

COMPORTAMENTO AGRONÔMICO DO TOMATE EM AMBIENTE PROTEGIDO

Enéias Roberto Lenhardt¹; Silmara Patrícia Cassol²; Vilson José Gabriel³;

RESUMO

O tomate é a hortaliça mais cosmopolita que existe, dificilmente teremos uma cultura olerácea mais amplamente disseminada do que a do tomate. O tomate está presente, praticamente todos os dias, na mesa dos brasileiros, em suas múltiplas formas de consumo. A busca por alimentos mais saudáveis vem fazendo com que o tomate ganhe mais espaço no mercado, devido a suas propriedades funcionais e antioxidantes, seu alto valor comercial e rápido retorno econômico. O tomate está entre as hortaliças mais cultivadas no Brasil, seu cultivo é complexo e a cultura oferece grandes riscos econômicos, por ser suscetível a vários problemas fitossanitários. Este trabalho objetivou realizar uma pesquisa bibliográfica sobre o comportamento agrônomo da cultura do tomate em ambiente protegido. Ressalta-se que adoção das técnicas de manejo integrado de pragas e doenças é indispensável ao agricultor na tomada de decisão técnica e econômica objetivando à maior eficiência no controle e à racionalização do uso de defensivos na produção. A realização deste estudo possibilitou conhecer a complexidade que envolve o cultivo do tomate em casa de vegetação. O cultivo em ambiente protegido permite melhorar a produtividade e a qualidade dos produtos agrícolas, maior facilidade no controle de pragas e doenças, entre outros fatores. Ressalta-se a importância de conhecer os fatores que influenciam na produção do tomate que são de fundamental importância para maximizarmos a produção. Fatores como água, luz, CO₂, temperatura, genótipo, nutrição e manejo cultural influenciam no crescimento e composição da planta do tomateiro.

Palavras chaves: casa de vegetação, manejo, doenças.

INTRODUÇÃO

O tomate está entre as hortaliças mais cultivadas no Brasil, mas, seu cultivo é complexo, pois demanda um conhecimento tecnológico avançado e a cultura oferece grandes riscos econômicos, tendo em vista ser suscetível a vários problemas fitossanitários (FILGUEIRA, 2008).

Segundo Filgueira (2008), o tomate é a hortaliça mais importante, considerando-se os aspectos socioeconômicos, por ser o segundo produto olerícola mais cultivado. A quantidade produzida é superada apenas pela batata, que juntamente com a cebola e o alho são os mais industrializados.

¹ Engenheiro Agrônomo, acadêmico do curso de pós- graduação em Produção Vegetal, Centro Universitário-FAI Itapiranga/SC. E-mail: eneiasbp@hotmail.com.

² Engenheira Agrônoma, Mestre em Extensão Rural pela UFSM. Professora do Curso de Agronomia, Centro Universitário FAI, Itapiranga/SC. Email:spcassol@hotmail.com

³ Engenheiro Agrônomo, Mestre em Agronomia pela UFSM. Professor do Curso de Agronomia, Centro Universitário FAI, Itapiranga/SC.

O tomate está presente praticamente todos os dias na mesa dos brasileiros, em suas múltiplas formas de consumo. Além de muito saboroso é fonte de vitaminas A e C, de diversos sais minerais como potássio e magnésio, também é rico em licopeno, uma substância que age contra o câncer (CARVALHO; PAGLIUCA, 2007).

A busca por alimentos mais saudáveis vem fazendo com que o tomate ganhe mais espaço no mercado, devido a suas propriedades funcionais e antioxidantes, seu alto valor comercial e rápido retorno econômico (JOSÉ, 2013).

A produção de tomate em ambiente protegido tem se expandido nos últimos anos, fomentado pela grande influência dos elementos meteorológicos no cultivo de hortaliças. O cultivo em sistema protegido possibilita certo controle das condições edafoclimáticas como: temperatura, umidade do ar, radiação, solo, vento e composição atmosférica (PURQUERIO; TIVELLI, 2009). Segundo Reis et al. (2013) o cultivo em ambiente protegido permite melhorar a produtividade e a qualidade dos produtos agrícolas.

