

Produtividade de pepino japonês cultivado sob diferentes níveis de malhas fotoconversoras**The yield of Japanese cucumber cultivated under levels of photoconverter meshes**

DOI:10.34117/bjdv6n7-210

Recebimento dos originais: 03/06/2020

Aceitação para publicação: 09/07/2020

Adriano Quirino Pereira

Engenheiro Agrônomo

Instituição: Universidade do Estado de Mato Grosso

Endereço: Rodovia MT - 358 (Avenida Inácio Bittencourt Cardoso), Km 07 (s/n), Jardim

Aeroporto, Tangará da Serra-MT - CEP: 78300-000

E-mail: adrianotecnologomt@hotmail.com

Alessandro Bandeira Dalbianco

Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola

Instituição: Universidade do Estado de Mato Grosso

Endereço: Rodovia MT - 358 (Avenida Inácio Bittencourt Cardoso), Km 07 (s/n), Jardim

Aeroporto, Tangará da Serra-MT - CEP: 78300-000

E-mail: alessandroalbianco2013@gmail.com

Adalberto Santi

Doutor em Agricultura Tropical. Professor do Departamento de Agronomia

Instituição: Universidade do Estado de Mato Grosso

Endereço: Rodovia MT - 358 (Avenida Inácio Bittencourt Cardoso), Km 07 (s/n), Jardim

Aeroporto, Tangará da Serra-MT - CEP: 78300-000

E-mail: adalbertosanti@unemat.br

Santino Seabra Júnior

Doutor em Agronomia. Professor do Programa de Pós-graduação em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola (PPGASP)

Instituição: Universidade do Estado de Mato Grosso

Endereço: Rodovia MT - 358 (Avenida Inácio Bittencourt Cardoso), Km 07 (s/n), Jardim

Aeroporto, Tangará da Serra-MT - CEP: 78300-000

E-mail: santinoseabra@hotmail.com

Rafael César Tieppo

Doutor em Engenharia de Sistemas Agrícolas. Professor do Departamento de Agronomia

Instituição: Universidade do Estado de Mato Grosso

Endereço: Rodovia MT - 358 (Avenida Inácio Bittencourt Cardoso), Km 07 (s/n), Jardim

Aeroporto, Tangará da Serra-MT - CEP: 78300-000

E-mail: rafael@unemat.br

Rafael Benetti

Engenheiro Agrônomo. Mestre em Produção Vegetal

Instituição: Universidade do Estado de Mato Grosso

Endereço: Rodovia MT - 358 (Avenida Inácio Bittencourt Cardoso), Km 07 (s/n), Jardim
Aeroporto, Tangará da Serra-MT - CEP: 78300-000
E-mail: rafbtti@yahoo.com.br

RESUMO

O uso do ambiente protegido associado a diferentes tipos de cobertura, como as malhas fotoconversoras, proporcionam às plantas melhores condições de desenvolvimento. Objetivou-se avaliar o desempenho de produtividade do pepino japonês híbrido Samurai, cultivado sob diferentes níveis de malhas fotoconversoras associado ou não com ambiente protegido. O delineamento experimental utilizado foi em DBC, em um arranjo fatorial 2 x 3, ou seja, dois ambientes de cultivo (ambiente com cobertura de agrofilme transparente e outro ambiente sem cobertura de agrofilme) e três níveis de sombreamento com malhas fotoconversoras (0; 35% e 50% de sombreamento), com cinco repetições. Foram avaliadas as seguintes características produtivas: número de frutos total, número de frutos comerciais, comprimento do fruto, diâmetro do fruto, produtividade total, produtividade comercial e massa média dos frutos. Para a variável número de frutos total por planta, com a utilização do agrofilme de cobertura do cultivo protegido, não se indica o uso de malhas fotoconversoras sobre a cultura. Na ausência do agrofilme recomenda-se a utilização do sombreamento com malhas fotoconversoras de 35%. Para as variáveis produtividade total, produtividade comercial de frutos e massa média dos frutos, não houve interação significativa entre cobertura e nível de sombreamento. A utilização do agrofilme como cobertura do cultivo protegido aumentou a produtividade do pepino japonês.

Palavras-chave: *Cucumis sativus* L., Agrofilme, Ambientes de cultivo, Cultivo protegido.

