vigor observado nas plantas. A fonte de N poderá ser adubo mineral ou orgânico. Na opção por uréia, esta deve ser aplicada em solo úmido ou incorporada imediatamente após a aplicação para evitar perdas por volatilização (Silvestrin, 1996).

Tabela 5. Recomendações de adubação nitrogenada de crescimento para kiwi

Ano	N (g/planta)	Época de Aplicação
1º	10	20 dias após a brotação
	10	60 dias após a primeira aplicação
	10	45 dias após a segunda aplicação
2º	60	Inchamento das gemas (setembro)
	30	60 dias após a primeira aplicação
3º	100	Inchamento das gemas (setembro)
	50	60 dias após a primeira aplicação

A partir do quarto ano, recomenda-se a aplicação da seguinte quantidade de nutrientes: 150 a 250 kg de N; 100 a 200 kg de P_2O_5 e 200 a 250 kg de K_2O por hectare, dividindo essas quantidades em quatro aplicações durante a época das chuvas. As doses maiores ou menores dependerão da análise do solo, análise foliar e produtividade esperada (Nucci, 1996).

A adubação de manutenção consiste em aplicar os nutrientes no solo ou via foliar, para a produção de frutos em quantidade e qualidade desejáveis ao longo dos anos.

A adubação a ser aplicada num pomar deve resultar de uma análise criteriosa de diversos fatores que agem ou são conseqüência direta da nutrição, tais como: condição de pH e disponibilidades de nutrientes (medidos pela análise do solo); estado nutricional das plantas (aferido pela análise foliar); crescimento vegetativo, produção e idade das plantas; sistema de condução e poda; adubações anteriores; disponibilidade de água e condições de clima

e solo. Portanto, a adubação ideal, resultante desta análise, só será alcançada ao longo dos anos num estudo caso a caso, com a participação direta do produtor e do técnico responsável.

O desenvolvimento das plantas de kiwi é bastante vigoroso, e estas apresentam folhas exuberantes, razão pela qual o manejo e/ou adubação nitrogenada devem ser bem executados, para não acarretar sintomas de deficiência. Se o teor foliar de N estiver abaixo do normal ou se as plantas apresentaram vigor deficiente, deve-se aplicar parceladamente N em quantidades mais elevadas.

A adubação de manutenção com fósforo é dispensável sempre que for feita adubação de pré-plantio adequado e o teor foliar se mantiver acima de 0,22%.

Como o kiwi em produção extrai muito potássio, problemas de deficiência podem advir em função da produtividade, contudo a adubação de manutenção com K poderá ser dispensável se o solo mantiver teores acima de 150 ou 200 ppm de K disponível ou se o teor foliar for superior a 2,8%.

Problemas de deficiência de magnésio poderão surgir em solos onde a correção da acidez não foi bem sucedida, necessitando nestes casos de medidas corretivas ou mesmo de aplicações foliares de Mg. Por outro lado, em solos corrigidos poderá se observar deficiência de zinco, devido à fixação deste elemento no solo quando se eleva o pH e também aos baixos teores naturalmente encontrados nos solos. Nestes casos, aplicações foliares de Zn poderão suprir esta deficiência (Silvestrin, 1996).

6.2 Controle de Plantas Daninhas

Quanto aos cuidados referentes ao controle de plantas daninhas, prepondera-se que a cultura deve ser mantida limpa e a eliminação das ervas invasoras pode ser feita manualmente ou com herbicidas.

Todos os herbicidas testados em kiwi; tais como semazin e diuron, mostraram-se tóxicos em doses elevadas, independentemente do tipo do

solo, sendo as raízes mais sensíveis que a parte aérea (Simão, 1998). Os herbicidas indicados para videira, com algumas exceções, podem ser utilizados em pomar de kiwi.

6.3 Condução da Cultura

Quanto a condução da cultura, o kiwi, como planta sarmentosa, tem necessidade de apoio. Vários são os tipos de construção: caramanchão, espaldeira, sistema em T e outros.

