

Revista da Universidade Vale do Rio Verde
ISSN: 1517-0276 / EISSN: 2236-5362
Vol. 16 | n. 1 | Ano 2018

Stefani Maria Lopes

Universidade Vale do Rio Verde (UninCor)
stefanimlopes@hotmail.com

Eliana Alcantra

Universidade Vale do Rio Verde (UninCor)
prof.eliana.alcantra@unincor.edu.br

Ramiro Machado Rezende

Universidade Vale do Rio Verde (UninCor)
ramiromr@globo.com

Aurivan Soares de Freitas

Universidade Vale do Rio Verde (UninCor)
aurivan.soares@hotmail.com

AVALIAÇÃO DE FRUTOS DE PIMENTÃO SUBMETIDOS AO ENSACAMENTO NO CULTIVO ORGÂNICO

RESUMO

O pimentão (*Capsicum annuum* L.) é uma olerícola que sofre frequente ataque de insetos e, como consequência, se destaca pelo seu elevado índice de resíduos de agroquímicos. Objetivou-se com esse trabalho, avaliar o ensacamento dos frutos do pimentão orgânico, visando analisar as características dos frutos ensacados e não ensacados. Foi utilizado o híbrido Magali R e o delineamento experimental em blocos casualizados (DBC), sendo cinco blocos e quatro tratamentos (T): T1 - sem ensacamento, T2 - ensacamento com tecido-não-tecido (TNT) hidrofóbico, T3 - ensacamento com papel manteiga e T4 - ensacamento com saco de papel Kraft Mix. As variáveis avaliadas nos frutos de pimentão foram: massa fresca, massa seca, teor de sólidos solúveis, comprimento e diâmetro. A média do diâmetro dos frutos com ensacamento de TNT hidrofóbico foi, estatisticamente, semelhante ao de papel manteiga, porém, esses tratamentos apresentaram aumento significativo quando comparados com a testemunha e o saco de papel Kraft Mix. As outras variáveis não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos. Conclui-se que os materiais TNT hidrofóbico e papel manteiga promovem o aumento do diâmetro do fruto.

Palavras-chave: *Capsicum annuum* L. Invólucros. Maturação.

PEPPER FRUITS EVALUATION SUBMITTED TO BAGGING IN ORGANIC FARMING

ABSTRACT

Pepper (*Capsicum annuum* L.) is a vegetable crop often attacked by insects. This fact has contributed to the increase in pesticide residues index in this specie. This study aimed at evaluating the fruit bagging of organic pepper through analyses of bagged and non-bagged fruits characteristics. The cultivar used was Magali R hybrid. A randomized block design with five blocks was used. Treatments consisted of: T1 - without bagging (control), T2 - tissue-non-tissue (TNT) bag; T3 -paraffin paper bag and T4 - brown kraft paper bag. Fresh weight, dry weight, total soluble solids, length and diameter were evaluated. There was no difference between bagging with TNT bags and paraffin paper bags on fruit diameter. However, these treatments provided significant increase when compared to control and brown kraft paper bags. For the other variables, statistical differences were not found. In conclusion, the TNT and paraffin paper wrappings promote higher fruit diameter.

Keywords: *Capsicum annuum* L. Wrappings. Maturation.

Recebido em: 10/11/2017 - Aprovado em: 05/05/2018 - Disponibilizado em: 15/07/2018

1 INTRODUÇÃO

O pimentão (*Capsicum annuum* L.) é uma olerícola da família Solanácea, sendo originário da região tropical da América. Está entre as dez hortaliças mais importantes no Brasil, sendo a terceira solanácea mais cultivada, superada apenas pelo tomate e pela batata. Seu cultivo está difundido principalmente nas regiões sudeste e centro-oeste, sendo os frutos de coloração verde e vermelha, os mais aceitos pelos consumidores. É uma cultura de retorno rápido aos investimentos, visto o curto período para o início da produção, por isto é largamente explorada por pequenos e médios produtores.

O Brasil produz aproximadamente 250.000 toneladas de pimentão por ano. Entre as principais áreas de cultivos estão os estados de São Paulo, Santa Catarina, Minas Gerais, Rio de Janeiro e estados do Nordeste. Apesar do destaque dado aos estados citados, o pimentão está presente em todo território nacional, sendo São Paulo e Minas Gerais, os principais produtores.

