

BAINHA DA FOLHA DE BURITI (*Mauritia flexuosa*) COMO ALTERNATIVA DE SUBSTRATOS NO CULTIVO DE PEPINO (*Cucumis sativus*) E SUA INFLUÊNCIA NA OCORRÊNCIA DE INSETOS PRAGAS EM AMBIENTE PROTEGIDO

Elieser Rocha Marques¹, Leidnaldo Lima Santos¹, Maria Eduarda Coelho Amaral², Myria Katharinne Viana de Oliveira², Cibelle Christine Brito Ferreira³, Roberta Zani da Silva³

RESUMO:

O objetivo deste trabalho foi avaliar a viabilidade do uso da bainha de folhas de buriti (*Mauritia flexuosa*) como substrato alternativo na produção de pepino (*Cucumis sativus*), bem como seu efeito sobre a ocorrência de mosca-branca (*Bemisia tabaci*) em cultivo protegido. O experimento foi conduzido em casa de vegetação no município de Santa Tereza do Tocantins, TO, utilizando duas cultivares de pepino (Caipira e Longo Verde) e quatro tratamentos com diferentes proporções de substrato: 100% areia (testemunha), 25%, 50% e 75% de bainha de buriti triturada misturada à areia. Foram avaliados os parâmetros: altura de plantas, diâmetro do caule, número de folhas e flores, peso e tamanho dos frutos, e número de ninfas de mosca-branca. Os substratos com buriti não interferiram significativamente no desenvolvimento vegetativo. No entanto, os tratamentos com 25% e 50% de buriti resultaram em frutos com maior peso na cultivar Longo Verde. Além disso, o tratamento com 50% de buriti reduziu significativamente o número de ninfas de mosca-branca. Conclui-se que a bainha de buriti é uma alternativa viável como substrato, apresentando potencial agrônomo e fitossanitário no cultivo protegido de pepino.

Palavras-chave: Agricultura Orgânica; productos orgánicos; mercado orgánico mundial; nicho de mercado.

BURITI LEAF SHEATH (*Mauritia flexuosa*) AS AN ALTERNATIVE SUBSTRATE IN CUCUMBER CULTIVATION (*Cucumis sativus*) AND ITS INFLUENCE ON INSECT PEST OCCURRENCE IN A PROTECTED ENVIRONMENT

ABSTRACT:

The objective of this study was to evaluate the feasibility of using *buriti* (*Mauritia flexuosa*) leaf sheath as an alternative substrate for cucumber (*Cucumis sativus*) production and its effect on whitefly (*Bemisia tabaci*) occurrence in a protected environment. The experiment was conducted in a greenhouse in Santa Tereza do Tocantins, Brazil, using two cucumber cultivars (*Caipira* and Long Green) and four treatments with different proportions of substrate: 100% sand (control), 25%, 50%, and 75% of shredded *buriti* sheath mixed with sand. Evaluated parameters included plant height, stem diameter, number of leaves and flowers, fruit weight and length, and whitefly nymph counts. *Buriti*-based substrates did not significantly affect vegetative development. However, the 25% and 50% *buriti* treatments increased fruit weight in the Long Green cultivar. Additionally, the 50% *buriti* treatment significantly reduced whitefly nymphs. It is concluded that the *buriti* sheath is a viable alternative substrate, offering agronomic and phytosanitary advantages for protected cucumber cultivation.

Keywords: Protected cultivation; Vegetable; Whitefly.

¹Bacharel em Engenharia Agrônoma. Universidade Estadual do Tocantins, Palmas-TO. <https://orcid.org/0009-0005-6283-1322>. <https://orcid.org/0009-0008-1442-4329>. ² Acadêmico(a) do curso de Agronomia, no Centro Universitário Católica do Tocantins - UniCatólica. Palmas – TO, dudacoelho53@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0003-3767-8977>, myriakatharinne@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0005-9473-1852>. ⁴Professor(a) Doutor(a) da Universidade Estadual do Tocantins. Palmas-TO, cibelle.cb@unitins.br. <https://orcid.org/0000-0002-2658-3983>, roberta.zs@unitins.br. <https://orcid.org/0000-0002-3817-8520>.