ABSTRACT

The use of the protected environment associated with different types of coverage such as photoconverter meshes gives the plants better development conditions. The objective of this study was to evaluate the productivity performance of the Japanese cucumber hybrid Samurai, grown under different levels of photoconverter meshes associated or not with a protected environment. The experimental design used was in DBC, in a 2 x 3 factorial arrangement, that is, two cultivation environments (environment with transparent agrofilm coverage and another environment without agrofilm coverage) and three levels of shading with photoconverting meshes (0; 35% and 50% shading), with five replications. The following productive characteristics were evaluated: total number of fruits, number of commercial fruits, fruit length, fruit diameter, total yield, commercial productivity, and average fruit mass. For the number of total fruits per plant, using the agrofilm covering the protected cultivation, the use of photoconverting meshes on the crop is not indicated. In the absence of agrofilm, it is recommended to use shading with 35% photoconverting meshes. For the variable's total yield, commercial fruit yield, and average fruit mass, there was no significant interaction between coverage and level of shading. The use of agrofilm as a cover for the protected cultivation increased the yield of the Japanese cucumber.

Keywords: *Cucumis sativus* L., Agrofilm, Cultivation environments, Protected cultivation.

1 INTRODUÇÃO

A cultura do pepino (*Cucumis sativus* L.) tem aumentado sua importância na comercialização de hortaliças, devido ao fato de ser um fruto muito apreciado e consumido tanto na forma de fruto *in natura* em saladas, como curtido em salmoura ou vinagre (FILGUEIRA, 2013).

No Brasil a cultura apresenta-se entre as dez hortaliças de maior importância econômica, sendo que o cultivo do pepino está presente em todos os estados do país, com destaque aos estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio De Janeiro e Goiás, correspondendo a 78% da produção nacional, sendo que o pepino japonês contribuiu com grande quantidade desta produção (CARVALHO et al., 2013).

No ano de 2013 a Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP), uns dos principais destinos da cultura, comercializou 55.470 toneladas de pepino. No período de janeiro a julho desse mesmo ano, foram comercializadas 32.308 toneladas. Já no mesmo período de janeiro a julho de 2016 foram comercializadas 54.981 toneladas, sendo que destes 47,2% são de pepino do tipo japonês, isso confirma a crescente demanda pela produção por essa cultura (AGRIANUAL, 2017).

A produção anual brasileira de pepino ultrapassa 200.000 toneladas (PANTA et al., 2019), já o estado de Mato Grosso possui muitos desafios e potencialidades em relação ao cultivo do pepino japonês, pois no Estado predomina o cultivo de *commodities* agrícolas, como soja, milho, algodão e girassol em extensas áreas produtivas e mecanizadas. Sua produção no Estado ainda é pequena, não atendendo a demanda do mercado consumidor regional, tendo que importar frutos de outros Estados (CARVALHO et al., 2013). Portanto, há necessidade de mais informações sobre o cultivo do pepino, com pesquisas que aprimorem o planejamento da implantação dos sistemas de produção e desenvolvimento de tecnologias aplicadas à sistemas de cultivo para o estado de Mato Grosso e também para outras regiões do Brasil.

O cultivo em ambiente protegido vem apresentando inúmeras vantagens, como por exemplo, o expressivo aumento de produtividade e melhor aspecto dos produtos para comercialização, possibilitando a oferta de produtos de maior competitividade e qualidade o ano todo, diminuindo o efeito da sazonalidade da oferta comercial na região. O uso do ambiente protegido associado ao uso de malhas fotoconversoras tem se intensificado, por proporcionar microclima favorável ao desenvolvimento das plantas (COSTA et al., 2011a).

O uso das malhas fotoconversoras são capazes de modificar tanto a quantidade quanto a qualidade da radiação solar transmitida, determinando modificações ópticas da dispersão e reflectância da luz (CHAGAS et al., 2013).

A utilização de diferentes malhas fotoconversoras no interior do ambiente protegido, sob o filme de polietileno, tem ampla aplicação, sendo utilizada para sombreamento e conseqüentemente reduzindo a incidência da radiação direta sob a planta, promovendo uma melhor condição microclimática apropriada para o desenvolvimento da cultura. Neste sentido as malhas

fotoconversoras favorecem a proteção contra danos mecânicos causados pela chuva, granizo e vento, além de ser um impedimento físico contra o ataque de pragas (ANTUNES, 2007).