No cultivo convencional de pimentão há a ocorrência de vários insetos-praga que, potencialmente, podem atacar o cultivo orgânico e, geralmente, são os mesmos que comumente ocorrem em tomate e outras solanáceas. Entre estes insetos-praga estão pulgões, tripses, ácaros, vaquinhas e lagartas.

O ataque de insetos-praga que causam danos à planta e aos frutos do pimentão está entre os entraves à produção desta olerícola, podendo comprometer a qualidade e quantidade do produto. O controle desses insetos-praga é

realizado por meio da aplicação de produtos químicos, isso leva o pimentão ao ranking de alimentos com alto índice de agrotóxico e apresentando ingrediente ativo não autorizado e/ou acima do limite máximo autorizado.

O ensacamento dos frutos é considerado uma das práticas fitossanitárias mais antigas e eficazes no controle de insetos-praga, mas com o surgimento dos inseticidas e a redução da mão-de-obra familiar foi sendo substituído gradualmente. Entretanto, com a mudança no perfil do consumidor, particularmente os de fruta *in natura*, tem sido aumentada a exigência por alimentos com níveis reduzidos, ou mesmo isentos, de resíduos agrotóxicos. Desta forma, o aprimoramento da técnica do ensacamento dos frutos tem merecido destaque nos estudos para controle de pragas.

Segundo pesquisas da ANVISA (Agência Nacional de vigilância Sanitária), no Brasil, o pimentão está entre os líderes no ranking de alimentos com maior percentual de uso de agrotóxicos. Para evitar o uso excessivo destes produtos, algumas culturas têm seus frutos ensacados durante seu desenvolvimento para evitar o ataque de insetos-praga e conseqüentemente terem melhor aceitação comercial por não conter resíduo de produtos químicos. Este ensacamento pode auxiliar o manejo orgânico, que é uma técnica economicamente viável que auxilia na conservação e melhoria da fertilidade do solo e dos produtos obtidos. No mercado já existem embalagens confeccionadas exclusivamente com essa finalidade, mas também podem ser usados outros métodos alternativos que necessitam de

estudos para comprovar sua eficiência em culturas como o pimentão.

Com o exposto acima, o ensacamento de frutos de pimentão torna-se uma técnica interessante para a cultura, a fim de reduzir o uso de produtos químicos, como os inseticidas, no controle dos insetos-praga desta olerícola que pode ser consumida *in natura*.

Objetivou-se com esse trabalho avaliar o ensacamento de frutos de pimentão orgânico, analisando as características e desenvolvimento dos frutos ensacados, identificando o melhor tipo de material.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O pimentão

O pimentão (*Capsicum annuum* L.) pertence à família Solanaceae. Para alguns autores, sua origem se deu na região tropical dos continentes americanos, compreendendo o México, bem como a América Central e América do Sul (MACEDO, 2006).

É uma cultura de curto período para início de produção e de retorno rápido aos investimentos, por isto é largamente explorada por pequenos e médios horticultores (CAMPOS *et al.*, 2008). Apresenta grande importância econômica, no Brasil e no exterior, principalmente nos Estados Unidos, México, Itália, Japão e Índia (MARCUSSE, 2005).

Pode ser comercializado como fruto verde, vermelho, amarelo, laranja, creme e roxo. Está entre as principais hortaliças cultivadas no Brasil (RUFINO & PENTEADO 2006), sendo a

terceira solanácea mais cultivada, superada apenas pelo tomate e pela batata. Seu valor nutritivo, para consumo *in natura*, deve-se, em grande parte, à presença de vitaminas, especialmente a vitamina C (SANTOS *et al.*, 2013).

O pimentão cultivado no Brasil caracteriza-se pela adaptação ao clima tropical sendo sensível a temperaturas baixas e intolerante à geadas. Na região Sudeste, o pimentão é normalmente cultivado em meados da primavera a meados do outono, podendo também ser cultivado no inverno em regiões de baixa altitude. Em ambiente protegido, é possível produzir o pimentão durante o ano todo (FONTES *et al.*, 2005).

Os frutos do pimentão apresentam grande diversidade de formas e sabores, podendo ser consumidos frescos verdes ou maduros. No entanto, o consumo de frutos verdes é bem mais expressivo. São encontrados com pigmentação verde, vermelha, laranja, amarelo e até lilás, dependendo do estágio de desenvolvimento, ou relacionado à sua variedade, sendo muito utilizado na decoração de diversos pratos regionais (SANTOS *et al.*, 2013).