INTRODUÇÃO

O agronegócio de hortaliças é um ramo da economia agrícola que gera lucratividade na comercialização e que possibilita a geração de grande número de empregos, sobretudo no setor primário, devido à elevada exigência de mão-de-obra desde a semeadura até a comercialização. Estima-se que, em média, três a seis empregos indiretos por hectare de horticultura (Nascimento, 2023).

No grupo das hortaliças, o pepino (*Cucumis sativus*), tem um grande papel, tanto na economia, quanto no meio social, gerando sempre volume de empregos, seja ele direto ou indireto (Santos *et al.*, 2021). Segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2017), a cultura possui uma produção anual de mais de 200 mil toneladas. A espécie é originária das regiões quentes da Índia e da África, um fator que influencia na boa adaptação da cultura no Brasil, a mesma se adapta às condições climáticas de diferentes regiões, se estabelecendo como uma cultura silvestre (Madeira *et al.*, 2013).

Um bom substrato é caracterizado por: material com características físicas, químicas e biológicas conhecidas, estáveis e uniformes, isenção de patógenos, pragas e plantas daninhas, material adequado para cada tipo de cultura, otimização do espaço para germinação de sementes e enraizamento de estacas, recipientes individualizados, o que evita competição entre plantas por água, luz e nutrientes e permite melhor controle fitossanitário, melhor controle sobre a formação de raízes (facilidade para verificação de torrões e do sistema radicular), dentre outros, e possuindo essas características faz com que se torne superior que a terra (Luz; Fochezatto, 2023).

Se torna importante utilizar substratos de materiais inertes, de longa durabilidade, baixo custo, fácil utilização e disponíveis nas regiões de cultivo.

O buriti (*Mauritia flexuosa*) é uma palmeira da família *Arecaceae*, que pode ter até 40 m de altura, além de ser nutritivo, possui alto teor de antioxidantes em seu óleo, com tocoferóis e carotenóides. Sua palmeira possui grande resistência, o que favorece sua adaptação a climas áridos. No Brasil, o buriti ocorre em quase todo o Cerrado, assim presente no Tocantins, onde é encontrado em áreas de veredas, com ou sem presença constante de água, estendendo-se também à região Amazônica. (Pinto *et al.*, 2024).

O inseto praga conhecido como mosca branca (*Bemisia tabaci*), ataca principalmente

culturas como pepino, soja, feijão, tomate, dentre outras culturas, apresentando redução na produtividade e diminuindo a qualidade dos frutos e grãos produzidos. Os danos do inseto podem ser direto e indireto, sendo o direto a sucção da seiva, afetando o desenvolvimento da planta. Como danos indiretos, acontece no ato de sucção a excreção de substâncias açucaradas que atingem as folhas da cultura em questão, resultando diretamente na fumagina, que é ocasionada principalmente pelo fungo *Capnodium*, afetando diretamente na atividade fotossintética da planta, além de ser transmissora de viroses que causam grandes danos às culturas (Silva *et al.*, 2017).

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a bainha de folhas de buriti como substrato na produção de duas cultivares de pepino e sua influência na ocorrência de insetos pragas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no município de Santa Tereza, Tocantins, situado a 75 km da capital Palmas com latitude 10°17'03.5"S, longitude de 47°48'36.4"W e altitude de 263m em ambiente protegido do tipo arco (túnel) (20m x 7m), com pé direito de 4 m e coberto com filme de polietileno transparente com 150 micrômetros de espessura (Figura 1.A).

Para produção de mudas foi realizada a semeadura de sementes de pepino das variedades longo verde e caipira em bandejas de poliestireno, utilizando-se o substrato comercial florestal 50 kg. As mudas foram transplantadas sete dias após a semeadura das sementes.

O transplantio foi realizado no dia 04/02/2018 para vasos, com volume individual de 10 litros (Figura 1.B), em proporções diferentes de substrato misturado com proporções de areia: Areia pura 100% (Testemunha); Bainha da folha do buriti triturado e areia, na proporção de 25% de buriti e 75% de areia; Bainha da folha do buriti com e areia na proporção de 50% de buriti cinza e 50% de areia; Bainha da folha do buriti triturado e areia, na proporção de 75% de buriti e 25% de areia.