Segundo Purquerio e Tivelli (2009), o uso correto do ambiente protegido possibilita produtividades superiores às observadas em campo. O cultivo protegido, segundo o autor, possibilita o cultivo em épocas que normalmente não seriam adequadas para a produção ao ar livre. Além disso, reduz as necessidades hídricas, tem-se um melhor aproveitamento dos recursos de produção (nutrientes, luz solar, e CO₂), resultando em redução do ciclo da cultura e do uso de insumos, como fertilizantes e defensivos.

O cultivo protegido permite resguardar a cultura das condições climáticas desfavoráveis, como ventos fortes, chuvas intensas, geadas. Além disso, traz benefícios como maior facilidade no controle de pragas e doenças, melhoria da qualidade do produto, padronização da produção e aumento da produtividade (LENHARDT, 2016).

Considerando esses aspectos, este trabalho objetivou estudar sobre o comportamento agrônomo do tomateiro em ambiente protegido. O cultivo de tomate em ambiente protegido pode ser uma alternativa para agregar valor nas propriedades rurais.

TOMATE: A HORTALIÇA COSMOPOLITA

O tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.) é nativo da América do Sul, tendo como centro primário de origem a região andina, do Equador ao Chile. O tomateiro era considerado como planta ornamental, sendo o seu uso culinário de seus frutos retardado por temor de toxicidade. Segundo Filgueira (2008) dificilmente haverá uma hortaliça mais cosmopolita que o tomate e uma cultura olerácea mais amplamente disseminada do que a do tomate.

O tomate faz parte da família Solanaceae, que também abriga a batata, o pimentão, a berinjela e o jiló, entre outros. Depois da batata, é a olerícola com maior consumo mundial (FILGUEIRA, 2008).

É uma solanácea herbácea, de caule flexível e piloso, cujo formato se assemelha a uma moita. Dependendo do tipo de cultivo, seu formato pode se apresentar de diversos modos, pois seu cultivo pode passar por processos de podas. As plantas podem ser cultivadas estaqueadas ou envaradas.

A planta quanto ao hábito de crescimento é dividida em dois tipos distintos, o tipo alto ou indeterminado e o tipo arbusto, este último determinado. O hábito indeterminado ocorre na maioria das espécies destinadas à produção do tomate de mesa, já aquelas cujo hábito de crescimento é do tipo determinado, em sua maioria são mais adequadas ao processamento industrial. No primeiro, as plantas precisam de tutoramento e também de poda, pois podem atingir mais de dois metros de altura. Na segunda opção, não há necessidade de ser fazer o tutoramento, pois suas cultivares são direcionadas para o cultivo rasteiro e isso torna o seu cultivo muito mais fácil, servindo para o mercado industrial (FILGUEIRA, 2008).

O tomateiro tem uma capacidade de adaptação sob diferentes condições climáticas, talvez esse seja um dos motivos pelo qual é cultivado em quase todo o mundo. Tem uma ótima adaptação nos climas subtropical e tropical. A temperatura mais adequada para a cultura fica na faixa de 21 a 28°C - dia, e 15 a 20°C - noite, variando em razão da idade da planta e da cultivar (FILGUEIRA, 2008).

De acordo com Naika et al. (2006) a temperatura ótima, para a maioria das variedades situa-se entre 21 a 24°C. As plantas podem sobreviver em certa amplitude de temperatura, mas abaixo de 10°C e acima de 38°C danificam-se os tecidos das mesmas.

Segundo o autor, os tomateiros reagem às variações da temperatura, importantes durante todo o ciclo de crescimento (Quadro 1).

Quadro 1- Temperaturas requeridas para as diferentes fases de desenvolvimento do tomate

Fases	Temperatura (°C)		
	Mínima	Ótima	Máxima
Germinação das Sementes	11	16-29	34
Desenvolvimento de Plântulas	18	21-24	32
Frutificação	18	20-24	30
Desenvolvimento da coloração vermelha	10	20-24	30

Fonte: Naika et al. (2006).

Temperaturas inferiores a 12°C e acima de 35°C, diurnas e noturnas, prejudicam respectivamente o desenvolvimento vegetativo das plantas e a frutificação, pelo abortamento das flores, mau desenvolvimento dos frutos e formação de frutos ocos (FILGUEIRA, 2008).

Segundo Filgueira (2008) a qualidade dos frutos é sensivelmente afetada pela temperatura, especialmente a coloração. O pigmento licopeno tem sua formação inibida sob temperaturas elevadas.