É uma cultura de porte arbustivo, produzindo em média de 3 a 6 kg de fruto por planta, é uma espécie perene, com hábito de crescimento indeterminado e dicotômico (bifurcação dos ramos) e sua produção é em camadas (ARAÚJO 2007). É uma espécie que o florescimento, a frutificação e a maturação dos frutos são mais precoces em dias curtos, o que favorece a produtividade. (CARVALHO *et al.*, 2011).

Os frutos são comercializados verdes (70%) e maduros (30%). Os frutos maduros, por permanecerem mais tempo na planta até seu amadurecimento total, estão associados ao estresse

das plantas e consequente redução da produtividade (HENZ *et al.*, 2007).

Muitas das tecnologias desenvolvidas para a cultura do pimentão estão voltadas para a melhoria da produtividade e da aparência dos frutos, não levando em consideração aspectos como sabor, valor nutricional e resíduos tóxicos remanescentes (ROCHA *et al.*, 2006). O pimentão necessita de condições adequadas de luminosidade, temperatura, nutrientes, umidade, dentre outros fatores que influenciam os processos fisiológicos e, principalmente na produção (FONTES *et al.*, 2005).

2.2 Ensacamento de frutos

O ensacamento de frutos é uma técnica utilizada, que apresenta resultados promissores (PINHEIRO, 2006). Sendo uma das práticas fitossanitárias mais antigas utilizadas na fruticultura brasileira, mas, essa prática foi sendo cada vez menos difundida e foi sendo gradualmente substituída pelo uso de inseticidas, em virtude da redução da mão de obra familiar (PEREIRA *et al.*, 2009).

O ensacamento de frutos com o objetivo de protegê-los do ataque de insetos praga e doenças é uma prática fitossanitária eficaz. Quando comparado com a prática do controle químico, essa técnica demanda maior investimento em material, mão de obra e tempo; no entanto, constitui-se em uma prática que possibilita, mesmo em situações de altas pressões populacionais de pragas, colher frutos de qualidade sem a utilização de agroquímicos, o que os torna altamente apreciados pelos consumidores (TEIXEIRA *et al.*, 2011).

No cultivo de hortaliças, o ensacamento ainda não é uma prática muito difundida. Entretanto, alguns trabalhos apontam resultados positivos para o seu uso na tomaticultura, com o objetivo de controlar o ataque de *N. elegantalis*, *Helicoverpa zea* e *T. absoluta*. Cachos de tomateiro protegidos com sacos de papel apresentaram porcentagem de infestação por *N. elegantalis* 67% inferior, quando comparados com cachos não ensacados e tratados com inseticidas (FIALHO, 2009).

Apesar da técnica do ensacamento de frutos ser bastante utilizada, não existe ainda um material mais adequado para a confecção das embalagens. Muitos agricultores utilizam sacos de papel que, no entanto, mostram-se frágeis à ocorrência de chuvas, não apresentando durabilidade e segurança na proteção dos frutos durante todo o ciclo da cultura, sendo necessário, na maioria das vezes, trocá-los. Além disso, os sacos de papel podem oferecer proteção para alguns tipos de pragas e aumentar a incidência de outras, devido ao micro clima formado no entorno do fruto (MARTINS *et al.*, 2007).

Atualmente, existem no comércio vários tipos de embalagens confeccionadas com diferentes materiais destinados ao ensacamento de frutos. No entanto, não existem informações sobre os tipos de materiais que sejam eficientes na proteção dos frutos contra o ataque de pragas e doenças sem prejudicar atributos importantes na comercialização. O consumidor procura por frutos em geral com boa coloração, formato arredondado, tamanho adequado, aroma agradável, além do sabor e do valor nutritivo (TEIXEIRA *et al.*, 2011).

Observações de Martins *et al.* (2007) revelam que as embalagens para proteção dos frutos confeccionadas com papel são eficientes para o controle de pragas, porém, podem aumentar a incidência de injúrias mecânicas e doenças na pós-colheita. Ainda, segundo Teixeira *et al.*, 2011, o ensacamento de frutos com sacos de papel pode afetar os atributos considerados importantes na qualidade e conservação do fruto, como maturação precoce e interferências na cor e aroma do fruto.

