

Composição do sistema de *mulching* no cultivo do abacaxizeiro 'Pérola'

¹ Luan Marcos Oliveira Firmino, ¹ Givago Coutinho, ² Quintiliano Siqueira Schroden Nomelini, ³ Leila Aparecida Salles Pio

¹ Centro Universitário de Goiatuba. Rod Go 320, n. s/n, Km 01, Bairro Jardim Santa Paula, CEP 75600-000, Goiatuba, GO, Brasil. E-mails:luanmarcosagro@outlook.com,givago_agro@hotmail.com

² Universidade Federal de Uberlândia, Avenida João Naves de Ávila, 2121 Bloco, Santa Mônica, CEP 38400-902 Uberlândia, MG, Brasil. E-mail: quintiliano.nomelini@ufu.br

³ Universidade Federal de Lavras, Trevo Rotatório Professor Edmir Sá Santos, CEP 37203-202, Lavras, MG, Brasil. E-mail: leila.pio@ufla.br

Resumo: A utilização do *mulching* é uma técnica que auxilia em diversos aspectos do manejo agrícola como no controle de plantas invasoras na linha. Além disso, contribui para economia de água e manutenção e estabilidade da temperatura do solo, com efeitos positivos na translocação de nutrientes e desenvolvimento e proteção das raízes. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar tipos de material para composição de *mulching*, aquele que melhor favorece o desenvolvimento e produção do abacaxizeiro 'Pérola'. Os tratamentos utilizados foram filme plástico preto, casca de arroz, palhagem de grama e serragem residual de serraria, além do tratamento controle que constituiu na ausência de cobertura do solo. Para a condução experimental, as plantas foram dispostas no espaçamento de 1,00 metros entre linhas e 0,60 metros entre plantas, em delineamento com blocos casualizados, com cinco tratamentos, replicados cinco vezes com seis plantas, totalizando 150 plantas. Considerou-se como área útil da parcela somente as quatro plantas centrais. Foram analisadas as seguintes variáveis: Temperatura do solo (°C); Temperatura da rizosfera (°C); Altura da planta (cm); Diâmetro da planta (cm); Diâmetro do colo da planta (cm); Comprimento da folha "D" (cm); Largura da folha "D" (cm); Espessura da folha "D" (mm); Peso da folha "D" (g) e número de plantas em estágio de florescimento. Conclui-se que a cobertura do solo com filme plástico preto foi a que melhor favoreceu o desenvolvimento vegetativo e antecipou o florescimento das plantas de abacaxizeiro 'Pérola', exceto para as características comprimento e espessura da folha "D" e temperatura do solo.

Palavras chave: Desenvolvimento vegetativo, Cobertura Morta, Filme Plástico.

Composition of the mulching system in 'Pérola' pineapple cultivation

Abstract: The use of mulching is a technique that helps in various aspects of agricultural management, such as controlling invasive plants in the row. Furthermore, it contributes to water savings and maintenance and stability of soil temperature, with positive effects on nutrient translocation and root development and protection. Thus, the objective of this work was to evaluate types of material for mulching composition, which best favors the development and production of the 'Pérola' pineapple tree. The treatments used were black plastic film, rice husk, grass straw and residual sawdust from the sawmill, in addition to the control treatment that constituted the absence of soil cover. For the experimental conduct, the plants were arranged at a spacing of 1.00 meters between rows and 0.60 meters between plants, in a randomized block design, with five treatments, replicated five times with six plants, totaling 150 plants. Only the four central plants were considered as the useful area of the plot. The following variables were analyzed: Soil temperature (°C); Rhizosphere temperature (°C); Plant height (cm); Plant radius (cm); Plant neck radius (cm); Length of sheet "D" (cm); Width of sheet "D" (cm); Sheet thickness "D" (mm); "D" leaf weight (g) and number of plants at the flowering stage. It is concluded that covering the soil with black plastic film was the one that best favored vegetative development and anticipated the flowering of 'Pérola' pineapple plants, except for the characteristics of leaf length and thickness "D" and soil temperature.

Keywords: Vegetative development, Mulch, Plastic film.