O tomateiro não responde significativamente ao fotoperíodo, sendo uma planta indiferente ao fotoperiodismo, desenvolvendo-se bem tanto em condições de dias curtos quanto de dias longos. Porém, além da temperatura, há outros fatores agroclimáticos que influenciam, sendo a pluviosidade excessiva o mais prejudicial (FILGUEIRA, 2008).

Para o tomateiro, a umidade atmosférica afeta indiretamente seu desenvolvimento e produtividade, sendo que a alta umidade do ar vai favorecer a multiplicação de fungos e bactérias, o que contribuirá para a disseminação de doenças (FILGUEIRA, 2008).

O cultivo do tomate em ambiente protegido contribui para o controle da temperatura e da umidade, proporcionando um local mais adequado às exigências da cultura, diminuindo assim a incidência de doenças.

Segundo Alvarenga (2013), em ambiente protegido, as baixas umidades relativas do ar em conjunto com as altas temperaturas provocam aumento da taxa de respiração, fechamento de estômatos, redução da taxa de polinização e abortamento de flores. Em função desses fatores, pode ocorrer diminuição da produção. O autor ressalta que o tomate deve ser cultivado em ambiente com umidade variando entre 50 a 70%.

O fruto do tomateiro contém grande quantidade de água (93 a 95%) e a prática da irrigação é indispensável ao seu cultivo. A irrigação por gotejamento torna possível aplicar água com frequência maior, tem pequenas perdas e utiliza pouca mão de obra. Além disso, permite que fertilizantes sejam injetados na rede de água para aplicá-los já dissolvidos em água (ALVARENGA et al., 2013).

A fertirrigação é o processo de aplicação de fertilizantes juntamente com a água de irrigação, visando fornecer as quantidades de nutrientes requeridas pela cultura, no momento adequado, para a obtenção de altos rendimentos e produtos de qualidade. A fertirrigação permite manter as disponibilidades de água e nutrientes próximas dos valores considerados ótimos para os crescimento e produtividade da cultura (ALVARENGA et al., 2013).

Alvarenga et al. (2013) destacam que a irrigação e a fertilização são os fatores de manejo de maior impacto no rendimento, na qualidade e no desenvolvimento do tomateiro. Alguns

cuidados devem ser observados: na seleção de fertilizantes, com os equipamentos de injeção e, principalmente, com os manejo e manutenção adequados do sistema.

De acordo com Silva et al.(2013) o manejo da fertirrigação é realizado ministrando-se, na maioria das vezes, quantidades pré-estabelecidas de fertilizantes, parceladas com base na curva de absorção da cultura, não existindo, na maioria dos casos, monitoramento da condutividade elétrica da solução no solo ou do estado nutricional da planta.

SOLO E ADUBAÇÃO

No que diz respeito à fertilidade do solo, a cultura do tomateiro é altamente exigente, com relação ao teor de nutrientes, devido à elevada capacidade produtiva. O tomateiro é adaptável a diversos tipos de solos, desde que não sejam excessivamente argiloso, pesado e compactado, ou mal drenado (FILGUEIRA, 2008).

É necessário realizar coleta de amostras de solo, com a finalidade de analisar o teor de nutrientes presentes no mesmo. A partir dessa análise é possível determinar a adubação e realizar as correções necessárias.

A adubação química do tomateiro deve ser orientada conforme os resultados da análise de solo, do tipo de solo, de acordo com o sistema de condução, método de irrigação a ser utilizado e o potencial produtivo da cultivar a ser plantada (BASTOS et al., 2013).

De acordo com Bastos et al.(2013) o tomateiro é uma das hortaliças mais exigentes em nutrientes, respondendo melhor quando são utilizadas doses elevadas de adubos químicos. Os teores de nutrientes e acúmulo de minerais variam de acordo com o estágio de desenvolvimento.

Bastos et al.(2013) ressaltam que, em geral, a aplicação de fertilizantes é recomendada em função da estimativa de produção da cultura. A extração de macronutrientes por tonelada de colheita varia, sendo demonstrado no Quadro 2:

Quadro 2- Extração de macronutrientes por tonelada de colheita.