2.3 Cultivo orgânico

A agricultura orgânica representa uma alternativa a esse modelo, todavia, são necessários, esforços para pesquisas e desenvolvimento de sistemas de cultivo sustentáveis e, sobretudo, viáveis para o agricultor familiar (CEZAR *et al.*, 2007).

A cultura do pimentão é bastante exigente no que diz respeito às características químicas e físicas do meio de cultivo, porém responde muito bem à adubação orgânica, e excelentes produtividades podem ser obtidas por meio da associação de adubos orgânicos e minerais. A aplicação de adubos e corretivos minerais é uma prática que representa, em média, 23,4% do custo de produção (ALVES *et al.*, 2009).

O pimentão é uma cultura de boa aceitação comercial, porém informações técnicas relativas ao seu desempenho em sistema orgânico, ainda são escassas. Normalmente, se empregam, em seu cultivo, tecnologias apuradas as quais devem estar voltadas para questões de sustentabilidade com fins de reduzir os custos e ampliar a produtividade (SEDIYAMA *et al.*,

2009).

O cultivo de pimentão em campo aberto vem diminuindo ano a ano. O principal motivo é a queda de produtividade atribuída a problemas fitossanitários e bioclimáticos, que além de aumentar os custos de produção, diminuem a qualidade dos frutos, proporcionando maior uso de agroquímicos, contaminando muitas vezes o produtor, o consumidor e provocando danos ambientais (NEGRETTI *et al.*, 2010).

No Brasil, a agricultura orgânica praticada principalmente por produtores de base familiar, tem grande importância sócio-econômica. Na busca por insumos menos agressivos ao ambiente e que possibilitem o desenvolvimento de uma agricultura menos dependente de produtos industrializados, vários produtos têm sido utilizados (BORGES *et al.*, 2011).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da Universidade Vale do Rio Verde – UNINCOR na cidade de Três Corações, Minas Gerais/Brasil. As coordenadas geográficas da área são: 21°42'00" S e 45° 15'30"W com altitude aproximada de 855 metros.

Foi realizada análise de solo, para reconhecimento da área utilizada, onde não houve necessidade de se fazer correção.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com cinco blocos e quatro tratamentos. Cada parcela mediu 4,0 m de comprimento x 3,0 m de largura, e o espaçamento entre plantas de 0,50 m e entre linhas de 0,80 m

totalizando 20 plantas/parcela, sendo a área útil de 6 plantas.

Os tratamentos utilizados foram: T1) sem ensacamento (testemunha); T2) ensacamento com TNT (tecido-não-tecido) hidrofóbico, T3) ensacamento com papel-manteiga e T4) ensacamento com saco de papel Kraft mix.

O ensacamento com TNT hidrofóbico foi feito com toucas descartáveis, compradas em lojas de produtos hospitalares e odontológicos, custando R\$0,10 cada unidade. As folhas de papel manteiga foram compradas em papelaria a R\$0,45 e confeccionadas manualmente. Foi possível fazer 4 saquinhos com cada folha, cada um custando em média R\$0,11. Os sacos de papel Kraft Mix custaram R\$0,03 a unidade e foram comprados em distribuidoras de embalagens.

As mudas de pimentão do híbrido Magali R foram obtidas no comércio local e transplantadas para as covas quando atingiram de 5 a 8 cm de altura e apresentaram entre 4 a 5 folhas definitivas. O experimento foi conduzido em sistema de plantio orgânico que consiste no uso de esterco bovino curtido na quantidade de 30 ton/ha.

Os tratos culturais realizados para o desenvolvimento das plantas de pimentão no manejo orgânico foram: rega diária, tutoramento e eliminação de plantas espontâneas por meio de capina.

Na fase de formação dos frutos, estes foram devidamente ensacados, deixando as repetições da testemunha sem ensacamento. Os saquinhos foram amarrados acima do fruto, para permitir seu desenvolvimento normal e evitar acúmulo de água, sendo retirados no momento da colheita que corresponde ao máximo

desenvolvimento do fruto, que se deu aos 110 dias após o transplante. Os frutos foram levados a laboratório para análise.

A avaliação da eficiência do ensacamento dos frutos de pimentão foi verificada por meio da análise da massa fresca, massa seca, teor de sólidos solúveis, comprimento, diâmetro e presença de insetos.