Introdução

O abacaxizeiro (*Ananas comosus* L.) Merrill, cuja origem remonta à região amazônica (Noronha et al., 2016), é uma fruteira amplamente cultivada em escala industrial em todas as regiões tropicais do Brasil e do mundo. Seus frutos, botanicamente compostos do tipo sincarpo, são formados pela inflorescência que se desenvolve e se funde ao longo do caule, apresentando uma coroa de folhas em formato de roseta no ápice. Estes frutos podem ser consumidos tanto *in natura* quanto processados de diversas formas. Além de serem fontes de vitaminas, destacam-se por conter bromelina, uma substância proteica que auxilia na digestão (Lorenzi, Lacerda & Bacher, 2015).

O ciclo do abacaxizeiro é dividido em três fases: vegetativa, reprodutiva e propagativa, com duração média de 13 a 18 meses para o primeiro ciclo e de 11 a 13 meses para o segundo ciclo ou soca na região tropical brasileira (Reinhardt, 2000).

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura [FAO], o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de abacaxi, com uma produção de aproximadamente 2.455.689 toneladas em 2020, atrás apenas das Filipinas e da Costa Rica (FAOSTAT, 2020). A região Norte do Brasil se destaca como a principal produtora, tendo produzido cerca de 566.295 toneladas do fruto em 2020 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], (2022).

Tradicionalmente, no Brasil, a cultivar Pérola é predominante, sendo a mais plantada no país (Lorenzi, Lacerda & Bacher, 2015), e também a mais atrativa para os consumidores (Freitas et al., 2024). Esta variedade apresenta frutos cilíndricos com média de peso, com coroa, de aproximadamente 1,4 kg, comprimento de 38 cm e diâmetro de 10 cm. No entanto, é altamente suscetível à fusariose, uma das principais doenças do abacaxizeiro (Berilli et al., 2014).

Apesar da relevância da produção brasileira de abacaxi, alguns desafios ainda prejudicam a produção, como a competição com plantas infestantes. A capacidade do abacaxizeiro de competir com essas plantas é limitada devido ao seu crescimento inicial mais lento e tamanho reduzido, resultando na exposição contínua do solo à radiação solar e na germinação constante

de plantas daninhas ao longo do cultivo (Santos et al., 2022, Fontes & Garcia, 2023).

Nesse contexto, o uso de cobertura no solo, conhecido como *mulching*, emerge como uma técnica promissora para melhorar a produção de abacaxi. Diversos materiais podem ser utilizados como *mulch*, incluindo materiais orgânicos (como palha e capim) e sintéticos (como plástico) (Barros & Cavalcanti, 2021). Esta prática visa controlar plantas daninhas, melhorar os atributos do solo, atuando como uma barreira isolante entre o solo e a atmosfera (Martins, 2013) e promove o desenvolvimento das plantas (Oliveira & Souza, 2003).

O *mulching* inorgânico, como o plástico filme de polietileno, tem sido destacado por sua capacidade de dissipar parte da radiação solar, reduzir a temperatura do solo, diminuir a evaporação da água e controlar infestações de plantas invasoras (Yuri et al., 2012 & Silva et al., 2020). Além disso, o uso de filme plástico pode reduzir a necessidade de herbicidas e favorecer a conservação de água (Lambert et al., 2017).

Portanto, este estudo propõe investigar e recomendar a composição do sistema de *mulching*, utilizando diferentes materiais, como filme plástico preto, palha de grama, casca de arroz e serragem, para avaliar seu impacto no desenvolvimento e produção do abacaxizeiro 'Pérola', em comparação com o cultivo sem cobertura do solo. Considerando a necessidade de estudos que tragam informações sobre alternativas que podem ser utilizadas de acordo com o perfil industrial de cada região, possibilitando a utilização sustentável de resíduos descartados pelas empresas, além da falta de informações disponíveis na literatura sobre o uso de diversos materiais para a cobertura do solo no cultivo do abacaxizeiro, este estudo visa preencher essa lacuna e fornecer informações valiosas para os produtores de abacaxi.

Material e métodos

Local de condução experimental

O experimento foi realizado na área experimental do curso de Agronomia do Centro Universitário de Goiátuba [UniCerrado]. O clima de Goiátuba é tropical, sendo que no inverno ocorre menos pluviosidade que no verão. A classificação do clima é Aw segundo Köppen e

Geiger, com a temperatura média anual é 24.1 °C e pluviosidade média anual de 1498 mm. A altitude do município é de 791 m (Climate Data, 2023). O solo da área experimental é da classe textural “argilosa”, sendo classificado conforme o Sistema Brasileiro de Ciência do solo como Latossolo Vermelho Distrófico.