Nutriente	Extração
Nitrogênio(N)	2,1 a 3,8 Kg
Fósforo(P)	0,3 a 0,7 Kg
Cloreto de Potássio(K)	4,4 a 7,0 Kg
Cálcio (Ca)	1,2 a 3,2 Kg
Magnésio (Mg)	0,3 a 1,1 Kg

Fonte: Bastos et al. (2013).

Os autores destacam que as diferenças encontradas na absorção de nutrientes são influenciadas, além da expectativa de produção, pela cultivar, pelas condições ambientais, pelo manejo cultural, pela poda, pelo sistema de condução da cultura, entre outros fatores.

Eles sugerem que a desbrota seja feita o quanto antes, para evitar extrações pouco úteis às plantas.

A planta apresenta tolerância moderada à acidez, produzindo na faixa de pH de 5,5 a 6,5. Em solos ácidos a calagem é prática indispensável. Em cultura tutorada, a aplicação parcelada das doses sugeridas de NPK, em até seis adubações em cobertura, aumenta a eficiência na utilização dos nutrientes pelo tomateiro (FILGUEIRA, 2008).

O tomate é altamente exigente em nutrientes minerais (Quadro 3) (FILGUEIRA, 2008; BASTOS et al., 2013).

Quadro 3- Efeitos da aplicação de nutrientes em tomateiro

Nutriente	Efeito da aplicação na planta	Deficiência	Toxidez
Nitrogênio (N)	Predis põe a planta à alta produtividade, devido ao fato de aumentar o crescimento vegetativo e a parte aérea fotossintetizante. Seu excesso ocasiona anomalias, como frutos ocos e com podridão apical.	Aumenta o teor de sólidos solúveis nos frutos; os frutos que se desenvolvem permanecem pequenos, frutos raquíticos.	Diminui o tamanho do fruto; maturação mais tardia dos frutos; os frutos são ocos.
Fósforo (P)	Esse nutriente favorece o desenvolvimento do sistema radicular, estimula o engrossamento da haste, promove a abundância de florescimento e estimula a frutificação.	Má fecundação e maturação tardia.	Afeta o formato do fruto.
Potássio (K)	Retarda a senilidade da planta, permitindo que ela se mantenha produtiva por mais tempo, aumenta a resistência a certas doenças. Quando aplicado em excesso, desequilibra a nutrição da planta e contribui para a podridão apical.	Amadurecimento irregular (“blochy ripening”); escurecimento dos vasos (“vascular browning”);	Rachadura dos frutos.
Cálcio (Ca)	Favorece o crescimento das raízes, seu fornecimento e sua absorção previnem ou corrigem a podridão apical. O fornecimento aumenta o teor de ácido ascórbico.	Podridão apical e podridão estilar.	Desuniformidade na coloração final dos frutos.
Magnésio (Mg)	Mantém a coloração verde da parte área, prevenindo ou corrigindo a anomalia fisiológica amarelo-baixo.	Amarelo baixo, atribuído a vírus, pode ser corrigido com pulverizações de Mg.	
Enxofre (S)	Não se constatou papel essencial desse macronutriente em	-----	-----

	tomicultura. Relacionam o fornecimento do S ao teor de açúcar.		
Cobre (Cu)	Aumenta o número e tamanho dos frutos.	Folíolos da parte inferior em tons verdes claros, com nervuras arroxeadas na parte dorsal; pecíolos também se tornam roxos.	-----

Fonte: Adaptado de Filgueira (2008) e Bastos et al.(2013).

CULTIVO EM AMBIENTE PROTEGIDO

Segundo Purquerio e Tivelli (2009), originalmente o cultivo protegido de plantas era feito em ambiente construído com vidro, devido às suas excelentes propriedades físicas. Hoje, usa-se o polietileno de baixa densidade (PEBD) para a cobertura de “estufas agrícolas”, porque além de possuir propriedades que permitem seu uso para essa finalidade, como a transparência, são flexíveis, facilitando o manuseio e possuem menor custo quando comparados ao vidro.

Para os autores, o cultivo protegido é um sistema de produção agrícola especializado, que possibilita certo controle das condições edafoclimáticas como: temperatura, umidade do ar, radiação, solo, vento e composição atmosférica. Além do controle parcial das condições edafoclimáticas, o ambiente protegido permite a realização de cultivos em épocas que normalmente não seriam adequadas para a produção ao ar livre.