A massa fresca foi obtida em gramas, através da balança de precisão, logo após a colheita do fruto. Após pesados e avaliados, os frutos foram levados para estufa com circulação de ar forçado, na temperatura de 60°C, onde ficaram por 7 dias até atingirem peso constante, e assim obter a massa seca dos frutos de pimentão.

O teor de sólidos solúveis foi obtido através de refratômetro portátil, e os valores obtidos em grau Brix, sendo utilizadas 2 gotas por fruto num total de 5 frutos por tratamento.

O comprimento e o diâmetro foram medidos em centímetros, utilizando paquímetro analógico, sendo o diâmetro medido no terço médio do fruto.

A presença de insetos foi observada a olho nu, por lupa entomológica e quando necessária, através de microscópio, porém, não houve presença de insetos.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

As análises foram realizadas pelo programa Sisvar (FERREIRA, 2011).

4 RESULTADOS

Verificou-se diferença significativa para a característica diâmetro (cm) de fruto quando

comparados os diferentes tipos de ensacamento. O maior diâmetro foi observado nos frutos ensacados com TNT e papel manteiga, quando comparados com a testemunha e o papel Kraft Mix, sendo que os valores médios destes não diferiram significativamente entre si (Tabela 1).

O maior diâmetro, representado pelos frutos ensacados com TNT hidrofóbico, apresentou um tamanho de 12,74% maior, em

comparação com o fruto da testemunha, que apresentou a menor média obtida de diâmetro dos frutos de pimentão neste trabalho. Essa característica é um dos atrativos para os consumidores que escolhem seus produtos de consumo pela aparência e é uma vantagem para os produtores, que colocam no mercado um produto de boa aceitação comercial.

Tabela 1. Valores médios de diâmetro, comprimento (Comp.), massa fresca (M. F.), massa seca (M. S.) e Grau Brix obtidos em frutos de pimentão híbrido Magali R com e sem invólucro em cultivo orgânico

Tratamento	*Diâmetro (cm)	Comp. (cm) **ns	M. F. (g) **ns	M. S. (g) **ns	°Brix ** ns
Testemunha	5,48 b	14,30	146,68	14,78	5,2
TNT	6,28 a	15,06	142,34	16,42	4,4
Papel manteiga	6,06 a	14,76	157,92	15,04	4,8
Kraft Mix	5,76 b	14,74	161,98	15,68	5,0
Média	5,89	14,71	152,23	15,48	4,85
CV (%)	4,83	6,77	25,38	7,54	15,17

*Médias seguidas por letras minúsculas distintas na mesma coluna diferem entre si a 5% de significância pelo teste de Scott-Knott.

** ns – Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F.

As médias de massa fresca, massa seca, comprimento e no teor de sólidos solúveis, não

apresentaram diferença estatística, demonstrando dessa forma que, independente do material

utilizado para a confecção dos invólucros, estes não afetam diretamente a formação dos frutos de pimentão.

5 DISCUSSÃO

Os frutos ensacados com TNT hidrofóbico apresentaram diâmetro com maior média (6,28 cm), valor superior aos frutos avaliados por Rocha *et al.* (2006) que avaliando as características de pimentão pulverizados com produtos de ação bactericida apresentaram diâmetro médio de 5,49 cm, e superiores também aos valores encontrados por Rodrigues *et al.* (2007), que avaliaram a produção e a qualidade de híbridos de pimentão em ambiente protegido, onde os frutos em questão apresentaram 4,8 cm de diâmetro. Rinaldi *et al.* (2008) ao avaliarem as características físico-químicas e nutricionais de diferentes cultivares de pimentão observaram que o diâmetro para Magali R foi 5,91 cm, sendo valor próximo ao obtido no presente trabalho.

O maior peso médio de massa fresca encontrado foi o do ensacamento com Kraft Mix que apresentou valor de 161,98 g, valor maior do que o encontrado por Rocha *et al.* (2006) onde o híbrido Magali R apresentou massa média dos frutos de 107,36 g, maior também que os valores encontrados por Roselino *et al.* (2010) e Rodrigues *et al.* (2007) onde os frutos do mesmo híbrido apresentaram peso médio de 77,8 g e 68,72 g respectivamente. De modo geral, constatou-se que o ensacamento não influenciou no peso médio dos frutos, fator observado também por Fialho (2009) no ensacamento de frutos de tomates no cultivo orgânico.