Aquisição e preparo das mudas de abacaxizeiro

As mudas utilizadas neste estudo foram obtidas em uma única propriedade visando assegurar maior homogeneidade. Foram adquiridas por meio de produtores localizados no município de Canápolis, MG, situado nas coordenadas geográficas latitude -18.63149 e longitude -49.56583 no Google Maps (Google, 2022).

Foram selecionadas preferencialmente mudas do tipo rebentão, com tamanho entre 40 e 60 cm, seguindo um critério de padronização aleatória das parcelas. As mudas que apresentavam sinais como exsudação de goma, podridões ou murchas foram descartadas durante a seleção. A escolha do tipo de muda se deu em virtude do fato de mudas “rebentão”

apresentarem um ciclo natural mais curto quando comparadas com as demais.

Preparo das mudas

As mudas foram coletadas diretamente das plantas mãe. Em seguida, foi realizada a cura das mudas, onde estas foram expostas ao sol por um período de uma semana, com a base voltada para cima, a fim de acelerar a cicatrização dos tecidos danificados durante o destaque das plantas mãe. Posteriormente, o material foi transportado para o local de plantio, onde o experimento foi implantado e conduzido.

Instalação do experimento

A correção do pH do solo foi realizada através da calagem, realizada antes da instalação do experimento, utilizando gradagem para incorporação do calcário. O ajuste do pH foi realizado de acordo com as recomendações de Ribeiro et al. (1999) para a cultura do abacaxizeiro pelo método da neutralização do alumínio e aplicando-se 2,48 t/ha de calcário. Os resultados da análise química e física do solo da área experimental, coletados antes da correção do solo, estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Resultados referentes à análise química e física do solo. Goiatuba, GO, 2023.

Solo	Areia	Silte	Argila	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al	SB	CTC	V
Unidade	%			-----cmol _c dm ⁻³ -----						%
	39	14	47	1,3	0,6	0,1	4,3	2,0	6,2	31,5
	pH	P		S			K	MO		
Unidade	CaCl₂	-----mg dm ⁻³ -----						g kg⁻¹		
	4,7	1,3		0,9			23,1	20,1		

O plantio das mudas foi realizado com espaçamento de 1,00 m entre linhas e 0,40 m entre plantas, tendo a parcela experimental o tamanho de 2,4m². Para isso, foram utilizadas ferramentas como enxadas para o revolvimento do solo, rastelos para o nivelamento da área de plantio, cavadeiras articuladas para a abertura das covas e trenas para a marcação do espaçamento entre mudas. O experimento foi implantado em outubro de 2022, e a coleta dos

resultados ocorreu em julho de 2023, totalizando 276 dias de condução experimental.

A irrigação foi realizada utilizando mangueiras microperfuradas, sendo aplicada ao longo do experimento diariamente, uma vez ao dia, exceto nos dias em que ocorreu precipitação natural. A irrigação foi realizada dando-se preferência ao período correspondente ao final da tarde, seguindo até que o solo atingisse o molhamento do solo e fosse constatada a

friabilidade do solo na região do entorno das plantas.

Delineamento experimental

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, composto por quatro tratamentos

além do controle. Os tratamentos foram compostos por diferentes fontes de material para composição da cobertura do solo (Quadro 2).

Quadro 2 - Tratamentos avaliados e respectivas composições da cobertura do solo. Goiatuba, GO, 2023.

Tratamentos	Cobertura do solo
Tratamento 1	Filme plástico preto de polietileno;
Tratamento 2	Casca de arroz;
Tratamento 3	Palha de grama;
Tratamento 4	Serragem residual de serraria;
Tratamento 5	Tratamento controle consistiu na ausência de cobertura do solo.

Cada tratamento foi replicado cinco vezes, com seis mudas por repetição, totalizando 150 plantas no experimento.

Condução experimental e características analisadas:

Aos 162 dias após o plantio das mudas, foi realizada uma adubação via solo com ureia, aplicando-se 20 gramas por planta. Posteriormente, aos 217 dias, foi feita outra adubação de acordo com as recomendações de Ribeiro et al. (1999), utilizando ureia (20 gramas/planta), cloreto de potássio (6,38 gramas) e superfosfato simples (20 gramas), todas aplicadas manualmente. Após uma semana, aos 224 dias, uma nova aplicação de ureia (20 gramas/planta) foi realizada, visando fortalecer as plantas após um período intenso de chuvas durante a primavera/verão na região. Essas adubações foram feitas com o objetivo de melhorar a disponibilidade de nutrientes do solo, visando obter respostas favoráveis das plantas e manter o solo fértil para garantir a máxima produtividade.

