

USO DE RESÍDUO ORGÂNICO ASSOCIADO A ADUBAÇÃO QUÍMICA COMO ESTRATÉGIA DE NUTRIÇÃO VEGETAL EM CULTIVARES DE MELOEIRO

Aline Andrade Souza¹, Otacílio Silveira Júnior², Morganna Rodrigues Assunção¹, José Alberto Ferreira Cardoso², Crislane Ribeiro Subrinho¹, Daniele Luciano Magalhães¹

¹Estudante do Curso Superior de Engenharia Agrônoma – IFTO. Bolsista do Programa de Iniciação Científica. e-mail: <alineandrade1998@gmail.com>; <morgh0405@gmail.com>; <crislaneflores@hotmail.com>; <magalhaes08daniele@gmail.com>

²Professor do Curso Superior de Engenharia Agrônoma – IFTO. Coordenador do Programa de Iniciação Científica. e-mail: <otacilio.junior@ifto.edu.br>; <jose.ferreira@ifto.edu.br>

Resumo: Os níveis de produção no estado do Tocantins vêm tendo aumento significativo, o clima e o solo favorecem na qualidade dos frutos produzidos. Visando a economia na produção de melão o produtor busca novos compostos para a adubação, buscando por novas alternativas que atendam a essa procura, e que atendam às exigências nutricionais, testou-se a utilização da compostagem de cama de frango, buscando por resultados que promovam o desempenho produtivo da cultivar no estado. O experimento foi instalado e conduzido no período de março a junho de 2019 em casa de vegetação, no IFTO *campus* Dianópolis. O presente projeto teve por objetivo avaliar a produtividade de duas cultivares do meloeiro submetidas a três tipos de adubação, utilizando a compostagem feita com a cama de frango, submetendo as cultivares a três tratamentos (químico, orgânico e organomineral), comparando o melhor parâmetro de desenvolvimento, adubação e genótipo. A compostagem de cama de frango demonstrou ser um método eficiente de adubação. A variedade que apresentou melhor desenvolvimento agrônômico foi o Melão Gaúcho. Os frutos de melão cultivados nos tratamentos orgânicos apresentaram menos incidência da doença por podridão por *Fusarium*.

Palavras-chave: Cama de frango, cultivares, meloeiros, produtividade

1 INTRODUÇÃO

A fruticultura é uma das bases da economia brasileira que vem crescendo cada vez mais nos últimos anos, o Brasil é o terceiro maior produtor de frutos no mundo. Os níveis de produção no estado do Tocantins vêm tendo aumento significativo (SEBRAE [s.d.]), o clima e o solo favorecem na qualidade dos frutos produzidos (Monteiro, 2014).

A produção de cultivares de melão (*Cucumis melo* L.) ainda não se encontra em grande destaque da produção no Tocantins, pois a maior concentração está localizada na região nordestina do país, entretanto a região sudoeste possui condições climáticas que favorecem ao bom desempenho do fruto, possuindo clima quente e período de estiagem em maior parte do ano (PEREIRA, 2013). A cultura do melão é pouco exigente no consumo de água e com ciclo de produção curto, podendo variar de acordo com a cultivar, o que favorece a produção dos frutos no estado.

Visando a economia na produção de melão o produtor busca novos compostos para a adubação, buscando por novas alternativas que atendam a essa procura, e que atendam às exigências nutricionais, testou-se a utilização da compostagem de cama de frango, buscando por resultados que promovam o desempenho produtivo da cultivar no estado.

O trabalho teve o objetivo de estudar a resposta de duas cultivares, utilizando compostagem de cama de frango, submetendo as cultivares a três tratamentos (químico, orgânico e organomineral).

2 METODOLOGIA

O experimento foi instalado e conduzido no período de março a junho de 2019 em casa de vegetação, no IFTO *campus* Dianópolis. O experimento foi montado em delineamento inteiramente casualizado, distribuído em 48 vasos com 17dm³ de solo, as sementes utilizadas foram das variedades, melão Eldorado 300 e Gaúcho casca de carvalho melhorado, cada variedade recebeu as mesmas adubações, sendo elas: químico padrão, orgânico e organomineral.