- **Espaldeira**

É uma armação estilo cerca, constituída de mourões a cada 3 m, sobre os quais se estendem de três a quatro fios de arame que servirão de base para a sustentação do ramo de kiwi.

- **Sistema em T**

É um sistema intermediário entre a espaldeira e o caramanchão. Protege melhor a planta e os frutos contra o ataque de fungos, devido à sua melhor luminosidade.

A condução consiste numa armação semelhante a uma linha de energia elétrica: um poste central e sobre ele uma cruzeta, onde serão estendidos os arames para a sustentação da copa da planta (Simão, 1998).

- **Condução sobre mourão em T**

Obtém-se uma estrutura básica da planta com um tronco principal reto e um ramo principal ao longo do arame central em cada direção. Os ramos frutíferos, que são temporários, devem ser conduzidos em ângulo reto em

relação aos ramos principais, ficando de 25 a 50 cm de distância um do outro e deve se desenvolver nos dois lados dos ramos principais. Esses ramos são amarrados cuidadosamente aos arames externos para ficarem em posição adequada, separados uns dos outros.

A primeira produção de frutos forma-se nesses ramos frutíferos, e as produções futuras desenvolvem-se dos ramos laterais.

Os ramos frutíferos não devem ser conduzidos ao longo de ramos externos paralelamente aos ramos principais, pois brotações desses ramos irão competir com os ramos frutíferos que se originaram diretamente dos ramos principais. Uma massa confusa de crescimento poderá resultar e atrapalhar o desempenho da planta.

O ramo principal deve ser amarrado levemente ao arame central a cada 50-60 cm para aumentar sua estabilidade. É importante que os ramos principais não sejam amarrados firmemente ao arame principal, para que não haja restrição de condução da seiva nos anos seguintes.

Se um dos ramos principais ficar fraco e começar a enrolar em torno do arame, ele deve ser despontado para estimular o crescimento forte de uma boa gema, em uma posição favorável. Note-se que o uso de ramos fortes para serem treinados como principais irá apressar o pleno desenvolvimento de ramos frutíferos e o tempo para atingir a plena produção (Nucci, 1996).

- **Sistema latada**

Segundo Silvestrin (1996), este é o sistema mais utilizado. Antes mesmo de iniciar sua construção, o fruticultor deve ter em mente que a estrutura deve ser bastante resistente e durável, pois o kiwi é uma planta muito produtiva e têm uma longevidade que pode facilmente ultrapassar os 50 anos. A latada é construída a uma altura de aproximadamente 2 m, sendo que cada fileira é composta por sete arames que seguem a linha de plantio. O arame central

passa exatamente sobre a fileira de plantas e os outros seis, sendo três à esquerda e três à direita, seguem paralelamente ao central, a distância de (partindo do central): 60 cm para o primeiro, 70 cm para o segundo e 70 cm para o terceiro arame. Nas extremidades esses arames são amarrados a um cordão na borda da latada, o qual é suspenso por um poste inclinado (escora ou cantoneira) e amarrado a um morto ou rabicho. Os pontaletes são colocados no interior da latada e auxiliam na sustentação e condução das plantas.

Perpendicular aos arames das fileiras passam-se arames sobre as linhas de plantas e outros entre plantas (cordonetes), assim, se o espaçamento entre plantas for de 4 m, a distância entre os cordonetes será de 2 m. Cada cordonete vai a ambos os lados da latada onde é suspenso por um palanque ou escora e amarrado a um rabicho, uma vez que as bordas perpendiculares da latada não possuem cordão, mas apenas um arame.

• **Sistema túnel**

Este sistema facilita práticas culturais, principalmente a poda e a colheita. Cada fileira é composta de cinco arames, sendo um no centro sobre a linha de plantio. A 60 cm deste e 15 cm abaixo, segue mais um arame de cada lado; e mais abaixo e um pouco mais afastado do centro em ambos os lados mais outro arame, formando desta forma um tipo de túnel. De 4 em 4 m são colocados os postes com uma ou duas travessas cada.