A média de massa seca entre os tratamentos não diferiram estatisticamente entre si, podendo ser levado em consideração o fato de que todos os frutos foram colhidos e avaliados com o mesmo espaço de tempo. SILVA *et al.* (2010) verificaram que a matéria seca dos frutos aumentou de acordo com a idade das plantas, podendo concluir que o tempo de colheita influencia no percentual de massa seca dos frutos. Os resultados obtidos com esse experimento foram positivos, se comparados com os estudos de Castro Neto & Reinhardt (2003), que, avaliando a relação entre os parâmetros de crescimento do fruto da manga cv. Haden com ensacamento observaram que o acúmulo de massa seca dos frutos durante seu desenvolvimento foi reduzido.

O ensacamento com TNT hidrofóbico apresentou entre os tratamentos a maior média de comprimento (15,06 cm), resultado maior que o encontrado por Roselino *et al.* (2010) que avaliando a qualidade dos frutos de pimentão sob cultivo protegido, encontrou um comprimento de 14,4 cm, valor expressivamente maior se comparado ao encontrado por Rodrigues *et al.* (2007) que foi de 11,9 cm. Rinaldi *et al.* (2008) avaliando as características físico - químicas de diversas cultivares de pimentão, verificaram que o comprimento do híbrido Magali R com o cultivo a campo foi superior ao das outras cultivares, apresentando um valor médio de 14,42 cm, sendo inferior ao obtido no presente trabalho.

Os sólidos solúveis são determinados em Graus Brix, que consiste em medir os compostos dissolvidos nos frutos. O teor de açúcar é a medida de referência, devido à maior parte dos

sólidos solúveis serem açúcar. A média do teor de sólidos solúveis totais da testemunha foi o maior (5,2°Brix), porém, não diferiu estatisticamente entre os frutos com ensacamento, resultado semelhante ao apresentado por Biasi *et al.* (2007), que avaliando o ensacamento de frutos de caqui constataram que o teor de sólidos solúveis não sofreram influência do ensacamento. Os resultados encontrados no presente trabalho são valores aproximados ao encontrado por Rocha *et al.* (2006) de 5,94 °Brix, e próximos aos apresentados por Rinaldi *et al.* (2008), que avaliando os frutos durante 12 dias de armazenamento, constataram que o teor de sólidos solúveis totais dos frutos de pimentão variaram de 5,30 a 7,40 °Brix.

O ensacamento com TNT hidrofóbico além de demonstrar resultado significativo na média de diâmetro dos frutos, apresenta maior vantagem na relação custo x benefício se comparado ao papel manteiga. Apesar da pouca diferença no preço unitário, o papel manteiga necessita de uma demanda maior de tempo e mão de obra para confecção dos saquinhos.

A área onde as plantas de pimentão foram cultivadas, anteriormente, estava coberta por plantas daninhas, sem informações sobre as culturas anteriores do local, esse fator pode ter influenciado nos resultados obtidos para ataque de insetos-praga.

Um dos fatores que pode ser levado em consideração na obtenção dos resultados desse experimento foi o período em que o mesmo foi realizado (abril a agosto) apresentando como média as temperaturas mínimas de 12° C e máximas de 23° C, e baixa pluviosidade, com

uma média de 37 mm total de chuva (Climatempo), o que pode ter influenciado nos processos de formação dos frutos, desenvolvimento e maturação.

Pesquisas relacionadas ao ensacamento de frutos em outras culturas, como maçã, pêra, caqui e tomate, demonstraram resultados positivos a essa técnica, podendo, portanto, ter seus estudos aprimorados, para que possa ser difundida na cultura do pimentão.

6 CONCLUSÃO

O ensacamento não prejudica o desenvolvimento dos frutos de pimentão.

Os frutos ensacados com TNT hidrofóbico e papel manteiga apresentam maior diâmetro em relação à testemunha e aos frutos ensacados com papel Kraft Mix.

O ensacamento com TNT hidrofóbico é o mais indicado na relação custo x benefício.

No ensacamento de frutos de pimentão, novas pesquisas podem ser realizadas, associando o ensacamento com outras técnicas e até mesmo com outros tipos de materiais, podendo dessa forma ser uma alternativa promissora à redução do uso de agroquímicos nessa cultura.