As malhas fotoconversoras são constituídas de materiais de polietileno de baixa densidade (PEBD). O cultivo sob malha de sombreamento tem se mostrado uma alternativa viável e menos onerosa, que pode ajudar no aumento da produção de hortaliças em condições de clima com temperatura mais elevada, uma vez que modifica a intensidade de luz no interior do ambiente protegido, criando um microclima favorável com temperaturas amenas (CHAGAS et al., 2013; MONTEIRO NETO et al., 2016).

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho produtivo do pepino japonês híbrido Samurai F1, cultivado sob diferentes níveis de malhas fotoconversoras associado ou não com ambiente protegido.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de 09/10/2017 a 20/12/2017 no campo experimental da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), campus universitário Professor Eugênio Carlos Stieler de Tangará da Serra – MT, o qual está localizado nas seguintes coordenadas geográficas: latitude 14° 65' 00" S, longitude 57° 43' 15" O, e altitude de 440 metros.

De acordo com Köppen, o clima da região é classificado como tropical úmido megatérmico (Aw), onde se apresentam elevadas temperaturas, com uma estação seca, que compreende os meses de maio a setembro, e uma chuvosa que vai de outubro a abril, apresentando precipitação média anual de 1.830 mm, temperatura média do ar 26,1 °C e umidade relativa entre 70-80% (DALLACORT et al., 2010; DALLACORT et al., 2011). O solo é classificado como Latossolo Vermelho distroférico com textura argilosa (MOREIRA & VASCONCELOS, 2007; EMBRAPA, 2018).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), em esquema fatorial 2 x 3, sendo o primeiro fator os ambientes de cultivo (cobertura com agrofílm transparente e sem cobertura de agrofílm), e o segundo fator são os três níveis de sombreamento (0, 35 e 50% de malha fotoconversora chromatiNet®) sendo um total de 6 tratamentos, com cinco repetições.

Os dois ambientes de cultivo eram compostos por uma estrutura modelo tipo arco, construída no sentido leste-oeste, com 5,2 m de largura, 21,0 m de comprimento, e altura de 2,3 m de pé direito, com 3,5 m de altura central. Um ambiente de cultivo era coberto com agrofílm aditivado anti-uv de 150 µm de espessura e o outro com a estrutura contendo as mesmas especificações, porém sem a cobertura do agrofílm.

As malhas fotoconversoras foram fixadas a 2,3 metros de altura do solo nos dois ambientes de cultivo, onde que a diferença entre eles é que o primeiro ambiente possui agrofílm na cobertura

e as malhas fotoconversoras sobre os tratamentos, e o segundo ambiente possui somente os níveis de malhas fotoconversoras sem cobertura sobre elas, sendo que os dois ambientes eram fechados nas laterais.

Cada ambiente foi composto por cinco linhas de cultivo com espaçamento de 1,0 m entre as mesmas, sendo que a unidade experimental mediu 6,0 m de comprimento com plantas espaçadas com 0,5 m entre elas, onde a área útil constou-se das 6 plantas centrais, descartando três plantas de cada extremidade da linha. As plantas foram conduzidas dentro dos ambientes em sistema de tutoramento em “Meia Estaca” (plantas conduzidas na vertical com uso de fitilhos plásticos na horizontal a cada 20 cm, com vigas de madeira a cada 3 m).

As adubações foram efetuadas conforme recomendações para a cultura do pepino (FILGUEIRA, 2013), baseadas nos resultados da análise de solo (Tabela 1). Foram aplicados um total de 150 kg ha⁻¹ de nitrogênio (N), 300 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 260 kg ha⁻¹ de K₂O, sendo no plantio aplicado todo o fósforo (P) e 33% do N e 40% do potássio (K). O restante do N e K foram divididos em duas parcelas aos 15, e 30 dias após o plantio. Para fornecimento de N, P e K foram utilizados: sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente.

Tabela 1. Características químicas e físicas do solo na profundidade de 0-20 cm na área experimental antes da instalação do experimento. Tangará da Serra-MT, 2017.