A planta de kiwi é conduzida com um único tronco, bifurcando 15 cm abaixo do arame mais alto, seguindo os dois ramos principais, em sentido oposto, sobre o mesmo arame. Os ramos laterais partem dos dois ramos principais e se desenvolvem em forma de arco até quase atingirem o solo.

Qualquer que seja o sistema de condução, o kiwi só se torna econômico a partir de quarto ano de produção. Nos dois primeiros anos, a fertilidade das gemas é baixa – 1,91 fruto/ramo; a partir do quarto ano, passa a 2,7 frutos/ramo.

6.4 Cobertura

A instalação de cobertura de tela para proteção de pomares de kiwi não é condição básica para sucesso no cultivo, contudo alguns benefícios são obtidos com tal proteção, como a salvaguarda às chuvas de granizo, redução da insolação e queima de frutos pelo sol e diminuição das quebras de ramos ocasionadas pelos ventos.

Alguns cuidados devem ser observados na instalação da cobertura de tela, a saber:

- Instalar a cobertura em faixas que não excedam 50 m de largura, para não haver interferência na atividade dos polinizadores.
- Manter uma altura mínima de 1,5 m entre a cobertura e os arames do sistema de sustentação, para permitir um bom trânsito de abelhas e um melhor manejo da irrigação para controle de geadas.
- Prever dispositivos que evitem o acúmulo de granizo sobre a tela e conseqüente desmoronamento por excesso de peso.

6.5 Poda

A poda é uma das mais importantes partes do manejo da planta para se obter alta produção em cada estação.

As plantas devem ser podadas para serem mantidas abertas e para controlarem emaranhamento de crescimento. Plantas podadas bem abertas permitem bom movimento do ar e boa penetração da luz através da copa, para minimizar condições favoráveis a doenças fúngicas. Além disso, luz adequada ajuda a amadurecer o fruto e também as brotações frutíferas (ramos frutíferos novos) para a próxima estação.

Deve ser lembrado ao se podar, que a produção de kiwi deste ano origina-se de ramos de um ano de idade e, usualmente, apenas seis gemas basais de um ramo produzem frutos.

Segundo Simão, 1998, qualquer que seja o sistema, a condução da planta é feita por meio de podas. A poda melhora a distribuição dos ramos, a qualidade do fruto e o seu tamanho, porém diminui o seu número.

A poda é feita em duas épocas diferentes: inverno e verão (Nucci, 1996; Simão, 1998).

A poda de inverno tem por finalidade:

- formar os ramos básicos, sobre os quais se fixam os laterais, responsáveis pela frutificação;
- eliminar os ramos que já produziram e os secos e doentes;
- preparar a planta para um novo ciclo de produção.

A poda de verão ou poda verde tem as seguintes finalidades:

- eliminar ramos estéreis, ladrões e doentes;
- controlar o espaçamento, a produção e a luminosidade. Uma abertura na copa, na época do florescimento, favorece a polinização e reduz o ataque de fungos;
- anelamento – uma prática relacionada à poda verde, pois a inter-relação folha-fruto indica a importância dos carboidratos para o desenvolvimento do fruto. Com o anelamento, consegue-se transferir para o fruto os carboidratos que seguiriam para outras partes da planta.

A poda, nas plantas masculinas, só é realizada após o florescimento, eliminando-se até 40% ou mais da massa foliar, deixando-se de três a quatro ramos basais, que darão origem aos novos ramos floríferos, responsáveis pela polinização. Segundo Nucci (1996), as plantas masculinas são polinizadoras e não carregam frutos, porém devem ter a mesma estrutura básica que as plantas femininas. Os ramos floríferos devem ser cortados para que ocorra novo crescimento, próximos ao ramo principal. As despontas continuam no verão.