Filgueira (2008) destaca que a casa de vegetação, chamada popularmente e erroneamente conhecida no Brasil como estufa, é um abrigo que viabiliza o cultivo de plantas de porte alto e a circulação de pessoas em seu interior. Para o autor, uma das vantagens do cultivo de hortaliças em casa de vegetação é que a mesma propicia condições de produção ao longo do ano, inclusive na entressafra, com ótima qualidade e excelente produtividade. Além disso, favorece a precocidade das colheitas, a proteção do solo e o controle fitossanitário.

Para Correa et al. (2012), os produtores de tomate orgânico têm apostado no cultivo protegido da cultura, o qual predomina o cultivo em casas de vegetação, que impedem a entrada de alguns insetos pragas e vetores de doenças, além de evitar a incidência direta de chuvas e de sol e ventos fortes, fatores que podem favorecer a ocorrência de algumas doenças ou de distúrbios fisiológicos no tomateiro.

Apesar das vantagens apresentadas para o uso do cultivo protegido, tal sistema possui como desvantagem a elevação nos custos de produção, devido ao alto custo de implantação das instalações de cultivo.

Para a construção da casa de vegetação deve-se observar os seguintes fatores: local de fácil acesso com boas estradas para escoamento do produto e disponibilidade de água de boa qualidade. A construção deve acompanhar, em comprimento, o sentido dos ventos predominantes da região, para evitar danos mecânicos. Em regiões com alta incidência de ventos, pode-se utilizar a prática da construção de quebra-ventos (FILGUEIRA, 2008).

A temperatura também exerce grande influência sobre as diferentes fases do crescimento das plantas. Temperaturas acima de 30°C, dentro do ambiente protegido, podem causar problemas no cultivo do tomateiro. Filgueira (2008) sugere que a estufa tenha um pé-direito de, no mínimo, 3,0 m. Podem ser utilizadas cortinas e janelas, que podem permanecer abertas durante dia e noite. O autor comenta que, em regiões frias, quando se deseja aumentar a temperatura no interior do ambiente protegido, o modo mais econômico para o aquecimento, é o manejo das cortinas laterais, que são fechadas no início da tarde, por volta das 15 horas.

O cultivo protegido se caracteriza pela construção de uma estrutura, para a proteção das plantas contra os agentes meteorológicos que permita a passagem da luz, já que esta é essencial à realização da fotossíntese. A cultura do tomate é exigente em luz para que se desenvolva e produza convenientemente, mas, por outro lado, é considerada indiferente ao fotoperíodo. As casas de vegetação não podem ser construídas ao lado de árvores ou construções que projetam sua sombra sobre o ambiente protegido.

Outro aspecto a ser observado é a deposição de poeira sobre o filme plástico. A poeira reduz a luminosidade no interior da estrutura, causando o estiolamento das plantas. Sugere-se que, quando o filme plástico estiver em boas condições (bem esticado, com até dois anos de uso e sem rasgos) é recomendável sua lavagem (com uma vassoura de cerdas macias ou com uma espuma que pode ser envolvida num rodo), a fim de remover a poeira acumulada.

A remoção e destruição dos restos culturais contribuem para eliminar a população remanescente de pragas e doenças na área e reduzem o deslocamento desses organismos do cultivo mais velho para o mais novo. No cultivo de hortaliças feito em solo, sob ambiente protegido, é comum à observância de alguns problemas, tais como pragas e doenças que atacam o sistema radicular (nematóides e podridão de raízes provocadas por fungos e bactérias). Com a intensidade do cultivo, também é comum nesses ambientes o aparecimento de solos salinizados e antagonismos entre nutrientes, em consequência de inapropriados manejos de água e nutrientes (LENHARDT, 2016).

Segundo Vida et al. (2004), muitas doenças em cultivos protegidos tendem a se tornar mais severas, quando comparadas ao cultivo convencional, pois além dos fatores ambientais

serem mais favoráveis, também deve-se considerar o estado nutricional das plantas, as condições de irrigação, a maior densidade de plantas e o monocultivo.

Os autores listam as principais diferenças entre os cultivos protegido e convencional, incluindo as diferenças na intensidade de ocorrência de doenças (Tabela 1). Eles destacam que o manejo integrado de doenças em hortaliças tem sido tratado como a utilização de métodos de controle de forma organizada, com efeito somatório e com viabilidade econômica, objetivando reduzir ao máximo o uso de produtos fitossanitários.