REFERÊNCIAS

ALVES, G. S.; SANTOS, D.; SILVA, J. A.; NASCIMENTO, J. A. M.; CAVALCANTE, L. F.; DANTAS, T. A. G. Estado nutricional do pimentão cultivado em solo tratado com diferentes tipos de biofertilizantes. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 31, n. 4, p. 661- 665, 2009.

ARAÚJO, E. M.; OLIVEIRA, A. P.;

- CAVALCANTE, L.F.; PEREIRA, W. E.; BRITO, N. M.; NEVES, C. M. L.; SILVA, E. E.. Produção do pimentão adubado com esterco bovino e biofertilizante. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.11, p.466 - 470, 2007.
- BIASI, L. A.; PERESSUTI, R. A.; TELLES, C. A.; ZANETTE, F.; MAY DE MIO, L. L. Qualidade de frutos de caqui 'Jiro' ensacados com diferentes embalagens. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 28, n. 2, p. 213-218, abr./jun. 2007.
- BORGES, F. R. M.; LAGE, M. P.; LIMA, J. G. A.; GUIMARÃES, J. W. A.; PINHEIRO NETO, L. G.; VIANA, T. V. A. Crescimento do pimentão híbrido amarelo cultivado de forma orgânica sob diferentes ambientes. **Cadernos de Agroecologia**, v. 6, n. 2, dez. 2011.
- CAMPOS, V. B.; OLIVEIRA, A. P.; CAVALCANTE, L. F.; PRAZERES, S. S. Rendimento do pimentão submetido ao nitrogênio aplicado via água de irrigação em ambiente protegido. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 8, n. 2, p. 72-79, 2008.
- CARVALHO, D. F.; OLIVEIRA, A. D.; PEREIRA, J. B. A. Ajuste de modelos para estimativa do índice de área foliar e acúmulo de biomassa do pimentão em função de graus-dias. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v. 32, n. 3, p. 971-982, jul/set. 2011.
- CASTRO NETO, M. T. de; REINHARDT, D. H. Relação entre os parâmetros de crescimento do fruto de manga cv. Haden. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 1, p. 36-38, 2003.
- CESAR, M. N. Z.; RIBEIRO, R. L. D.; PAULA, P. D.; POLIDORO, J. C.; MANERA, T. C.; GUERRA, J. G. M. Desempenho do pimentão em cultivo orgânico, submetido ao desbaste e consórcio. **Horticultura Brasileira**, v.25, n. 3, p. 322-326, 2007.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, p.1039-1042, 2011.
- FIALHO, A. **Ensacamento de frutos no cultivo orgânico de tomateiro**. 2009. 57 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias). Universidade Federal de Minas Gerais. Montes Claros, 2009.
- FONTES, P.C.R.; DIAS, E.N.; SILVA, D.J.H. Dinâmica do crescimento, distribuição de matéria seca na planta e produção de pimentão em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.1, p.94-99, jan.-mar. 2005.
- HENZ, G. P.; COSTA, C. S. R.; CARVALHO, S.; BANCI, C.A. Como cultivar pimentão. **Caderno Técnico da edição da Cultivar HF**, n.42, p.1-7, 2007.
- MACEDO, M. A. A. **Estratégias de controle de insetos-pragas nas culturas do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill) e pimentão (*Capsicum annum* L.)**. 2006. 121 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2006.
- MARCUSSI, F. F. N. Uso da fertirrigação e teores de macronutrientes em planta de pimentão. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.25, n.3, p.642-650, set./dez. 2005.
- MARTINS, M.C.; AMORIN, L.; LOURENÇO, S.A.; GUTIERREZ, A.S.S.; WATANABE, H.S. Incidência de danos pós-colheita em goiabas no mercado atacadista de São Paulo e sua relação com a prática de ensacamento dos frutos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.29, n.2, p.245-248, 2007.
- NEGRETTI, R. R. D.; BINI, D. A.; AMARAL, U.; MARTINS, C. R. Avaliação da adubação orgânica em pimentão *Capsicum annum* cultivado em sistema orgânico de produção sob ambiente protegido. **Revista da FZVA**, Uruguaiana, v.17, n. 1, p. 27-37. 2010.
- PEREIRA, M. C. T.; BANDEIRA, N.; ANTUNES JÚNIOR, R. C.; NIETSCHKE, S.; OLIVEIRA JÚNIOR, M. X.; ALVARENGA, C. D.; SANTOS, T. M.; OLIVEIRA, J. R. Efeito do ensacamento na qualidade dos frutos e na incidência da broca-dos-frutos da atemoieira e da pinheira. **Bragantia**, Campinas, v.68, n.2, p.389-396, 2009.
- PINHEIRO, S.C.S. **Qualidade de goiabas ensacadas e manejadas com diferentes produtos fitossanitários, sob manejo orgânico**.