6.6 Desbaste (Raleio)

O tamanho dos frutos é considerado um dos maiores fatores que determinam a renda do produtor. Quanto maior o fruto (porém geralmente não pesando mais que 130 g), maior o retorno financeiro para o produtor. Vários fatores influenciam o tamanho do fruto, entre eles: número de sementes por fruto, hormônios, irrigação regular, nutrição mineral. O fator predominante é o número de frutos por planta; à medida que o número de frutos aumenta, o tamanho dos frutos diminui. Dois métodos são conhecidos para se controlar o número de frutos de kiwi: poda e desbaste; porém o estágio fisiológico ótimo para desbaste não é bem conhecido. Com o cultivar Bruno, os autores acima notaram que plantas desbastadas no estágio de inchaço de botão sempre produziram frutos maiores do que as desbastadas após a formação do fruto.

7 DOENÇAS E PRAGAS

Mais de quarenta insetos e quinze doenças que afetam o kiwi têm sido relatados; no entanto, poucos são importantes economicamente (Nucci, 1996). Segundo Simão, 1998, os principais relatos são sobre nematóides, cochonilhas, podridão das raízes, bacteriose e bolor cinzento.

Não se tem praticamente observado a incidência de pragas e doenças em plantações de kiwi no Estado de São Paulo, provavelmente pela pequena área plantada e pela grande distância entre os pomares. No entanto, com a tendência de uma expansão dessa área para cultura de kiwi, poderão ocorrer, no futuro, problemas com pragas e doenças.

Os nematóides presentes têm sido: *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* e *M. hapla*. Esses organismos causam redução no tamanho do fruto e declínio da planta. O uso de nematicidas e de matéria orgânica minimiza o problema.

Alguns problemas para a cultura do kiwi são:

- **Cochonilla-branca (*Pseudaulacaspis pentagona* TAR):** ataca os ramos e as folhas. Controle: óleo miscível ou emulsionável a 1%, ou mistura com fosforado.

- **Podridão das raízes:** pode ser causada por *Phytophthora*, levando à morte da planta. A doença é mais comum em solos pesados. O problema é semelhante ao do abacateiro. Tem sido indicada injeção de Fosety-alumínico no tronco, na base de 25 ml. O preparo de Fosety-alumínico consiste em empregar 125 g do produto por litro de água. Aplicar 20 ml por metro quadrado da copa.

- **Bacteriose (*Pseudomonas* spp):** ataca as flores e sua presença é mais comum no período de chuvas, que coincide, muitas vezes, com o período de florescimento. Usar um bactericida.

- **Bolor cinzento:** a *Botrytis cinerea* é comum nos frutos em armazenamento e também no campo, nas hastes dos frutos. Maneb ou Zineb é usado no controle em campo. O desenvolvimento do fungo em frutas armazenadas a 0°C inicia-se após seis a oito semanas. Controle: no campo, com o uso de produtos como Dithane, calda bordalesa, e permitir a entrada de raios solares sobre os frutos. Na pós-colheita, tratamento do fruto com água quente, à temperatura de 38 a 54°C, durante quatro minutos, controlou 92% da doença.

8 COLHEITA, USO DA FRUTA E COMERCIALIZAÇÃO

O potencial produtivo e a entrada precoce em produção de uma plantação de kiwi dependem do tipo de material de viveiro utilizado, do cultivar, da poda efetuada, do sistema de cultivo, das condições de solo e clima e da técnica cultural empregada. O kiwi entra em produção do 2º ao 4º ano depois de instalado no campo, com muitas diferenças entre cultivares.

Com a enxertia efetuada em um bom "cavalo" de 2 anos, já no 2º e 3º ano, depois de instalados, podem ser obtidas as primeiras produções significativas com "Bruno", "Abbot" e "Monty"; este último pode atingir boa produção por ocasião do 5º e 6º ano.

O cultivar "Hayward" é o mais tardio para entrar em produção. Plantas da estação devem produzir no 4º ou 5º ano, embora plantas fortes, conduzidas com técnicas racionais, possam dar a primeira produção significativa no 3º ou 4º ano de plantio.

Uma planta bem conduzida pode produzir cerca de 500 ou mais frutos comercializáveis ou mais por estação, durante vários anos (Nucci, 1996).

A época de colheita do kiwi, no Hemisfério Sul, vai de março a maio. A composição e a qualidade do kiwi são marcadamente determinadas pelo estágio do fruto na colheita.