Para o tratamento organomineral foi utilizado o composto de cama de frango mais a adição de fertilizantes químico para completar a exigência da planta.

Cada vaso foi preenchido com 17 dm³ de solo, a adubação foi realizada de acordo com os tratamentos, o parcelamento da adubação foi dividido em três, no plantio (na adubação de plantio os tratamentos receberam 25% de N, 100% de P e 30% de K), o restante foram feitos em 20 e 45 dias após a germinação.

A semeadura foi realizada diretamente nos vasos, recebendo três sementes cada, após as plântulas terem apresentado suas primeiras folhas verdadeiras, foi realizado o desbaste, sobrando apenas uma planta por vaso. Como o sistema de produção das plantas foram em vasos, realizou-se o tutoramento das plantas, após terem apresentado as suas primeiras gavinhas. O crescimento dos meloeiros, foram conduzidos na vertical e sempre realizando os desbastes dos ramos horizontais.

Para o controle fitossanitário foram realizadas aplicações de inseticidas e calda bordalesa, para o controle de mosca branca e percevejos, sempre que observado nos tratamentos culturais o aparecimento de injurias nas plantas.

As avaliações realizadas foram: medições do nível de clorofila, altura, diâmetro do caule, número de folhas, índice de área foliar, massa fresca, massa seca e peso dos frutos.

As avaliações de altura, número de folhas e índice de área foliar, foi realizado aos 15 e 30 dias após a germinação. As avaliações de clorofila e diâmetro do caule, foram realizadas aos 15, 30, 45 e

60 dias após a germinação. As avaliações de massa fresca, massa seca e peso dos frutos foram feitas após os 60 dias, estas foram feitas antes do amadurecimento dos frutos não obedecendo o fim do ciclo da cultura, devido a incidência da doença Fusariose.

Após a manifestação dos primeiros sintomas da doença, o material vegetativo foi coletado e conduzido até o laboratório de fitopatologia para a identificação do patógeno.

Após a identificação do fungo causador da doença as plantas permaneceram nos vasos, para serem observados suas resistências às injúrias causadas. Devido aos sintomas de murcha, podridão do colmo e amarelecimento das folhas, antes da morte das plantas, os frutos foram colhidos e levados para o laboratório para realizar a pesagem.

As plantas foram coletadas e levadas para realizar a análise de massa fresca e seca, sem as raízes. As raízes das plantas foram coletadas, lavadas e mantidas em ambiente refrigerado por 24 horas, para ser realizado a inoculação do material para a confirmação da presença do fungo em todas as amostras.

Para a inoculação das raízes foi utilizado o meio de cultura BDA (Potato Dextrose Agar). No preparo da inoculação, as Placas de Petri e o meio de cultura já preparado foram auto clavados para a esterilização dos meios, mantidos a temperatura de 132°C por 30 minutos.

Somente após a esterilização do material que foi realizado a inoculação. Para não haver contaminação dos materiais, todos foram manuseados no interior da capela de fluxo laminar, após a inoculação as placas foram submetidas a luz UV por 15 minutos para desinfetar os materiais de uma possível contaminação. Após as raízes já estarem inoculadas e terem passado pelo processo de descontaminação de luz UV, as Placas de Petri foram vedadas e transferidas para a B.O.D onde ficaram acondicionadas por 7 dias à temperatura de 24°C, para que ocorresse a colonização dos fungos. Para a análise do material inoculado, foram coletadas 4 amostras de cada tratamento para cada variedade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As respostas referentes aos tratamentos testados, foram efetuado teste de normalidade e homocedasticidade e posterior análise de variância, sendo as respostas submetidas a teste de Tukey a 5% de probabilidade.

De acordo com a síntese da análise de variância os valores do índice relativo de clorofila verificada entre os três tratamentos e as duas variedades (Tabela 1), observou-se que os tratamentos organomineral obteve os maiores índice relativo de clorofila nas folhas, resultando nas maiores medias. Segundo (PIRES; JUNQUEIRA, 2001) a adubação orgânica é uma fonte importante de

nutrientes, em especial N, P, S e os micronutrientes, sendo a única forma de armazenamento de N que não volatiliza ou se perde por lixiviação.

