



INFORMAÇÕES GERAIS DO TRABALHO

Título do Trabalho: Cultivares, épocas de plantio e condições de luminosidade para produção de morango (*Fragaria x Ananassa* duch) no município de Bambuí – MG

Autor (es): Sylmara Silva, Daniel Aparecido Silva Batista , Luciano Donizete Gonçalves

Palavras-chave: Densidade de plantio , sombreamento , telados coloridos.

Campus: Bambuí

Área do Conhecimento (CNPq): Agronomia

RESUMO

O morango é uma fruta bastante apreciada no Brasil, destacando-se dentre as frutas cultivadas devido às suas características que atraem o mercado consumidor como o sabor, a coloração, o aroma e o valor nutricional. O clima considerado mais favorável a cultura do morango é o temperado, mas existem cultivares que produzem satisfatoriamente bem em regiões subtropicais e até mesmo em condições tropicais. Entre os fatores que interferem na sua produção, estão o clima, o manejo, a escolha da cultivar adequada e a qualidade da luz. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção e o desenvolvimento das cultivares de morango Albion e San Andreas, sob diferentes espaçamentos e sombreamentos, a fim de se determinar a cultivar mais adaptada à região de Bambuí – MG, bem como o melhor tipo de manejo a ser adotado. No primeiro experimento foi avaliado as cultivares, Albion e San Andrea, sob diferentes espaçamentos de plantio e no segundo experimento foram avaliados diferentes tipos de sombreamento. Os morangos foram avaliados quanto ao peso (g), comprimento (mm) e diâmetro (mm), sendo que os dados foram submetidos a análise de variância através do software SISVAR. Nos dois experimentos a cultivar Albion apresentou resultados melhores quando comparada a cultivar San Andreas.



INTRODUÇÃO:

O morango (*Fragaria x ananassa* Duch) destaca-se dentre as frutas cultivadas devido às suas características que atraem o mercado consumidor como o sabor, a coloração, o aroma e o valor nutricional. Apresenta ainda versatilidade de consumo, podendo ser utilizado na forma *in natura* ou industrializado na forma de geléias, doces ou outros produtos que o utilizam como matéria-prima.

O clima considerado mais favorável a cultura do morango é o temperado, mas existem cultivares que produzem satisfatoriamente bem em regiões subtropicais e até mesmo em condições tropicais (MAKISHIMA; COUTO, 1964). O uso de cultivares apropriadas a cada circunstância de produção é um fator importante, pois reflete diretamente na produtividade, qualidade, período de armazenamento e na resposta aos tratamentos pós-colheita aplicados (AZEVEDO, 2007).

A cultivar Albion é neutra ao fotoperíodo, vigorosa, de porte aberto e ereto, sendo muito produtiva. Seus frutos são mais padronizados quanto à forma e tamanho, de coloração vermelho escuro e polpa firme de coloração avermelhada, com sabor muito apreciado (SANTOS, 2014). Possui boa resistência à murcha de *Verticillium dahliae* e *Phytophthora cactorum*, e resistência relativa à antracnose causada por *Colletotrichum acutatum*. Quando manejada adequadamente, apresenta tolerância ao ácaro rajado (*Tetranychus urticae*) (SHAW, 2004).

Já a cultivar San Andreas é própria para consumo fresco, sendo uma cultivar de dia neutro. Seus frutos são vermelhos, ligeiramente mais leves que Albion e Aromas e mais escuros que Diamante; grandes e longos, com massa média de 31,6 g (SANTOS, 2014).

Além das próprias características genéticas das cultivares, algumas práticas de manejo, como a variação da densidade de plantio, podem interferir no crescimento das plantas. A densidade de plantio afeta a penetração da radiação solar no dossel vegetal, a taxa fotossintética e o equilíbrio entre o crescimento da fração vegetativa e dos frutos (STRASSBURGER, 2010).