Camada	pH		P	K ⁺	Ca+Mg	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H ⁺	CTC	V
(cm)	H ₂ O	CaCl ₂	-- mg dm ⁻³ --		----- Cmolc dm ⁻³ -----						%
0 - 20	6,20	5,40	2,90	42,00	4,14	2,57	1,57	0,00	2,50	6,80	63,00
Camada	Física (g kg ⁻¹)			M.O.							
(cm)	Areia	Silte	Argila	g dm ⁻³							
0-20	292,00	119,00	589,00	24,00							

As mudas foram produzidas em copos plásticos de 180 ml, preenchidos com substrato com substrato comercial Tropstrato HT Hortaliças[®] com composição de casca de pinus, vermiculita, PG Mix 14.16.18, nitrato de potássio, superfosfato simples e turfa, uma semente por copo sob ambiente protegido (estrutura com dimensão de 3 m de pé direito, com lanternim, cobertura plástica transparente (150 µm) e nas laterais telas de sombreamento de 50%). O transplante ocorreu aos 15 dias após semeadura (DAS) para os ambientes de cultivo, quando as plântulas estavam com duas folhas cotiledonares.

A irrigação utilizada foi por microaspersão espaçados em 0,5 m, realizada diariamente, executada de modo a atingir a capacidade de campo do solo. O controle de plantas daninhas foi feito

por meio do arranquio manual, quando necessário. O controle fitossanitário de pragas e doenças foi realizado conforme as especificações para a cultura (MICHEREFF FILHO et al., 2012).

A colheita e avaliações do pepino japonês híbrido Samurai F1 se iniciaram no dia 16/11/2017 (38 dias após o plantio), nas plantas foram avaliadas as seguintes características: número de frutos totais (NFT) (expresso pela contagem de todos os frutos produzidos na unidade experimental, obtendo-se a média por planta); o número de frutos comerciais (NFC) (expresso pela contagem de todos os frutos produzidos na unidade experimental, obtendo-se a média por planta, sendo considerados frutos comerciais aqueles com ausência de defeitos aparentes, com coloração uniforme e retilíneos).

A produtividade total (PRT) foi obtida pela pesagem de todos os frutos produzidos na unidade experimental obtendo-se a média por unidade experimental. Já a produtividade comercial (PRC) foi obtida pela pesagem de todos os frutos considerados comerciais produzidos na unidade experimental, obtendo-se a média por unidade experimental.

Ainda, foram avaliadas as características do comprimento médio dos frutos (CMF), o qual foi obtido com o auxílio da régua, através da medição de todos os frutos comerciais produzidos na unidade experimental, obtendo-se a média da unidade experimental. O diâmetro do fruto (DF) foi realizado com o emprego de um paquímetro digital, através da medição de todos os frutos obtidos na colheita acumulada da unidade experimental, dividido pelo total de frutos, obtendo-se então o diâmetro médio dos frutos comerciais em cm. E por fim, foi avaliada a massa média dos frutos (MMF), obtida através da medição da massa de todos os frutos da unidade experimental divididos pelo total de frutos, resultando-se então a massa média por fruto da unidade experimental.

Os dados dos componentes de produção foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk, e após a constatação da normalidade seguiu à análise de variância (ANOVA) pelo teste F, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para análise dos dados foi utilizado o programa computacional SISVAR versão 5.6 (FERREIRA, 2011).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ocorreu interação significativa entre as coberturas com e sem agrofílmico com os níveis de sombreamento com as malhas fotoconversoras para as variáveis: número de frutos total (NFT), número de frutos comerciais (NFC), diâmetro do fruto (DF) e comprimento médio dos frutos (CMF). Não houve interação significativa entre as coberturas e os níveis de sombreamento para as seguintes variáveis: produtividade total (PRT), produtividade comercial de frutos (PRC) e massa média dos frutos (MMF). Não houve interação significativa entre os fatores, cobertura com agrofílmico e nível de

sombreamento para as variáveis: PRT, PRC e MMF, assim essas variáveis em conjunto não influenciaram o desempenho do pepino japonês (Tabela 2).

Tabela 2. Resumo da análise de variância das características produtivas de número de frutos total por planta (NFT), número de frutos comerciais por planta (NFC), diâmetro do fruto (DF), comprimento médio dos frutos (CMF), produtividade total de frutos (PRT), produtividade comercial de frutos (PRC) e massa média dos frutos (MMF) na cultura do pepino japonês híbrido Samurai F1 em Tangará da Serra – MT, 2017.