106 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia),
Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

RINALDI, M. M., SANDRI, D., RIBEIRO,
M.O., AMARAL, A. G. Características físico-
químicas e nutricionais de pimentão produzido
em campo e hidroponia. **Ciência e tecnologia de
alimentos**, Campinas, v. 28, n. 3, p.558-563, jul.-
set. 2008.

ROCHA, M. C.; CARMO, M. G. F.;
POLIDORO, J. C.; SILVA, D.A.;
FERNANDES, M. C. A. Características de fru-
tos de pimentão pulverizados com produtos de
ação bactericida. **Horticultura Brasileira**, v. 24,
n. 2, p. 185-189, 2006.

RODRIGUES, I. N.; LOPES, M. T. G.; LOPES,
R.; GAMA, A. S.; RODRIGUES, M. R. L. Pro-
dução e qualidade de frutos de híbridos de pi-
mentão (*Capsicum annuum*) em ambiente prote-
gido em Manaus-AM. **Acta Amazônica**, v. 37, n.
4, p. 491-496, 2007.

ROSELINO, A. C.; SANTOS, S. A. B.; BEGO,
L. R. Qualidade dos frutos de pimentão (*Capsi-
cum annuum* L.) a partir de flores polinizadas
por abelhas sem ferrão (*Melipona quadrifasciata
anthidioides* Lepeletier 1836 e *Meliponas cutel-
laris* Latreille 1811) sob cultivo protegido. **Re-
vista brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.
8, n. 2, p. 154-158, abr./jun. 2010.

RUFINO, J.L.S.; PENTEADO, D.C.S.
Importância econômica, perspectivas e
potencialidades do mercado para pimenta.
Informe Agropecuário, v. 27, n. 235, p. 7-15,
2006.

SANTOS, P.R.; MOURA, F. M.; ALVES, A. O.;
ROCHA, F.A.T.; RODRIGUES, J. D.; FILHO,
F. P. L.; MENEZES, D. Avaliação de híbridos
simples e triplos de pimentão em ambiente
protegido. Universidade Federal Rural de
Pernambuco, Recife, 2013.

SEDIYAMA, M. A. N.; VIDIGAL, S. M.;
SANTOS, M. R.; SALGADO, L. T. Rendimento
de pimentão em função da adubação orgânica e
mineral. **Horticultura Brasileira**, v.27, p. 294-
299, 2009.

SILVA, P. I. B. e; NEGREIROS, M. Z. de;
MOURA, K. K. C. de F.; FREITAS, F. C. L. de;
NUNES, G. H. de S.; SILVA, P. S. L. e;
GRANGEIRO, L. C. Crescimento de pimentão
em diferentes arranjos espaciais. **Pesquisa
agropecuária brasileira**, Brasília, v.45, n.2,
p.132-139, fev. 2010.

TEIXEIRA, R.; AMARANTE, C. V. T.; BOFF,
M. I. C.; RIBEIRO, L. G. Controle de pragas e
doenças, maturação e qualidade de maçãs
'imperial gala' submetidas ao ensacamento.
Revista Brasileira de Fruticultura, v.33, n.2,
Jaboticabal, Jun, 2011.

Stefani Maria Lopes

Agrônoma. Universidade Vale do Rio Verde (UninCor)
stefanimlopes@hotmail.com

Eliana alcantra

Doutora em Entomologia. Docente do curso de Agronomia
na Universidade Vale do Rio Verde (UninCor)
prof.eliana.alcantra@unincor.edu.br

Ramiro Machado Rezende

Doutor em Fitotecnia. Docente no curso de Agronomia na
Universidade Vale do Rio Verde (UninCor)
ramiromr@globo.com

Aurivan Soares de Freitas

Doutor em Fitopatologia. Docente no curso de Agronomia
na Universidade Vale do Rio Verde (UninCor)
aurivan.soares@hotmail.com