Outro fator que interfere diretamente na produtividade dos frutos é a qualidade da luz. Pinto (2014) afirma que a luz é o principal fator que controla o crescimento, o desenvolvimento e o metabolismo das plantas. Uma das ferramentas utilizadas para manipular o espectro de luz transmitida às plantas é o uso de malhas. As malhas coloridas representam uma tecnologia agrícola, que reúne a proteção física do ambiente de cultivo com a filtragem diferencial da radiação solar, para promover respostas fisiológicas desejáveis, reguladas pela luz (HENRIQUE et. al, 2011).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção e o desenvolvimento das cultivares de morango Albion e San Andreas, sob diferentes espaçamentos e sombreamentos, a fim de se determinar a cultivar mais adaptada à região de Bambuí – MG, bem como o melhor tipo de manejo a ser adotado.



METODOLOGIA:

O experimento foi conduzido na Fazenda Varginha, Km 05 da estrada Bambuí– Medeiros, pertencente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) - câmpus Bambuí. A área central do experimento está localizada nas coordenadas geográficas 20°02'00" de latitude sul e 046°00'00" de longitude oeste com altitude média de 661,27 m de (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO-MAPA, INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET, ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA PRINCIPAL DE BAMBUÍ/MG)

Os canteiros foram preparados através do uso de enxada rotativa, possuindo cerca de 20 cm de altura e 100 cm de comprimento. Após a construção dos canteiros, foram abertos sulcos para o plantio das mudas.

No primeiro experimento foi avaliado as cultivares Albion e San Andrea, sob diferentes espaçamentos de plantio. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados (DBC), em esquema fatorial 2x3, sendo duas cultivares (Albion e San Andreas) e 3 espaçamentos (30x30 cm, 40x30 cm e 40x40 cm).

No segundo experimento, instalado também em DBC foram empregados 5 tratamentos, em esquema fatorial 2x5, sendo duas cultivares (Albion e San Andreas) e cinco tipos de sombreamento (azul, vermelho, preto 25% de sombreamento, preto 50% de sombreamento e sem sombreamento).

Após o plantio das mudas foram realizadas irrigações periódicas a fim de fornecer as mudas a água necessária para seu bom desenvolvimento. Também foi realizado o controle mecânico de plantas invasoras, através de capina manual.

O mulching, cobertura do canteiro com filme plástico de polietileno, foi colocado 45 dias após o plantio. O objetivo do mulching é facilitar o manejo de plantas invasoras, além de permitir a colheita de frutos de melhor qualidade, pois os mesmos não ficam em contato direto com o solo

Neste mesmo dia foram colocadas as malhas coloridas do segundo experimento, através da fixação em estacas de madeira com cerca de 1 m.

Para a boa condução dos experimentos, foi realizado o acompanhamento da incidência de pragas e doenças. Devido à baixa ocorrência das mesmas, não foi necessário a tomada de nenhuma medida paliativa.

As adubações foram realizadas mensalmente, sendo parceladas em 6 aplicações. Em cada adubação foram colocados 0,590 kg de Cloreto de potássio e 1,365 kg de Uréia.

A análise da produtividade dos dois experimentos foi realizada diariamente. Os frutos quando atingiram o estado de maturação foram colhidos e analisados no Laboratório de Melhoramento Genético do Instituto Federal de Minas Gerais. Os morangos foram avaliados quanto ao peso (g), comprimento (mm) e diâmetro (mm), sendo que os dados foram submetidos a análise de variância através do software SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Para acompanhamento da evolução do projeto foi avaliado inicialmente a taxa de pegamento das mudas de cada uma das cultivares 60 dias após o plantio, conforme as tabelas 1 e 2 .



Tabela 1. Porcentagem de pegamento das mudas de morango 60 dias após o plantio, sob o cultivo em diferentes espaçamentos

Cultivar	Pegamento (%)
Albion	52,0
San Andreas	52,0
Média	52,0

Tabela 2. Porcentagem de pegamento das mudas de morango aos 60 dias após o plantio, sob diferentes sombreamentos

Cultivar	Pegamento (%)
Albion	56,0
San Andreas	38,2
Média	47,1

No primeiro experimento, onde estava sendo avaliado o espaçamento a cultivar Albion e San Andreas apresentaram a mesma porcentagem de pegamento, enquanto que no experimento 2 onde estava sendo avaliado o sombreamento, a mesma apresentou a variedade Albion foi superior, com 56 % de pegamento.