Variáveis	FV	GL	SQ	QM	p-valor
NFT (n° planta ⁻¹)	Trat	2	407,80	203,90	0,0001**
	Cob	1	209,35	209,35	0,0008**
	Trat*Cob	2	184,43	92,22	0,0054**
	Bloco	4	37,99	9,50	0,5961 ^{ns}
	Resíduo	20	268,42	13,42	--
NFC (n° planta ⁻¹)	Trat	2	393,99	196,99	0,0001**
	Cob	1	219,78	219,78	0,0005**
	Trat*Cob	2	152,58	76,29	0,0095**
	Bloco	4	20,71	5,18	0,8042 ^{ns}
	Resíduo	20	256,95	12,85	--
DF (mm)	Trat	2	12,57	6,29	0,0333*
	Cob	1	0,00	0,00	0,9827 ^{ns}
	Trat*Cob	2	32,88	16,44	0,0007**
	Bloco	4	5,81	1,45	0,4634 ^{ns}
	Resíduo	20	31,03	1,55	--
CMF (cm)	Trat	2	3.12	1.56	0.1990 ^{ns}
	Cob	1	0.97	0.97	0.3086 ^{ns}
	Trat*Cob	2	5.73	2.87	0.0615 ^{ns}
	Bloco	4	2.34	0.59	0.6289 ^{ns}
	Resíduo	20	17.82	0.89	--
PRT (cm)	Trat	2	185.07	92.53	0.0208*
	Cob	1	126.77	126.77	0.0193*
	Trat*Cob	2	70.88	35.44	0.1892 ^{ns}
	Bloco	4	44.53	11.13	0.6881 ^{ns}
	Resíduo	20	391.25	19.56	--
PRC (kg ha ⁻¹)	Trat	2	164.26	82.13	0.0206*
	Cob	1	144.89	144.89	0.0090**
	Trat*Cob	2	74.56	37.28	0.1423 ^{ns}
	Bloco	4	41.03	10.26	0.6722 ^{ns}
	Resíduo	20	346.33	17.32	--
MMF (g fruto ⁻¹)	Trat	2	152.46	76.23	0.4776 ^{ns}
	Cob	1	381.78	381.78	0.0641 ^{ns}
	Trat*Cob	2	595.27	297.64	0.0728 ^{ns}
	Bloco	4	750.78	187.70	0.1519 ^{ns}
	Resíduo	20	1987.80	99.39	--

^{ns} Não significativo; * significativo a 5% de probabilidade pelo teste F. ** significativo a 1% de probabilidade pelo teste F. FV: Fontes de variação. GL: Graus de liberdade; SQ: Soma dos quadrados. QM: Quadrados médios. CV: Coeficiente de variação.

Conforme apresentado na Tabela 3, para a variável número de frutos total, o tratamento com agrofilme e (0%) de sombreamento apresentou ser superior aos demais tratamentos, (35% e 50%). Já para os tratamentos sem agrofilme (35%) de sombreamento apresentou ser superior ao tratamento com sombreamento de 50% e não deferiu estatisticamente do tratamento com 0% de sombreamento em relação ao NFT. Entretanto os ambientes com agrofilme e (0%) de sombreamento foi superior em relação ao ambiente sem agrofilme, e os demais níveis (35% e 50%) não diferiram tanto na condição com o uso ou sem o uso do agrofilme.

Tabela 3. Interação entre cobertura e nível de sombreamento para as variáveis: número de frutos total por planta (NFT), número de frutos comerciais por planta (NFC), diâmetro do fruto (DF), comprimento médio dos frutos (CMF), na cultura do pepino japonês híbrido Samurai F1 em Tangará da Serra – MT, 2017.

Características produtivas	Cobertura	Sombreamento			CV (%)
		0%	35%	50%	
NFT (n°/planta)	Com agrofilme	35,26aA	28,40bA	22,45cA	14,06
	Sem agrofilme	23,12abB	27,82aA	19,32bA	14,06
NFC (n°/planta)	Com agrofilme	33,38aA	26,60bA	21,49bA	14,66
	Sem agrofilme	21,94abB	26,01aA	17,28bA	14,66
DF (mm)	Com agrofilme	26,80bB	29,12aA	29,94aA	4,35
	Sem agrofilme	28,95abA	29,78aA	27,09bB	4,35
CMF (cm)	Com agrofilme	24,32aA	24,31aA	24,88aA	3,88
	Sem agrofilme	23,57bA	25,16aA	23,70abA	3,88

Médias seguidas da mesma letra maiúscula nas colunas e minúscula nas linhas, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV: Coeficiente de variação.