Tabela 1- Diferença entre os cultivos protegido e convencional relacionados à produção de hortaliças e à ocorrência das doenças.

Característica	Sistema de cultivo	
	Protegido	Convencional
Temperatura do ar e do solo	Maior	Menor
Umidade do ar e do solo	Maior	Menor
Presença de ventos	Menor	Maior
População de plantas	Maior	Menor
Toxidez (fertilizantes e pesticidas)	Mais comum	Mais rara
Salinização do Solo	Mais comum	Mais rara
Estresses	Menor	Maior
Produtividade	Maior	Menor
Qualidade Visual	Maior	Menor
Luminosidade	Menor	Maior
Severidade de doenças foliares	Maior	Menor
Danos por praga	Maior	Menor
Volume de inseticidas e acaricidas	Maior	Menor
Resistência de patógenos, insetos e ácaros aos agrotóxicos	Maior probabilidade	Menor probabilidade
Presença de camada protetora, por agrotóxicos	Maior tempo	Menor tempo
Controle da irrigação	Mais preciso	Menos preciso
Controle biológico	Maior probabilidade	Menor probabilidade
Manejo Integrado	Pouco difundido	Mais Difundido

Fonte: Adaptado de Vida et al. (2004).

O clima na casa de vegetação é mais quente e mais úmido do que o do cultivo convencional, estes fatores são os que mais influenciam na contaminação e no desenvolvimento de doenças infecciosas em plantas (VIDA et al., 2004).

Segundo Lopes e Reis (2011) a incidência ou severidade das doenças no tomateiro em cultivo protegido é determinada por dois fatores: como o patógeno é introduzido na estrutura protegida e; a velocidade com que o patógeno se desenvolve após introduzido na estrutura.

Para os autores a adoção de algumas estratégias é fundamental para que se tenha sucesso. Eles partem da premissa básica que “é melhor prevenir do que remediar”.

Para evitar o primeiro fator, torna-se necessário dificultar a entrada de patógenos nas estruturas de produção. Essa entrada pode ser evitada através da construção da casa de vegetação em local ventilado e distante de fonte de contaminação; plantar sementes e mudas saudáveis; usar substrato estéril; desinfetar os solos suspeitos de contaminação ou contaminados; transplantar as mudas para solo sem histórico de ocorrência de doenças; usar água de boa qualidade na irrigação; adotar a rotação de culturas; plantar cultivares resistentes; aplicar pulverizações preventivas com inseticidas e fungicidas.

De acordo com Lopes e Reis (2011) para reduzir a velocidade de desenvolvimento das epidemias é necessário: instalar a estrutura em terreno que não esteja sujeito a nevoeiros e que seja distante de cultivos comerciais; cultivar em períodos do ano menos favoráveis as doenças mais destrutivas e de difícil controle; controlar o movimento de pessoas na estrutura; fazer adubação equilibrada com micro e macronutrientes e pH ajustado a cultura; manejar corretamente o volume e a qualidade da água aplicada.

Um resumo da eficácia relativa das medidas de controle das principais doenças parasitárias do tomateiro em cultivo protegido podem ser encontradas no quadro 1.

Quadro 1- Eficácia relativa das medidas de controle das principais doenças parasitárias do tomateiro em cultivo protegido.

Doença	Medida de controle*							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Tombamento	-	X	-	XX	X	XXX	-	-
Murcha de fusário	XXX	X	-	X	-	X	-	X
Murcha de Verticílio	XXX	X	-	X	-	X	-	X
Murcha Bacteriana	-	X	-	XX	X	XXX	-	XX
Mosaico Dourado	XX	XXX	-	-	-	-	XXX	-
Nematóide das galhas	XXX	X	XX	XX	-	X	-	XX

*Medidas de Controle: - = Não eficaz; X= Pouco eficaz; XX= Eficaz; XXX= Muito eficaz.

- | | | |
|-------------------------|------------------------|----------------------|
| 1. Resistência Genética | 2. Semente/ muda sadia | 3. Fungic/ Bacteric. |
| 4. Solarização | 5. Sanitização | 6. Manejo da água |
| 7. Controle do vetor | 8. Enxertia | |

Fonte: Lopes e Reis (2011).