A taxa de pegamento está diretamente associada a qualidade das mudas. De Oliveira e Scivittaro (2009) afirmam que a muda é um dos principais insumos do sistema de produção de morango, sendo diretamente relacionada com a produtividade e a qualidade do fruto, constituindo a base para uma melhor resposta às tecnologias empregadas no processo produtivo.

Na avaliação da produção de morangos submetidos a diferentes espaçamentos, a análise de variância a 5%, verificou que não houve diferença entre os diferentes espaçamentos, nem na interação entre os espaçamentos e as cultivares. Somente as cultivares apresentaram resultados significativos, conforme demonstra a tabela 3.

Tabela 3. Análise de variância da produção de morango submetidos a diferentes espaçamentos

FV	GL	SQ	QM	Fc Pr > Fc
Cultivar	1	47.46375	47.463.750	6.418 0.0208
Espaçamento	2	0.429968	0.214984	0.029 0.9714
Cultivar * espaçamento	2	21.741.386	10.870.693	1.470 0.2563
erro	18	133.119.599	7.395.533	
Total corrigido	23	202.754.703		
CV (%) =	53.50			
Média Geral	50832917	Número de observações:	24	

* Médias submetidas a análise de variância a 5% de probabilidade de erro.



Quando submetidas ao teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro, verifica-se que a cultivar Albion apresentou resultados superiores quando comparados a cultivar San Andreas, para comprimento, diâmetro e peso, conforme demonstra a tabela 4.

Tabela 4. Avaliação de peso(gr), comprimento(mm), diâmetro(mm) de morangos Albion e San Andreas, submetidos a diferentes espaçamentos

Cultivar	Peso (gr)	Comprimento (mm)	Diâmetro (mm)
Albion	6,489583 a	27,076500 a	20,349500 a
San Andreas	3,677000 b	20,311000 b	16,156667 b
CV.	53.50	22.13	23.59

No segundo experimento, onde se avaliou a produção de morangos submetidos a diferentes sombreamentos, a análise de variância a 5%, também verificou que houve diferença entre os diferentes sombreamentos, e na interação entre os sombreamentos e as cultivares como demonstra a tabela 5.

Tabela 5. Análise de variância da produção de morango submetidos a diferentes espaçamentos

FV	GL	SQ	QM	Fc Pr > Fc
Cultivar	1	28.386.072	28.386.072	4.870 0.0351
Sombreamento	4	98.113.684	24.528.421	4.208 0.0080
Cultivar * sombreamento	4	168.485.974	42.121.493	7.227 0.0003
erro	30	174.861.777	5.828.726	
Total corrigido	39	469.847.507		
CV (%) =	34.03			
Média Geral	7.0947083	Número de observações:	40	

* Médias submetidas a análise de variância a 5% de probabilidade de erro.

Entretanto esse resultado só foi possível pois o tratamento sem tela, não produziu morangos, levando a uma análise estatística tendenciosa. Dessa forma, considerou-se apenas a avaliação das cultivares, como demonstra a tabela 6.

Tabela 6. Avaliação de peso(gr), comprimento(mm), diâmetro(mm) de morangos Albion e San Andreas, submetidos a diferentes sombreamentos

Cultivar	Peso (gr)	Comprimento (mm)	Diâmetro (mm)
Albion	7,937117 a	28,988433 a	21,831583 a
San Andreas	6,252300 b	23,152500 b	18,8966 b
CV.	34.03	14.67	12.57



Observa-se que quando submetidas ao teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro, a cultivar Albion apresentou resultados superiores quando comparados a cultivar San Andreas, para comprimento, diâmetro e peso.

Em experimento realizado por Da Costa (2009) , as telas de colorações azul, vermelha e metálica com malha de sombreamento 40% (Cromatinet®) utilizadas dentro do ambiente protegido não alteram o teor de açúcar, pH , diâmetro e coloração do fruto.