Na variável analisada número de frutos comerciais, o tratamento com o uso do agrofilme e (0%) de sombreamento apresentou ser superior aos demais tratamentos (35% e 50%), e no ambiente sem o uso do agrofilme o tratamento com 35% de sombreamento apresentou-se superior em relação ao tratamento com 50% de sombreamento e não apresentou diferença para o tratamento com 0% de sombreamento. No ambiente com agrofilme e (0%) de sombreamento foi superior ao ambiente sem o uso do agrofilme, e os demais níveis (35% e 50%) não diferiram tanto na condição com ou sem o uso do agrofilme.

Já a variável analisada diâmetro do fruto no ambiente com agrofilme os tratamentos com (35% e 50%) foram superiores em relação ao tratamento (0%) de sombreamento. Ainda com relação ao diâmetro dos frutos, no ambiente sem o uso do agrofilme o tratamento com 35% de sombreamento apresentou maior diâmetro do fruto em relação ao tratamento com 50% de sombreamento, não diferindo estatisticamente do tratamento com 0% de sombreamento.

Para a variável diâmetro do fruto no nível de sombreamento de 0%, o tratamento sem agrofílm apresentou-se superior em relação a utilização de agrofílm, já para o nível de 35% de sombreamento, este não diferiu estatisticamente tanto na condição de presença ou ausência de cobertura com agrofílm. Já para 50% de sombreamento o ambiente com cobertura foi superior em relação ao ambiente sem cobertura.

Em estudos realizados por Valantin-Morison et al. (2006) e Queiroga et al. (2008), ambos analisaram que o carregamento de frutos em cucurbitáceas aflige o seu tamanho final e também a taxa de crescimento, sendo que todo o aumento celular ocorre depois a ântese, quando que a divisão celular se mantém com taxa baixa. Por consequência, o número de células no final da ântese é a razão da solução que ajuda com o tamanho final dos frutos. Ainda, Valantin-Morison et al. (2006) verificaram que as variações no tamanho final do fruto podem ser devidas resultado de duas maneiras: a taxa de crescimento do fruto na expansão celular e a força do dreno no decorrer da divisão celular.

Em alface, Diamante et al. (2013) observaram em seus trabalhos com diferentes níveis de sombreamento cultivando alface que no nível de 50% de sombreamento a média do diâmetro da planta (32,03 cm) foi maior que em níveis sem sombreamento (28,59 cm), esses resultados foram semelhantes aos obtidos neste trabalho, em que o nível (50%) de sombreamento proporcionou um diâmetro maior ao fruto da cultura do pepino em relação a (0%) de sombreamento.

Os resultados alcançados para a variável comprimento médio do fruto com o uso do agrofílm os tratamentos não diferiram estatisticamente entre si mesmo em diferentes níveis de sombreamento. Já para o ambiente sem o uso do agrofílm o tratamento com (35%) de sombreamento apresentou ser superior em relação aos demais tratamentos. Para os diferentes níveis de sombreamento (0%; 35% e 50%) o ambiente com ou sem cobertura de agrofílm não diferiu estatisticamente.

Cardoso (2007) encontrou média inferior para comprimento de frutos em relação ao trabalho realizado, sendo 21,7 cm e dados médios semelhantes de 2,97 cm para diâmetro dos frutos, em um trabalho que buscou avaliar linhagens e híbridos experimentais de pepino japonês em ambiente protegido.

Santana et al. (2009) estudando o desempenho de cultivares de alface americana em ambientes sombreados na região do submédio São Francisco, BA, constataram que as telas de sombreamento afetaram todos os parâmetros de crescimento da cultura, sendo que as plantas dos tratamentos pleno sol e tela branca apresentaram melhores desempenhos de produção comercial, confirmando assim que níveis e tipos de sombreamento afetam diferentemente outros tipos de cultura.

Nos resultados obtidos referentes às variáveis produtividade total, produtividade comercial e massa média dos frutos, para a característica avaliada produtividade total o nível de sombreamento

(0% e 35%) proporcionou uma maior produtividade, mas não diferiram entre si estatisticamente. Já o nível de sombreamento (50%) apresentou ser inferior aos demais tratamentos (Tabela 4).

Tabela 4. Média das características de produtividade total (PRT), produtividade comercial de frutos (PRC) e massa média dos frutos (MMF), para diferentes níveis de sombreamento na cultura do pepino japonês híbrido Samurai F1, em Tangará da Serra – MT, 2017.