Aos 276 dias após a implantação, foram realizadas avaliações em quatro plantas centrais de cada parcela experimental, desconsiderando-se a primeira e a última planta. As seguintes variáveis foram medidas: temperatura do solo

(°C), temperatura da rizosfera (°C), altura da planta (cm), diâmetro da planta (cm), diâmetro do colo da planta (cm), comprimento da folha "D" (cm), largura da folha "D" (cm), espessura da folha "D" (mm), peso da folha "D" (g) e número de plantas em estágio de florescimento. Para as medições, foram utilizadas ferramentas como trena, paquímetro, balança e termômetro. Cada variável foi medida individualmente, sendo necessário o uso do paquímetro para a espessura da folha "D", da trena para altura, comprimento e diâmetros da planta e do colo, e do termômetro para as temperaturas do solo e rizosfera. O peso da folha "D" foi determinado com uma balança de precisão, enquanto a contagem visual foi realizada para avaliar o número de plantas em florescimento.

A escolha da folha "D" para as análises se deu devido a ser considerada a mais jovem entre as folhas totalmente desenvolvidas e a mais fisiologicamente ativa, sendo utilizada para avaliações do estado nutricional da planta e para determinações de crescimento (Reinhardt, 2000).

Análise estatística

As análises foram realizadas utilizando o software estatístico R (R Core Team, 2015). As técnicas de análise estatística de delineamento experimental são baseadas em modelos lineares

ou análise de variância (ANOVA), onde, ao satisfazer as pressuposições, cada fator é testado comparando o valor da estatística F com os percentis da distribuição F-Snedecor, utilizando um nível de significância de 0,05. Quando significativo, comparações de médias foram realizadas (Morais, 2001, Pimentel-Gomes, 2000, Banzatto & Kronka, 1995).

Para validar as pressuposições do modelo linear, foram realizados testes específicos. O teste de Shapiro-Wilk (W) foi utilizado para testar a normalidade dos resíduos, enquanto o teste de Bartlett (B) foi empregado para verificar a homogeneidade das variâncias. O teste de Tukey foi utilizado para avaliar a aditividade dos blocos (AD), e o teste de Durbin-Watson (DW) foi aplicado para verificar a independência dos resíduos. Uma vez que as pressuposições foram satisfeitas para as variáveis, foi realizada uma análise de variância para o delineamento em Blocos ao Acaso (DBC), com cinco tratamentos e cinco blocos.

Quando as pressuposições do modelo linear não foram atendidas, foram aplicadas

transformações nos dados. Foram utilizadas transformações como raiz quadrada, logarítmica e Box Cox. Se mesmo após a transformação as pressuposições não foram satisfeitas, foi empregada a estatística não paramétrica, como o teste de Friedman, que é uma alternativa não paramétrica para o DBC (Morais, 2001). Nesse caso, a medida de posição dos dados foi representada pelas medianas devido a não normalidade dos dados.

Resultados e discussão

Com base nos resultados observados no trabalho, houve diferença significativa para as características avaliadas, exceto para comprimento e espessura de folha D e temperatura do solo, características para as quais não foi detectada diferença significativa entre os tratamentos (Tabelas 3 e 4, respectivamente).

Tabela 3 - Médias ou medianas, incluindo as pressuposições do modelo em DBC para Altura da planta (cm), Diâmetro da planta (cm), Diâmetro do colo da planta (cm), Comprimento da folha D (cm), Largura da folha D (cm) e Espessura da folha D (mm), respectivamente.

Tratamentos	Altura ¹	Diâmetro planta	Diâmetro colo	Comp. ² Folha D	Larg. ³ Folha D	Esp. Folha D
Plástico Preto	51,10 a	94,90 a	5,80 a	63,50 a	2,79 a	2,60 a
Casca de arroz	33,60 b	58,00 b	4,35 b	47,50 a	2,06 b	2,16 a
Gramma	30,58 b	48,82 b	4,20 b	42,25 a	2,03 b	1,98 a
Serragem	33,30 b	56,55 b	4,40 b	46,25 a	2,02 b	2,03 a
Controle	34,25 b	54,05 b	4,00 b	45,75 a	2,03 b	2,04 a
CV%	14,45	19,28	12,04	16,64	14,5	16,37
Pressupostos	W=0,24; B=0,97; AD=0,23;D W=0,98	W=0,08; B=0,09; AD=0,06;D W=0,50	W=0,22; B=0,59; AD=0,16;D W=0,84	W=0,02; B=0,17; AD=0,88;D W=0,68	W=0,16; B=0,051; AD=0,16;D W=0,73	W=0,55; B=0,86; AD=0,23;D W=0,94