Os tratamentos orgânicos resultaram no segundo maior valor de índice de clorofila. As plantas desenvolvidas nos tratamentos químicos, apresentaram menores teores de clorofila. Para os tratamentos orgânicos e organomineral os valores da média não se diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, entretanto as variedades testadas apresentaram menor resposta ao aproveitamento do nitrogênio nos tratamentos químicos, que resultou em menor resposta da absorção do N fornecido pela ureia aplicada.

Tabela 1 - Nível de clorofila das variedades em função dos tratamentos

Adubação	Variedades		Média	Análise
	V1	V2		
Orgânico	41,56	42,41	41,98 A	CV 9,16
Químico	35,65	34,99	35,32 B	Trat. P=0,001
Organomineral	44,44	44,38	44,40 A	Var P=0,96
Média	40,55	40,59		

CV = coeficiente de variação; FV = funções de variância; ** = $P < (0,01)$; NS = não significativo; V1= Melão Eldorado; V2= Melão Gaúcho. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os resultados da análise de variância assim como o coeficiente de variação (Tabela 2) revelaram a existência da variabilidade entre as variedades testadas. Os valores da variância mostram que o efeito da adubação orgânica para a V2 (Melão Gaúcho) foi significativo ($P < 0,001$), apresentando maior altura das plantas, o que pode refletir em maior captação de luz, proporcionando maiores fotoassimilados.

A variedade dois (Melão Gaúcho), teve melhor resposta em todos os tratamentos, em comparação a variedade 1 (Melão Eldorado), que respectivamente teve em resposta ao tratamento químico menor eficácia e maior eficácia o tratamento organomineral. Valores como esses são importantes pois permiti maior confiabilidade para a escolha dos genótipos proporcionando mais ganhos com a seleção (ROCHA et al., 2009; FALCONER e MCKAY, 1996).

(Vieira, 2015), concluiu que as alturas das plantas foram influenciadas significativamente apenas pela cama de frango, sendo as plantas mais altas aquelas do cultivo orgânico. Em seu experimento o uso da cama de frango resultou em valores bem mais elevados do que as plantas sem a cama de frango. A maior altura das plantas com o uso da cama de frango permite supor que houve melhorias nas propriedades físicas e biológicas do solo, além de fazer a correção de possíveis deficiências de macros e micros nutrientes no solo, que podem ter favorecido o crescimento das plantas.

Tabela 2 - Média de altura em (cm) das variedades em função dos tratamentos.

Adubação	Variedades	Média	Análise
----------	------------	-------	---------

Orgânico	46,39	81,63	64,01	CV 29,29
Químico	36,30	70,63	53,46	Trat. P=0,12
Organomineral	52,63	79,25	65,94	Var P=0,001
Média	45,11 a	77,17 b		

Verifica-se na tabela 3 que os resultados expressos pela variedade dois, foi que o composto organomineral demonstrou mais eficiência nos valores médios das variáveis estudadas. A variedade dois, teve melhor resposta em todos os tratamentos, em comparação a variedade 1. O tratamento químico teve menor expressão nos resultados em ambas as variáveis estudadas (Adubação).

Tabela 3 - Média dos valores de diâmetro do colmo em (mm) em duas variedades em função de três tratamentos.

Adubação	Variedades		Média	Análise
	V1	V2		
Orgânico	5,37	5,83	5,60 AB	CV 18,35
Químico	4,97	5,27	5,12 B	Trat. P=0,07
Organomineral	5,23	6,70	5,97 A	Var P=0,01
Média	5,18 b	5,93 a		

Para os valores médios do número de folhas apresentados na tabela 4 todos os dados diferiram entre si. O tratamento químico foi o menos eficaz no volume da parte aérea da planta para as duas variedades testadas, o organomineral apresentou maior volume da parte aérea das plantas avaliadas.