O sistema de condução das plantas foi realizado por meio de fitilhos, que consistem em amarras fixadas verticalmente, permitindo o tutoramento individual das plantas. Essa condução foi feita de forma semanal, visando direcionar o crescimento vertical e proporcionar melhor aeração e

exposição à luz, além de facilitar os tratos culturais e a colheita (Figura 1.C).

Para o desenvolvimento das plantas, utilizou-se irrigação por fertirrigação, aplicada três vezes ao dia. O sistema adotado foi do tipo aberto, ou seja, sem recirculação da solução nutritiva. A aplicação da solução foi realizada por gotejamento, com o auxílio

de uma bomba pressurizadora, garantindo pressão adequada para a distribuição uniforme. A solução nutritiva era preparada previamente e injetada por meio de um injetor tipo venturi, responsável por captar e misturar os nutrientes à água de irrigação, assegurando que todos os tratamentos recebessem nutrientes de forma homogênea.



Figura 1. Cultivo protegido da cultura de pepino em sistema de fertirrigação (A), transplântio das mudas de pepino (B) e sistema de tutoramento com fitilhos (C). Pepinos cultivados em diferentes proporções de balsa de buriti como substrato.

A fertirrigação foi fornecida de acordo com o cálculo para a cultura, onde foram diluídos a 500 L de água para os seguintes nutrientes do pacote PEPINO PREMIUM 1000 L, onde cada pacote era feito para 1000 L, então foi reduzida a dosagem para 500 L: Nitrato de cálcio – 1,053 kg; Sulfato de magnésio – 0,5 kg; Fosfato monopotássico – 0,217 kg; Sulfato de potássio – 0,7 kg; Conmicros light – 0,01 kg; Fertilizante Fe 6% EDDHA – 0,038 kg.

Os parâmetros avaliados foram: Altura de plantas; Diâmetro do caule; Quantidade de flores; Número de folhas por planta; Peso de fruto; Tamanho do fruto; Número de ninfas de mosca branca.

Para obter os dados do diâmetro do caule, utilizou-se um paquímetro plástico, em relação à altura das plantas e tamanho dos frutos, os mesmos foram mensurados com o auxílio de uma trena, considerando a porção emergida do caule até o ápice da planta, a partir do 7º dia após o transplantio (7º DAT), para descobrir o peso dos frutos utilizou-se uma balança de precisão. A contagem final de flores, a pesagem e medição dos frutos foram realizados aos 29 dias após o transplantio. A quantificação da população de mosca-branca ocorreu aos 16, 22 e 29 dias após o transplantio (DAT).

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições em esquema fatorial

2 x 4 (variedades x substrato). Os dados coletados foram submetidos à análise de variância ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade por meio do programa SISVAR 5.1 (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise química da bainha de buriti (Figura 2) revelou a presença de nutrientes importantes como potássio ($3,6 \text{ g kg}^{-1}$), cálcio ($1,023 \text{ g kg}^{-1}$), magnésio ($0,536 \text{ g kg}^{-1}$), cobre ($8,209 \text{ g kg}^{-1}$), fósforo ($0,29 \text{ g kg}^{-1}$), ferro ($0,10912 \text{ g kg}^{-1}$), nitrogênio ($2,58 \text{ g kg}^{-1}$) e manganês ($0,040 \text{ g kg}^{-1}$). Esses elementos, aliados à fertirrigação por gotejamento, garantem um solo e ambientes saudáveis adequados às plantas (Ankush *et al.*, 2018). A liberação gradual de nutrientes pela decomposição do material vegetal pode ter favorecido o desempenho agrônomo observado nos tratamentos com a bainha de buriti. Em estudos, Vida *et al.* (2016), relataram que a degradação da lignina da casca da amêndoa produziu uma liberação progressiva de compostos de Carbono (C), aumentando a variedade de fontes de C que poderiam ser metabolizadas posteriormente.