As mudanças mais importantes durante o desenvolvimento do fruto estão nas proporções de carboidratos, presentes como amido e açúcares. O amido, no início, representa mais de 50% do peso seco, porém, à medida que o fruto se desenvolve (120-160 dias), ocorre uma queda no teor de amido e, concomitantemente, um acréscimo em açúcares: levulose, glicose e sacarose.

O kiwi é considerado, por Withy et al. (1982), fruto não-climatérico. Segundo esses autores, a maturação e a respiração se dão de maneira contínua, sem interrupção, após a colheita.

A determinação do ponto de colheita é feita pelo refratômetro, uma hora após a separação do fruto da planta. Esse é o tempo mínimo necessário para o fruto iniciar a conversão do amido, por meio da hidrólise, em açúcares: glicose, levulose e sacarose. Frutos colhidos com 6,7°Brix mantêm, durante o armazenamento, excelentes qualidades (Simão, 1998).

A colheita é feita manualmente, com o polegar, pressionando o pedicelo, que não deve ser cortado.

Segundo Nucci (1996) no armazenamento do kiwi, é importantíssima a ausência de etileno, motivo pelo qual não devem ser colocadas outras frutas em conjunto, como a maçã, por exemplo; frutos danificados ou maduros não devem ser colocados em conjunto, pois podem causar amadurecimento prematuro de todos os frutos armazenados.

Dependendo da variedade, o kiwi pode ser armazenado a 0 °C até 9 meses, como "Hayward", sem perdas notáveis na qualidade, segundo Bagshawe & Watson, ou até 6 meses à temperatura entre - 0,5 °C e 0 °C, com 90% de umidade, segundo Fenarolli.

A variedade "Dexter" pode ser armazenada por até 5 meses e a "Abbot", por até 2 meses.

Diversos autores recomendam o pronto resfriamento dos frutos, em seguida à colheita, para prevenir podridões e amolecimento, causados por: *Alternaria alternata* e *Botrytis cinerea*.

Gorini (1983) recomenda concentrações de 1,3 a 1,7% de oxigênio e de 5 a 7% de gás carbônico para armazenamento dos cultivares "Hayward", "Bruno" e "Monty", na Itália.

Segundo Nucci (1996), em nossas condições, foi adotada pela Cooperativa Agrícola Cotia a seguinte padronização:

- Padrão 12 - G: 31 frutos por caixa (4 kg);
- Padrão 12: 36 frutos por caixa (4 kg);
- Padrão 16: 40 frutos por caixa (4 kg);
- Padrão 20: 50 frutos por caixa (4 kg).

A qualidade dos frutos é fator fundamental na alimentação humana e no êxito da sua comercialização. O kiwi é um fruto rico em vitamina C, que na variedade "Bruno" atinge 300 mg/100 g. As células dos frutos contêm de 40 a 50% de pectina, 12 a 21% de hemicelulose, 25 a 35% de celulose e 1 a 7% de proteína (Simão, 1998).

Além de terem alto valor alimentício, os frutos do kiwi mantêm o seu sabor mesmo quando conservados por longos períodos, facilitando a comercialização. Trata-se de um fruto bastante rico em vitamina C, cálcio, ferro, fósforo e aminoácidos, o que o torna uma boa opção alimentícia à população. Possui sabor agradável, de fácil aceitação, inclusive às crianças (Nucci, 1996).

A necessidade diária mínima de ácido ascórbico para um adulto é de 30 mg; as doses profiláticas diárias recomendadas vão de 25 a 75 mg e as terapêuticas, de 200 a 500 mg (Fenaroli, 1982).

Nos quadros seguintes, pode-se verificar o conteúdo de vitamina C nos cultivares mais utilizados comercialmente (Tabela 6) e seu valor alimentício em relação a outros frutos (Tabela 7).