Características produtivas	Sombreamento			CV (%)
	0%	35%	50%	
PRT (kg ha ⁻¹)	74.640,0a	76.120,0a	54.360,0b	25,87
PRC (kg ha ⁻¹)	69.760,0a	71.000,0a	50.560,0b	26,09
MMF (g fruto ⁻¹)	135,77a	139,34a	141,20a	7,18

Médias seguidas da mesma letra minúscula nas linhas, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV: Coeficiente de variação.

Para a produtividade comercial os resultados foram semelhantes a variável produtividade total sendo (0% e 35%) superiores, mas não diferiram entre si estatisticamente e (50%) apresentou ser inferior aos demais tratamentos. Já a característica de massa média dos frutos, os diferentes níveis de sombreamento não influenciaram a massa dos frutos, não diferindo estatisticamente entre si.

Para a variável produtividade total, o ambiente com agrofílmico apresentou uma produtividade de 21,46% superior em relação ao ambiente sem agrofílmico. Resultados semelhantes foram verificados para a variável produtividade comercial em condição com o uso do agrofílmico sendo superior em 24,24%, proporcionando maior produtividade. Para a variável massa média dos frutos, o uso do ambiente com ou sem o agrofílmico não promoveu variação (Tabela 5).

Tabela 5. Média das características de produtividade total (PRT), produtividade comercial de frutos (PRC) e massa média dos frutos (MMF) para ambiente com e sem agrofílmico na cultura do pepino japonês híbrido Samurai F1, em Tangará da Serra – MT, 2017.

Características produtivas	Com agrofílmico	Sem agrofílmico	CV (%)
PRT (kg ha ⁻¹)	76.600,0a	60.160,0b	25,87
PRC (kg ha ⁻¹)	72.600,0a	55.000,0b	26,09
MMF (g fruto ⁻¹)	142,34a	135,20a	7,18

Médias seguidas da mesma letra minúscula nas linhas, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV: Coeficiente de variação.

Em morango, Costa et al. (2011b) analisaram também, como no presente trabalho que não houve interação entre os fatores coberturas e níveis de sombreamento. Para a variável produtividade em seu trabalho avaliando produção de duas cultivares de morangueiro, conduzido sob diferentes telas de sombreamento (coberturas), no interior de ambiente protegido, concluíram que as médias

obtidas sob a ausência e presença de telas e o total das colheitas, a produção das cultivares da cultura foram semelhantes.

A utilização de malhas fotoconversoras demonstrou ser uma técnica eficaz na produção de pepino japonês, entretanto, a realização de novas pesquisas em diferentes condições, bem como o manejo de diferentes espaçamentos, outros tipos de malhas fotoconversoras e ambientes de cultivo, faz-se necessário para esclarecer cada vez mais os efeitos destes tipos de manejo sobre a cultura do pepino japonês.

4 CONCLUSÃO

Não houve interação significativa entre a cobertura com agrofílm e os níveis de sombreamento com malhas fotoconversoras para as variáveis: produtividade total, produtividade comercial e massa média dos frutos, desta maneira essas variáveis em conjunto não influenciaram o desempenho do pepino japonês.

Para a variável número de frutos total por planta, com a utilização do agrofílm de cobertura do cultivo protegido, não se indica o uso de malhas fotoconversoras sobre a cultura. Na ausência do agrofílm recomenda-se a utilização do sombreamento com malhas fotoconversoras de 35%.

A utilização do agrofílm como cobertura do cultivo protegido aumentou a produtividade do pepino japonês, no entanto, devem-se realizar mais estudos em diferentes épocas de plantio para verificar a adaptabilidade do híbrido para a região de Tangará da Serra – MT.

REFERÊNCIAS

AGRIANUAL. **Anuário da agricultura brasileira - 2017**. São Paulo: FNP Consultoria, 2017. 472p.

ANTUNES, O.T.; CALVETE, E.O.; ROCHA, H.C.; NIENOW, A.A.; CECCHETTI, D.; RIVA, E.; MARAN, R.E. Produção de cultivares de morangueiro polinizados pela abelha jatai em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n. 1, p. 60-65, 2007.

CARDOSO, A.I.I. Avaliação de linhagens e híbridos experimentais de pepino do grupo varietal japonês sob ambiente protegido. **Bragantia**, v. 66, n. 3, p. 469-475, 2007.