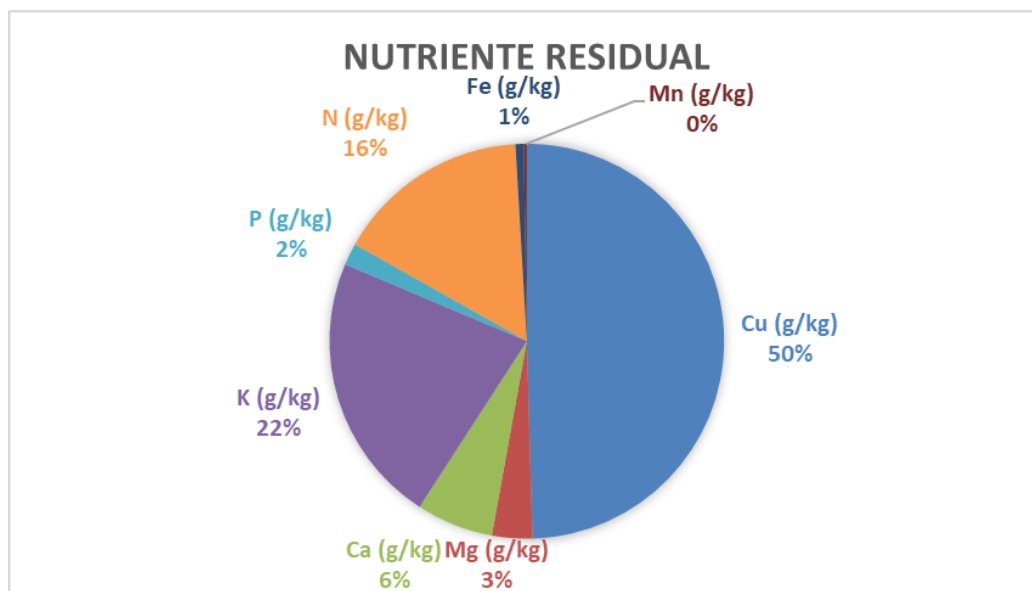


Figura 2. Nutrientes residuais no substrato alternativo à base de bainha de buriti. Fe: Ferro; Mn: Manganês; Cu: Cobre; Mg: Magnésio; Ca: Cálcio; K: Potássio; P: Fósforo; N: Nitrogênio.

Os parâmetros avaliados se mantiveram semelhantes, indicando que o substrato alternativo

não interferiu na capacidade reprodutiva das plantas de pepino nas duas cultivares avaliadas. Contudo,

para o peso dos frutos, foi possível identificar diferenças significativas na cultivar Longo Verde. Os tratamentos com 25% e 50% de bainha de buriti apresentaram maiores valores médios de peso dos

frutos quando comparados à testemunha (100% de areia), (Tabela 1). Já para a cultivar Caipira, não houve diferença estatística entre os substratos.

Tabela 1. Peso médio dos frutos (g) de pepino (*C. sativus*) cultivados em diferentes proporções de bainha de buriti como substrato.

Substrato	Caipira (g)	Longo Verde (g)
Areia (100%)	357,60 Aa*	254,60 Bb
Areia (75%) + Bainha de buriti (25%)	332,80 Aa	375,80 Aa
Areia (50%) + Bainha de buriti (50%)	319,80 Aa	368,80 Aa
Areia (25%) + Bainha de buriti (75%)	282,60 Aa	272,00 Aa

*Letras maiúsculas na linha, comparam as cultivares, e minúscula na coluna, comparam os substratos. Letras iguais não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O comprimento dos frutos para a cultivar Caipira foi influenciado pela composição do substrato. Os substratos com inclusão de bainha de buriti resultaram em frutos significativamente

menores em relação à testemunha. Já na cultivar Longo Verde, os tamanhos médios dos frutos foram estatisticamente semelhantes entre os tratamentos (Tabela 2).

Tabela 2. Comprimento médio dos frutos (cm) de plantas de pepino (*C. sativus*) cultivadas em diferentes proporções de bainha de buriti como substrato.