Tabela 6. Valores alimentares de 100 g de abacaxi, laranja e banana em comparação ao kiwi

Frutas	Calorias	Água	Protídeos	Lipídeos	Glucídeos (g)	Sais Minerais (g)	Vitamina C (mg)
Kiwi	53	80	1,6	0,3	11	1,5	100 a 300
Abacaxi	51	86	0,5	0,2	12	0,32	35 a 40
Laranja	44	87	0,7	0,2	9	0,27	40 a 80
Banana	90	75	1,4	0,5	20	0,7	2 a 12

Fonte: Fournier, 1974 citado por Zuccherelli & Zuccherelli, 1981.

Tabela 7. Conteúdo em ácido ascórbido (mg/100 g polpa) de quatro cultivares de kiwi, resultados da média de 8 análises diferentes efetuadas na Nova Zelândia, França e Itália

Cultivares	Valores médios	Valores mínimos	Valores máximos
"Bruno"	226	166	294
"Monty"	196	134	252
"Hayward"	149,8	80	193
"Abbott"	131,4	88	176

Fonte: Fournier, 1974 citado por Zuccherelli & Zuccherelli, 1981.

O destino principal da fruta de kiwi é o consumo *in natura*, mas com o passar dos anos novas técnicas de aproveitamento foram desenvolvidas, destacando-se conserva enlatada, sucos, polpa seca (passas), iogurtes, sorvetes, sobremesas, geléias, vinhos, doces, amaciante de carnes (Nucci, 1996; Silvestrin, 1996).

Os frutos de kiwi destacam-se pela possibilidade de armazenagem em câmaras frias, por um período de tempo superior a cinco meses, permitindo a oferta e venda do produto de forma escalonada (Silvestrin, 1996).

Trata-se de um fruto rico em vitamina C, cálcio, ferro e fósforo, o que o torna uma boa opção alimentícia à população, além de possuir um sabor agradável, de fácil aceitação, inclusive pelas crianças. Possui, também uma enzima, a actinidina (EC 3.2.1.15), que tem a propriedade de amaciar as carnes (Nucci, 1996).

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

CARVALHO, A.V. Avaliação da qualidade de kiwis cv. "Hayward", minimamente processados. Lavras, 2000. 86 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras.

COQUE FUERTES, M.; DÍAZ HERNÁNDEZ, M.B. **Poda de frutales y técnicas de propagación y plantación.** Madrid: Mundi Prensa, 2001. 267 p.

FAERTES, V. Kiwi: cultivo caro e difícil, mas lucrativo. **Manchete Rural**, n. 43, p. 42-43, out. 1990.

FENAROLI, L. **Un fruto d'avvenire ACTINIDIA notizie sul genere e sua coltivazione.** Bologna: Universale Edagricole, 1982. 64 p.

FERGUSON, A.R.; TURNER, N.A.; BANK, R.J. Management and nutrition of kiwifruit vines. **Journal of Plant Nutrition,** v.10, n. 9/16, p. 1531-1537, 1987.

NUCCI, T.A. Macronutrientes em kiwi cultivares Bruno e Monty: teores, sintomas de carência e exportação pelos frutos. Piracicaba, 1996. 95 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

NUCCI, T.A.; TRANI, P.E. **Cultura do kiwi**. Jaboticabal: FUNEP, 1996. 28 p.

REZENDE, M.E. Multiplicação in vitro de Kiwi (*Actinidia deliciosa* (A. Chevaler) Liang e Ferguson var. deliciosa) cvs. "Hayward" e "Matua". Influência de concentrações do meio MS e sacarose e de níveis de agar e pH. Lavras, 1996. 71 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras.

SAQUET, A.A.; BRACKMANN, A. A cultura do kiwi. **Ciência Rural**, v. 25, n. 1, p. 177-182, jan./abr. 1995.

SILVESTRIN, G. **Kiwi, a fruta da saúde:** uma boa opção para um grande ou pequeno pomar. Farroupilha: Ed. Farroupilha, 1994. 12 p.

SILVESTRIN, G. (Coord.). **Produção de quivi (kiwi).** Viçosa: CPT, 1996. 38 p.

SIMÃO, S. **Tratado de fruticultura**. Piracicaba: FEALQ, 1998. 760 p.