A variedade dois, expressou melhor desenvolvimento em relação ao número de folhas para as três adubações estudada. A variedade 2 por apresentar maior altura, maior diâmetro de colmo, maior número de folhas provavelmente teve maior aporte de nutrientes e maior produção de fotoassimilados, uma vez que o crescimento da parte aérea tem relação direta com o desenvolvimento do sistema radicular também, o que pode ter favorecido a planta a ter maior resistência as variações edáficas e as injúrias causadas por patógenos.

Tabela 4 - Média dos valores dos números de folhas das variedades

Adubação	Variedades		Média	Análise
	V1	V2		
Orgânico	10,13	14,25	12,19 B	CV 25,75
Químico	8,81	8,88	8,84 C	Trat. P=0,001
Organomineral	13,00	16,63	14,81 A	Var P=0,005
Média	10,64 b	13,25 a		

Verificou-se interação entre as variedades e as estratégias de adubação utilizadas ($P < 0,05$), para o índice de área foliar (IAF), com os maiores valores para a Variedade 1 quando recebe adubação orgânica e para variedade 2 recebendo adubação organomineral (Tabela 5). Borges et al. (2013) observou que a adubação utilizando resíduos orgânico favorece o maior acúmulo de nutrientes nas plantas em relação à adubação química tradicional.

O tratamento químico para a variedade um foi a que expressou menores valores de IAF, isso provavelmente se deve pôr os fertilizantes químicos apresentar maior taxa de perdas por volatilização ou lixiviação dos nutrientes. A ureia dependendo da cultura e do manejo adotado pode chegar a ter perdas de até 75% do nitrogênio aplicado (SILVEIRA JUNIOR et al., 2017).

Tabela 5 - (IAF) Índice da área foliar em cm²

Adubação	Variedades		Média	Análise
	V1	V2		
Orgânico	125,97 a	94,01 c	109,98	CV 27,34
Químico	60,65 d	94,80 c	77,72	Trat. P=0,001
Organomineral	103,94 bc	113,14 ab	110,04	Var P=0,72
Média	97,85	100,65		Trat, *Var P=0,005

Para os valores de massa fresca da parte aérea da planta, verificou-se interação entre as variedades e as estratégias de adubação, apresentando o tratamento orgânico e organomineral os maiores valores para a variedade 2 (Tabela 6), e a variedade um, não apresentou efeito significativo para as estratégias de adubação.

Tabela 6 - Media dos valores de massa fresca em (g)

Adubação	Variedades		Média	Análise
	V1	V2		
Orgânico	56,80 c	146,13 a	101,46	CV 52,21
Químico	40,80 c	73,77 b	57,28	Trat. P=0,16
Organomineral	42,28 c	42,28 c	101,83	Var P=0,001
Média	46,63	127,09		

Estudos de Herencia et al. (2011), comparou práticas de adubação orgânica com práticas convencionais de adubação, evidenciando maior acúmulo de massa seca em culturas adubadas com materiais orgânicos. Observando a (Tabela 7) verificasse que a V1 foi a que teve baixa media nos valores de massa seca, obtendo mesma relação com a matéria fresca. Dos tratamentos testados na V2 o tratamento organomineral e orgânico apresentaram os maiores pesos do material seco analisado.

Oliveira Filho, (2014) em seu trabalho observou que os tratamentos com adubo orgânico favoreceram ao acúmulo de massa seca, mesmo que estatisticamente idênticos aqueles com maiores proporções químicas, o mesmo observou que, somente a utilização de adubo orgânico não foi o suficiente para alcançar os maiores acúmulos de matéria seca, porém a aplicação da adubação química combinada com adubo orgânico apresentou os maiores acúmulos de matéria seca.

Tabela 7 - Media dos valores de massa seca em (g)

Adubação	Variedades		Média	Análise
	V1	V2		
Orgânico	21,96 c	35,01 ab	28,88	CV 57,58
Químico	22,06 c	28,70 b	25,38	Trat. P=0,56
Organomineral	21,98 c	41,33 a	31,66	Var P=0,008
Média	22,00	35,28		

A produção orgânica além de estar em grande uso por ser um novo recurso de aproveitamento de matéria natural permite alcançar bons níveis de produtividade, ao mesmo tempo evitando riscos de contaminação química do agricultor, dos consumidores e do meio ambiente, além de ser uma ótima alternativa de economia para as propriedades que produzem grande volume de matéria orgânica, seja ela de origem de avicultura, bovinocultura e suinocultura, etc. (BORGES et al., 2013).