Substrato	Caipira (cm)	Longo Verde (cm)
Areia (100%)	16,20 Aa*	16,80 Aa
Areia (75%) + Bainha de buriti (25%)	15,46 Ba	18,40 Aa
Areia (50%) + Bainha de buriti (50%)	13,80 Ba	18,80 Aa
Areia (25%) + Bainha de buriti (75%)	14,00 Ba	14,00 Aa

*Letras maiúsculas na linha, comparam as cultivares, e minúscula na coluna, comparam os substratos. Letras iguais não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

No que se refere à infestação por mosca-branca (*Bemisia tabaci*), os dados obtidos aos 16 dias após o transplântio (DAT) não indicaram diferenças estatísticas entre os tratamentos (Tabela 3). No entanto, aos 22 DAT, o tratamento com 50% de bainha de buriti reduziu significativamente o número médio de ninfas na cultivar Caipira (Tabela 3). Esse

comportamento pode estar relacionado a diferentes espécies de plantas que interagem de diversas maneiras reduzindo naturalmente a população de pragas (Kotyal, 2023). Aos 29 DAT, não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos quanto à infestação por mosca-branca.

Tabela 3. Número médio de ninfas de mosca-branca (*B. tabaci*) aos 22 DAP em cultivares de pepino cultivadas em diferentes proporções de bainha de buriti utilizadas como substrato.

Substrato	Caipira	Longo Verde
Areia (100%)	1,50 Aa	1,25 Aa
Areia (75%) + Bainha de buriti (25%)	2,75 Aa	1,25 Aa
Areia (50%) + Bainha de buriti (50%)	1,00 Aa	4,25 Aa
Areia (25%) + Bainha de buriti (75%)	1,75 Aa	2,50 Aa

*Letras maiúsculas na linha, comparam as cultivares, e minúscula na coluna, comparam os substratos. Letras iguais não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os dados indicam que não houve diferença estatística significativa na altura de plantas e no diâmetro do caule entre os diferentes substratos e as cultivares. Esses resultados sugerem que a substituição parcial da areia pela balsa de buriti não compromete o desenvolvimento vegetativo inicial das plantas. Em relação ao número de folhas e flores, também não foram observadas as diferenças estatísticas entre os substratos e cultivares.

Estudos recentes sobre utilização de substratos alternativos corroboram os resultados encontrados neste trabalho. Em estudos, Costa *et al.* (2020) verificaram que o uso de substratos compostos por esterco de cabra, esterco de ovelha, húmus de minhoca ou composto orgânico resultou em desempenho inicial de mudas de melão (*Cucumis melo*), em termos de altura, massa fresca e seca, equivalente ou superior ao substrato comercial. Esses achados reforçam nossa observação de que a substituição parcial por balsa de buriti não prejudica o desenvolvimento vegetativo do pepino.

Além disso, Laurentino *et al.* (2021), mostraram que a incorporação de biochar de cama de aviária melhora a fitomassa de mudas de melão, indicando que substratos à base de resíduos orgânicos podem oferecer crescimento vigoroso inicial. Esse dado apoia nosso achado de que a balsa de buriti pode resultar em frutos de peso superior sem comprometer o desenvolvimento vegetativo.

Dessa forma, a utilização da balsa de buriti como substrato alternativo demonstra ser uma estratégia viável tanto agronomicamente quanto economicamente. Além de representar um aproveitamento sustentável de resíduo vegetal abundante no Cerrado, o material apresentou desempenho produtivo semelhante ou superior ao substrato convencional, com potencial adicional de contribuição no manejo fitossanitário. Essa abordagem sustentável reforça a importância da pesquisa por insumos regionais que promovam uma agricultura de menor custo e menor impacto ambiental.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstram que o uso da balsa de buriti trituração como substrato alternativo é eficaz na produção de pepino em ambiente protegido. Os tratamentos com 25%, 50% e 75% de buriti não apresentaram interferência significativa no diâmetro do caule, altura das plantas,

número de folhas ou flores nas cultivares Caipira e Longo Verde. Contudo, o peso dos frutos da cultivar Longo Verde foi superior nos substratos com 25% e 50% de buriti, indicando vantagem produtiva. Além disso, o substrato com 50% de buriti promoveu redução significativa na incidência de ninfas de mosca-branca, apontando também benefícios fitossanitários. Dessa forma, a balsa de buriti revela-se uma alternativa viável, sustentável e de baixo custo para o cultivo de pepino sob cultivo protegido.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ankush, A., Singh, V., Kumar, V., & Singh, D. P. (2018). Impact of drip irrigation and fertigation scheduling on tomato crop-An overview. **Journal of Applied and Natural Science**, 10(1), 165-170. <https://doi.org/10.31018/jans.v10i1.1597>.