Médias seguidas por letras distintas na coluna se diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 0,05 de significância; CV: coeficiente de variação da variável sem transformação; W, B, AD e DW: p-valores dos testes de Shapiro-Wilk para normalidade dos resíduos, Bartlett para homogeneidade de variâncias, Tukey para Aditividade dos blocos e Durbin-Watson para independência dos resíduos, respectivamente; Valores em negrito indicam resíduos normalmente distribuídos e independentes, variâncias homogêneas e bloco aditivo ao nível de 0,05 de significância; ¹Transformação logarítmica. ²Medianas seguidas por letras distintas na coluna se diferem entre si pelo teste de Friedman ao nível de 0,05 de significância. ³Transformação raiz quadrada.

Tabela 4 - Médias ou medianas, incluindo as pressuposições do modelo em DBC para as características Peso da folha D (g), Índice de florescimento e temperatura do solo (°C) e da rizosfera (°C), respectivamente.

Tratamentos	Peso ¹	Floresc. ²	Temp. solo	Temp.rizosfe ra
Plástico Preto	31,05 a	3 a	26,0 a	25,4 b
Casca de arroz	11,90 b	0 b	26,6 a	25,8 ab
Gramma	8,25 b	0 b	27,6 a	26,6 ab
Serragem	9,60 b	0 b	26,5 a	26,4 ab
Controle	9,05 b	0 b	27,8 a	27,0 a
CV%	43,29	130,43	4,3	2,7
Pressupostos	W=0,06; B=0,60; AD=0,51;D W=0,83	W<0,01; B<0,01; AD=1; DW=1	W=0,29; B=0,19; AD=0,86;D W=0,85	W=0,37; B=0,64; AD=0,31; DW=0,59

Médias seguidas por letras distintas na coluna se diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 0,05 de significância; CV: coeficiente de variação da variável sem transformação; W, B, AD e DW: p-valores dos testes de Shapiro-Wilk para normalidade dos resíduos, Bartlett para homogeneidade de variâncias, Tukey para Aditividade dos blocos e Durbin-Watson para independência dos resíduos, respectivamente; Valores em negrito indicam resíduos normalmente distribuídos e independentes, variâncias homogêneas e bloco aditivo ao nível de 0,05 de significância; ¹Transformação BoxCox (lambda -0,3). ²Medianas seguidas por letras distintas na coluna se diferem entre si pelo teste de Friedman ao nível de 0,05 de significância.

Os diferentes tipos de cobertura do solo demonstraram diferenças significativas na maioria das características avaliadas, evidenciando comportamentos distintos entre os tratamentos, em consonância com as condições ambientais da região onde o cultivo foi realizado. Notavelmente, o filme plástico preto de polietileno mostrou resultados consideravelmente mais favoráveis durante o período vegetativo das plantas, destacando-se em várias métricas de maneira positiva. Este tratamento apresentou uma altura de planta maior (51,10 cm), um maior diâmetro de planta (94,90 cm), maior diâmetro do colo da planta (5,80 cm), maior largura da folha "D" (2,79 cm) e também maior peso da folha "D" (31,05 g).

No abacaxizeiro, o vigor inicial da planta no momento da indução da floração está diretamente relacionado aos atributos de produtividade do fruto durante a colheita. A altura da planta, o diâmetro da planta, o tamanho e o diâmetro da folha D, além da massa da folha D, são considerados fatores essenciais para avaliar o vigor da cultura do abacaxi (Bareilly & Deb, 2018). A altura da planta de abacaxi é uma característica

de crescimento fundamental, intimamente ligada ao seu potencial produtivo. Já a folha "D" do abacaxizeiro, sendo a folha mais jovem e fisiologicamente madura, reflete com precisão o estado nutricional atual da planta (Patnaik et al., 2022).