Os frutos que apresentaram maior ganho de peso durante o ciclo que a cultura que permaneceu no sistema de cultivo foram os da variedade dois que receberam o tratamento orgânico. Os frutos colhidos da V1 que foram cultivados com o tratamento orgânico e organomineral não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos. Os cultivados que receberam adubação química foram os que tiveram menor desenvolvimento. Fator esse que estava atrelado a doença que foi mais significativa ao tratamento químico.

Tabela 8 - Média dos frutos em (g)

Adubação	Variedades		Média	Análise
	V1	V2		
Orgânico	201,78 b	659,08 a	430,43	CV 41,2
Químico	106,05 c	131,25 c	118,65	Trat. P=0,001
Organomineral	205,39 b	209,95 b	207,67	Var P=0,001
Média	171,07	33,43		Tart. *Var P=0,001

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A compostagem de cama de frango demonstrou ser um método eficiente de adubação. Entretanto o seu uso isolado não apresentou a mesma eficiência do que a compostagem + adubo químico. A variedade que apresentou melhor desenvolvimento agrônômico foi o Melão Gaúcho. Foi notório que a adubação química foi a que mais apresentou problemas no desenvolvimento das cultivares, fator atrelado a manifestação do patógeno. Que se expressou de forma mais intensa tanto no desenvolvimento das plantas quanto dos frutos. Os frutos de melão cultivados nos tratamentos orgânicos apresentaram menos incidência da doença por podridão por Fusarium.

REFERÊNCIAS

- BORGES, L. S. et al. Productivity and accumulation of nutrients in plants of jambu, under mineral and organic fertilization mineral. **Ciências Agrárias**, v. 34, n. 1, p. 83, 2013.
- FALCONER, DS; MACKAY, TFC. 1996. Introduction to quantitative genetics. 4 ed. Malasya: Longman. 464p.
- HERENCIA, J. F. et al. Comparison of nutritional quality of the crops grown in an organic and conventional fertilized soil. **Scientia Horticulturae**, v. 129, p. 882-888, 2011.
- SEBRAE [s.d.]. Melão: A produção e o mercado do melão / Disponível em: <http://www.sebrae-mercados.com.br/a-producao-e-o-mercado-do-melao/>. Acesso em: 20 jul. 2019.

MONTEIRO, J. Fruticultura tocantinense aumentou 63% em quatro anos. Ascom/Seagro, 2014. Disponível em: <https://seagro.to.gov.br/noticia/2014/11/24/fruticultura-tocantinense-aumentou-63-em-quatro-ano/>. Acesso em: 13 jul. 2019.

PIRES, J. F.; JUNQUEIRA, A. M. R. Impacto da adubação orgânica na produtividade e qualidade das hortaliças. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 2, p. 195, 2001.

PEREIRA, J. Melão: Pesquisa busca fortalecimento da produção de melão no TO \ Ascom Seagro. Disponível em: <https://secom.to.gov.br/noticias/pesquisa-busca-fortalecimento-da-producao-de-melao-no-to-162771/>. Acesso em: 16 jul. 2019.

ROCHA, MM; CARVALHO, KJM; FREIRE FILHO, FR; LOPES, ACA; GOMES, RLF; SOUSA, IS. Controle genético do comprimento do pedúnculo em feijão-caupi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.44, pg. 270-275, 2009.

SILVEIRA JUNIOR, O; SANTOS, A. C. ; RODRIGUES, M. O. D. ; RODRIGUES, M. O. D. ; ALENCAR, N. M. Productive efficiency of mombasa grass in silvopastoral system under pasture deferment and nitrogen fertilizer. **Semina Ciências Agrárias**, v. 38, p. 3307, 2017.

VIEIRA, M.C. Adubação fosfatada associada à cama de frango e sua influência na produtividade e no teor de flavonoides da Marcela (*Achyrocline satureioides* (Lam.) DC.) em duas épocas de colheita. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. vol.17 n.2 Botucatu Apr./June, 2015.