Costa, C. C., Ferreira, E. F., Silva, A. S., Leite, D. T., Silva, D. S. O., & Medeiros, A. C. (2020) Use of substrates in the development of melon. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, e717974712. DOI: 10.33448/rsd-v9i7.4712.

Ferreira, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, nov./dez. 2011.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. (2023). Produção agrícola municipal: quantidade produzida, valor da produção, área plantada e área colhida das lavouras permanentes e temporárias (Tabela 6953). SIDRA. <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6953>.

Kotyal, K. (2023). Circular Agriculture: Sustainable Farming Practices for Zero Waste. **Environmental Reports**, an International Journal, p. 8-12. DOI: [10.51470/ER.2023.5.1.08](https://doi.org/10.51470/ER.2023.5.1.08).

Laurentino, L. de S., Chaves, L. H. G., Cavalcante, A. R., Guimarães, J. P., Souza, F. G. de, Lima, W. B. de, Guerra, H. O. C., & Fernandes, J. D. (2021). Melon Seedlings Phytomass under Poultry Litter Biochar Doses. **Agricultural Sciences**, v. 12, 181–197. DOI: [10.4236/as.2021.123012](https://doi.org/10.4236/as.2021.123012).

Luz, A. Da.; Fochezatto, A. (2023). O transbordamento do PIB do Agronegócio do Brasil: uma análise da importância setorial via Matrizes de

- Insumo-Produto. **Revista De Economia E Sociologia Rural**, 61(1), e253226. doi: 10.1590/1806-9479.2021.253226.
- Madeira, N. R., Silva, P. C., Botrel, N., Mendonça, J. L. D., Silveira, G. S., & Woods, M. (2013). **Manual de Produção de hortaliças tradicionais**.
- Nascimento, W. M. (2023). **A Cadeia Produtiva de Hortaliças e o Valor Bruto da Produção**. Embrapa Hortaliças. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/78089493/artigo---a-cadeia-produtiva-de-hortalicas-e-o-valor-bruto-da-producao>.
- Pinto, S. S.; Araujo, A. P. de A.; Avelino, F. D. C.; Avelino, A. de M.; Ribeiro, L. T., & Neto, O. C. (2024). CARACTERÍSTICAS E POTENCIALIDADES DO BURITI. **Revista Multidisciplinar Do Nordeste Mineiro**, 3(3). <https://doi.org/10.61164/rnm.v3i3.2187>.
- Santos, J. R. dos; Lopes, E. A. P; Barbosa, J. P. F., & Espirito Santo, J. M. B. do. (2021). Bokashi como adubação de cobertura: um estudo de caso no desenvolvimento do cultivo de pepino Aodai (*Cucumis sativus* L.) em uma propriedade rural. **Revista Ambientale**, 13(4), 1–9. <https://doi.org/10.48180/ambientale.v13i4.316>.
- Silva, A. G. da; Boiça Junior, A. L., Souza, B. H. S. de; Costa, E. N.; Hoelher, J. da S.; Almeida, A. M., & Santos, L. B. dos. (2017). Mosca-Branca, *Bemisia tabaci* (Genn.) (Hemiptera: Aleyrodidae) em feijoeiro: Características gerais, bioecologia e métodos de controle. **EntomoBrasilis**, 10(1), 01–08. <https://doi.org/10.12741/ebrasilis.v10i1.616>.
- Vida, C., Bonilla, N., Vicente, A., & Cazorla, F. M., (2016) Microbial Profiling of a Suppressiveness-Induced Agricultural Soil Amended with Composted Almond Shells. **Front. Microbiology**. 7:4. doi: [10.3389/fmicb.2016.00004](https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.00004).