CARVALHO, A.D.F.; AMARO, G.B.; LOPES, J.F.; VILELA, N.J.; MICHEREFF-FILHO, M.; ANDRADE, R. 2013. **A cultura do pepino**. Brasília, Embrapa Hortaliças, 18p. (Circular Técnica, 113).

CHAGAS, J. H.; PINTO, J.E.B.; BERTOLUCCI, S.K.V.; COSTA, A.G.; JESUS, H.C.R. de; ALVES, P.B. Produção, teor e composição química do óleo essencial de hortelã-japonesa cultivada sob malhas fotoconversoras. **Horticultura Brasileira**, v. 31, n. 2, p. 297-303, 2013.

COSTA, C.M.F. da; SEABRA JÚNIOR S.; ARRUDA, G.R. de; SOUZA, S.B.S. de. Desempenho de cultivares de rúcula sob tela de sombreamento e campo aberto. **Ciências Agrárias**, v. 32, n. 1, p. 93-102, 2011a.

COSTA, R.C. da; CALVETE, E.O.; REGINATTO, F.H.; CECCHETTI, D.; LOSS, J.T.; RAMBO, A.; TESSARO, F. Telas de sombreamento na produção de morangueiro em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, v. 29, n. 1, p. 98-102, 2011b.

DALLACORT, R.; MARTINS, J.A.; INOUE, M.H.; FREITAS, P.S.L. de; COLETTI, A.J. Distribuição das chuvas no município de Tangará da Serra, médio norte do Estado de Mato Grosso, Brasil. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 33, n. 2, p. 193–200, 2011.

DALLACORT, R.; MARTINS, J.A.; INOUE, M.H.; FREITAS, P.S.L. de; KRAUSE, W. Aptidão agroclimática do pinhão manso na região de Tangará da Serra, MT. **Revista Ciência Agronômica**, v. 41, n. 3, p. 373-379, 2010.

DIAMANTE, M.S.; SEABRA JÚNIOR, S.; INAGAK, A.M.; SILVA, M.B. da; DALLACORT, R. Produção e resistência ao pendoamento de alfaces tipo lisa cultivadas sob diferentes ambientes. **Revista Ciências Agronômicas**, v. 44, n. 1, p. 133-140, 2013.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2018. 356p.

FERREIRA, D.F. Sisvar: um sistema computacional de análise estatística. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3. ed. Viçosa: Ed. UFV, 2013. 421p.

MICHEREFF FILHO, M.; MOURA, A.P de; GUIMARÃES, J.A.; REYES, C.P.; CARVALHO, A.D.F. de; AMARO, G.B.; LOPES, J.F.; LIZ, R.S. de. 2012. **Recomendações técnicas para o controle de pragas do pepino**. Brasília, Embrapa, 15p. (Circular Técnica, 109).

MONTEIRO NETO, J.L.L.; ARAÚJO, W.F.; VILARINHO, L.B.O., SILVA, E.S. da; ARAÚJO, W.B.L.; SAKAZAKI, R.T. Produção de mudas de pimentão (*Capsicum annuum* L.) em diferentes ambientes e substratos. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 11, n. 4, p. 289-297, 2016.

MOREIRA, M.L.C.; VASCONCELOS, T.N.N. **Mato Grosso: solos e paisagens**. Cuiabá: Entrelinhas, 2007. 272p.

PANTA, A.M. dos S.; TELES, G.S.A. Desempenho agrônômico do pepino aodai (*Cucumis Sativus*) em função da adubação orgânica cultivado no agreste de Sergipe. **Revista Expressão Científica**, v. 4, n. 3, p. 28-34, 2019.

QUEIROGA, R.C.F. de; PUIATTI, M.; FONTES, P.C.R.; CECON, P.R. Produtividade e qualidade de frutos de meloeiro variando número de frutos e de folhas por planta. **Horticultura Brasileira**, v. 26, n. 2, p. 209-215, 2008.

SANTANA, C.V.S. da; ALMEIDA, A.C. de; TURCO, S.H.N. Desempenho de cultivares de alface americana em ambientes sombreados na região do submédio São Francisco-BA. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 4, p. 60-64, 2009.

VALANTIN-MORISON, M.; VAISSIERE, B.E.; GARY, C.; ROBIN, P. Source-sink balance affects reproductive development and fruit quality in cantaloupe melon (*Cucumis melo* L.). **Journal of Horticultural Science & Biotechnology**, v. 81, n. 1, p. 105-117, 2006.