O controle de doenças em casas de vegetação é de fundamental importância, pois as doenças são um dos principais fatores que reduzem a produtividade. Uma vez que o custo de implantação e de condução da cultura é alto, os agricultores optam pelo controle químico das

doenças. Para evitar perdas, geralmente os agricultores adotam medidas de controle preventivas, uma vez que depois de instalada a doença, seu controle torna-se mais difícil e caro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste estudo possibilitou conhecer a complexidade que envolve o cultivo do tomate em casa de vegetação. O cultivo em ambiente protegido permite melhorar a produtividade e a qualidade dos produtos agrícolas, maior facilidade no controle de pragas e doenças.

Conhecer os fatores que influenciam na produção do tomate é de fundamental importância para maximizarmos a produção. Fatores como água, luz, CO₂, temperatura, genótipo, nutrição e manejo cultural influenciam no crescimento e composição da planta do tomateiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, Marco Antônio Rezende (Org.). **Tomate: produção em campo, em casa de vegetação e em hidroponia**. 2. ed. Lavras: Editora Universitária de Lavras, 2013. 457 p.

ALVARENGA, M.A.R et al. **Irrigação e fertirrigação**. In: ALVARENGA, M. A. R (Org.). **Tomate: produção em campo, em casa de vegetação e em hidroponia**. 2. ed. Lavras: Editora Universitária de Lavras, 2013. 457 p.

BASTOS, Ana Rosa Ribeiro et al. **Nutrição Mineral e adubação**. In: ALVARENGA, M. A. R (Org.). **Tomate: produção em campo, em casa de vegetação e em hidroponia**. 2. ed. Lavras: Editora Universitária de Lavras, 2013. 457 p.

CARVALHO, Jefferson Luiz de; PAGLIUCA, Larissa Gui. **Tomate, um mercado que não para de crescer globalmente**. Hortifruti Brasil, jun. 2007.

CORRÊA, André Luiz; FERNANDES, Maria do Carmo de Araújo; AGUIAR, Luis Augusto DE. **Produção de tomate sob manejo orgânico**. Niterói: Programa Rio Rural, 2012.

FILGUEIRA, Fernando Antonio Reis. **Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3ª edição revista e ampliada. Viçosa: UFV, 412p, 2008.

JOSÉ, Jackline Freitas de São. **Caracterização físico-química e microbiológica de tomate cereja (*Lycopersicum esculentum* var. *cerasiforme*) minimamente processado submetido a diferentes tratamentos de sanitização**. 2013. 156 f. Tese (Doutorado) - Curso de NUTRIÇÃO, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013.

LENHARDT, Enéias Roberto. **Cultivo de tomate em ambiente protegido**. 2016. Monografia do Curso de Agronomia, Fai Faculdades, Itapiranga-SC, 2016.

LOPES, Carlos Alberto; REIS, Ailton. **Doenças do tomateiro cultivado em ambiente protegido**. (Circular Técnica) Brasília: Embrapa-Centro Nacional de Pesquisas de Hortaliças, 2ª ed., 2011. 17 p.

NAIKA. Shankara, Jeude. Joep van Lids de, Goffau. Marja de, Hilmi. Martin, Dam. Barbara van, **A cultura do tomate - produção, processamento e comercialização**. Wageningen, Países Baixos: Digigrafi, 2006, 104p

PURQUERIO, Luis Felipe Villani; TIVELLI, Sebastião Wilson. **Manejo do ambiente em cultivo protegido**. Manual técnico de orientação: projeto hortalimento. São Paulo: Codeagro, 2006. p. 15-29. Disponível em: http://www.iac.sp.gov.br/imagem_informacoestecnologicas/58.pdf>. Acesso em: 08 jan.2016.

SILVA, Patrícia. F. et al. Sais fertilizantes e manejo da fertirrigação na produção de tomateiro cultivado em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.17, n.11, p.1173-1180, 2013b. Disponível em < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662013001100007>. Acesso em: 03 maio.2016.

VIDA, João Batista; ZAMBOLIM, Laércio; TESSMANN, Dauri J.; BRANDÃO-FILHO, J. Usan; VERZIGNASSI. Jaqueline R.; CAIXETA, Marilda P. 2004. **Manejo de doenças de plantas em cultivo protegido**. Fitopatologia Bras.