SOUZA, P.V.D.; MARODIN, G.A.B.; BARRADAS, C.I.N. **Cultura do quivi.** Porto Alegre: Cinco Continentes Editora, 1996. 104 p.

WITHY, L.M.; LODGE, N. Kiwi fruit wine production and evolution. **American Journal of Enology and Viticulture**, v. 33, n. 4, p. 191-193, 1982.

ZUCCHERELLI, G.; ZUCCHERELLI, G. **L'Actinidia:** pianta da frutto e da giardino. Bologna: Edagricole, 1981. 198 p.

Divisão de Biblioteca e Documentação

A Divisão de Biblioteca e Documentação está vinculada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ) do Campus da USP em Piracicaba. Reúne um acervo dos mais importantes do país na área de Ciências Agrárias, distribuído nas quatro bibliotecas do Campus: Biblioteca Central, Biblioteca Setorial do Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição, Biblioteca Setorial do Departamento de Genética, e Biblioteca Setorial do Departamento de Economia, Administração e Sociologia. Funcionam de forma sistêmica tendo como principais objetivos: coordenar as atividades de informação documentária no Campus; atender ao corpo docente, discente, administrativo, institutos e centros complementares, podendo ainda ser utilizada pela comunidade geral, observada as exigências do regulamento interno da Divisão; servir de apoio ao ensino, pesquisa e extensão, fornecendo informações aos usuários através da coleta, armazenamento, recuperação e disseminação dos documentos na área de agricultura e ciências afins.

Conheça também nossos outros títulos

Série Produtor Rural *

SP/01 – Cultivo hidropônico de plantas
SP/03 – Cultura do quiabeiro: técnicas simples para hortaliça resistente ao calor
SP/04 – Rabanete: cultura rápida para temperaturas amenas e solos areno-argilosos
SP/05 – Cultura da mandioca para a região centro-sul do Brasil
SP/07 – Da piscicultura à comercialização: técnica de beneficiamento do pescado de água doce
SP/08 – A cultura da rúcula
SP/09 – Instalação de apiários
SP/10 – A cultura do maracujá azedo (*Passiflora edulis*) na região de Vera Cruz, SP
SP/11 – Adobe: como produzir o tijolo sem queima reforçado com fibra de bananeira

---

* R$ 5,00
** R$ 10,00

SP/12 – Carambola: fruto com formato e sabor único
SP/13 – Turismo rural
SP/14 – Fundamentos da criação de peixes em tanques-rede
SP/15 – Como preparar a silagem de pescado
SP/16 – Cultivo de camu-camu (*Myrciaria dubia*)
SP/17 – Cultivo ecológico da ameixeira (*Prumus salicina* Lind)
SP/18 – Cultura da batata
SP/19 – Maxixe: uma hortaliça de tripla forma de consumo
SP/20 – O cultivo da acerola
SP/21 – A cultura do pessegueiro: recomendações para o cultivo em regiões subtropicais
SP/22 – Mel
SP/23 – A cultura do caquizeiro
SP/24 – Estabelecimento de pastagens
SP/25 – Manejo da fertirrigação utilizando extratores de solução do solo
SP/26 – A cultura da lichia

Série Produtor Rural - Especial **

- Cultivo do cogumelo Shiitake (*Lentinula edodes*) em toras de eucalipto: teoria e prática
- Cultivo hidropônico do meloeiro
- Agricultura orgânica
- Plantas visitadas por abelhas e polinização

Para adquirir as publicações, depositar no Banco do Brasil, Agência 0056-6, C/C 306.344-5 o valor referente ao(s) exemplare(s), acrescido de R$ 7,50 para o envio, posteriormente enviar via fax (19) 3422-0244 o comprovante de depósito, o(s) título(s) da(s) publicação(ões), nome e endereço completo para fazermos o envio, ou através de cheque nominal à Divisão de Biblioteca e Documentação.

Acesse nosso site: http://dibd.esalq.usp.br e consulte o "Catálogo de Publicações" com informações atualizadas das publicações disponíveis para a venda.