Da Costa et. al (2011) constataram que as médias obtidas sob a ausência e presença de telas e o total das colheitas, as produções das cultivares Oso Grande e Camarosa foram semelhantes, sendo que na tela azul essas cultivares apresentaram a menor massa fresca.

Martins et al. (2011), avaliaram a influência do manejo na cultura do morangueiro sobre os componentes de rendimento e a incidência de doenças e verificaram que a cultivar Albion apresenta maior número de pseudofrutos que a cultivar Camarosa, mas as massas médias dos morangos se mantêm semelhantes.

Já Santos (2014) , ao avaliar as características de qualidade, os compostos bioativos, a atividade antioxidante e a qualidade sensorial de morangos produzidos em sistema orgânico e convencional verificou que San Andreas possuiu maiores valores de massa fresca, firmeza, sólidos solúveis , polifenóis extraíveis totais, atividade antioxidante total e ácido ascórbico, já em morangueiros cultivados em sistema orgânico e sistema convencional a cultivar Albion no sistema orgânico possuiu maiores valores de sólidos solúveis, diâmetro, cor externa, uniformidade da cor, brilho e intenção de compra.

CONCLUSÕES:

Nos dois experimentos a cultivar Albion apresentou resultados melhores quando comparada a cultivar San Andreas.

Apesar de não ter se obtido grandes produtividades durante a execução dos experimentos , o cultivo do morangueiro continua sendo uma atividade promissora no município de Bambuí –MG , visto a ausência de pragas e doenças e o excelente sabor dos frutos produzidos

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AZEVEDO, S.M.C. **Estudo de taxas de respiração e de fatores de qualidade na conservação de morango fresco.** Dissertação de Mestrado.Universidade Aberta, Ciências do Consumo Alimentar, 2007

DA COSTA, ROSIANI CASTOLDI. **Teores de clorofila, produção e qualidade de frutos de morangueiro sob telas de sombreamento em ambiente protegido.** 2009. Tese de Doutorado. UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO.

DA COSTA, Rosiani C. et al. Telas de sombreamento na produção de morangueiro em ambiente protegido. **Hortic. bras**, v. 29, n. 1, 2011.

DE OLIVEIRA, Roberto P.; SCIVITTARO, Walkyria B. Produção de frutos de morango em função de diferentes períodos de vernalização das mudas. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 1, p. 91-95, 2009.



HENRIQUE PC; ALVES JG; DEUNER S; GOULART PFP; LIVRAMENTO DE. 2011. Aspectos fisiológicos do desenvolvimento de mudas de café cultivadas sob telas de diferentes colorações. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** **46**: 458-465.

MAKISHIMA, N.; COUTO, F.A.A. Ensaio de adubação do morangueiro (*Fragaria* sp.). **Revista de Olericultura**, Pelotas, v. 4, p. 193 – 201, 1964.

MARTINS, Denise de Souza et al. O cultivo do morangueiro em sistema de transição ecológica: componentes do rendimento e incidência de doenças. **Revista brasileira de Agroecologia**, v. 6, n. 1, p. 117-126, 2011.

PINTO, José EBP et al. Produção de biomassa e óleo essencial em mil folhas cultivada sob telas coloridas. **Horticultura Brasileira**, v. 32, n. 3, p. 321-326, 2014.

SANTOS, Leonardo da Silva. Qualidade de morangos produzidos sob sistemas convencional e orgânico no Vale do Ipojuca-PE. 2014.

SHAW, D.V. Strawberry production systems, breeding and cultivars in California. In: II Simpósio Nacional do morango; **I Encontro de pequenas frutas e frutas nativas**, Pelotas: Embrapa Clima Temperado, p. 15-20, 2004, (Documentos 124).

STRASSBURGER, André Samuel et al. Crescimento e produtividade de cultivares de morangueiro de “dia neutro” em diferentes densidades de plantio em sistema de cultivo orgânico. **Bragantia**, v. 69, n. 3, p. 623-630, 2010.