A melhoria nos parâmetros observados neste estudo na presença da cobertura com plástico preto pode ser atribuída ao fornecimento e translocação adequados de nutrientes, à disponibilidade de umidade na zona radicular das plantas e à minimização da lixiviação de nutrientes devido à cobertura morta. Além disso, a cobertura morta pode ter desempenhado um papel fundamental na supressão do crescimento de ervas daninhas, o que potencialmente permitiu que a cultura absorvesse os nutrientes aplicados de forma mais eficaz, sem competição. Esses resultados estão em consonância com as descobertas de Patnaik et al. (2022) sobre os efeitos da cobertura plástica no cultivo de abacaxi e com o estudo de Santosh et al. (2023) sobre os efeitos da cobertura de plástico preto no cultivo de bananeira.

Patnaik et al. (2022) demonstraram que a fertirrigação associada à cobertura morta em abacaxizeiros resultou em um aumento de 16,2% no rendimento da cultura em comparação com a mesma dose de fertilizante aplicada sem cobertura morta.

No cultivo da abobrinha, Silva et al. (2020) avaliaram o cultivo durante dois anos nas safras 2017 e 2018 na região sudeste do Brasil, ao avaliar os efeitos de quatro tratamentos de cobertura do solo (*mulching* de polietileno branco, *mulching* de polietileno preto, *mulching* biodegradável de papel reciclado (cor marrom) e sem *mulching*) e também concluíram evidências promissoras a cerca da cobertura do solo com *mulchings* compostos por filmes plásticos de polietileno, pois em geral, os autores ressaltam que os *mulchings* foram eficientes para redução da infestação de plantas daninhas (95%), aumentaram o rendimento da cultura (36%) e propuseram melhorias na eficiência do uso da água (94%) quando comparados com parcelas cultivadas sem-*mulching*.

No estudo sobre aspectos produtivos e de qualidade de meloeiros realizado por Pereira et al. (2021) em Petrolina/PE durante dois ciclos produtivos, os pesquisadores avaliaram o comportamento de dois híbridos de melão em relação a dois arranjos do sistema de irrigação (com uma e duas fileiras de gotejadores por fileira de plantas) e três tipos de cobertura do solo (*mulching* preto, *mulching* cinza e sem cobertura). Os autores concluíram que os maiores índices de produtividade, uso eficiente da água e número de frutos comerciais foram obtidos com o uso de *mulching*, independentemente da cor utilizada, em combinação com uma fileira de gotejadores por fileira de plantas. Esses resultados destacam a eficácia da cobertura do solo composta por materiais como o polietileno, que pode ser empregada em cultivos hortifrutícolas para otimizar a utilização de recursos, como água e nutrientes.

Cabe ressaltar que quanto à temperatura do solo, não houve diferença significativa entre os tratamentos. Para a temperatura da rizosfera, o filme plástico preto também se destacou (25,4 °C) juntamente com os demais tratamentos diferindo-se significativamente para esta característica quando comparados com o tratamento controle (sem cobertura do solo). Já em relação ao florescimento, houve antecipação do florescimento para as plantas do tratamento

composto pelo filme plástico preto (3,25 em média de plantas), as quais demonstraram maior precocidade, sendo observado florescimento apenas neste tratamento (Tabela 4).

Pelo exposto, verifica-se que o filme plástico preto demonstrou melhor aproveitamento das condições de cultivo na região sul de Goiás, pois favoreceu o desenvolvimento mais rápido e intenso das plantas de abacaxizeiro 'Pérola' em relação aos tratamentos compostos por materiais orgânicos (casca de arroz, palha de grama e serragem), além do solo exposto e sem cobertura. Esses resultados reforçam a indicação do uso do filme plástico, assim como Lambert et al. (2017) também apontam que o uso do *mulching* plástico promoveu melhora em todas as características da cultura da melancia em relação ao cultivo sem a cobertura do solo, os autores reforçam que esta é uma técnica economicamente viável para a produção de melancia também na região sul de Goiás. Também na cultura da melancia, Dantas et al. (2013) indicam a cobertura do solo com *mulching* plástico como a que alcançou o maior rendimento de frutos de melancia quando comparado com filmes plásticos das cores prata e branco.

Verifica-se uma maior afinidade entre o desenvolvimento das plantas, tanto vegetativo, quanto reprodutivo quando utilizada esta técnica de manejo. Sendo uma alternativa que favoreceu a otimização na utilização dos recursos pela planta.

Além disso, a cobertura com plástico preto atuou de forma a favorecer a manutenção de temperatura mais agradável junto à região em que está localizado o sistema radicular das plantas, ou seja, a rizosfera, mantendo a temperatura mais constante e sem grandes oscilações.

As plantas cultivadas sobre o filme plástico preto apresentaram antecipação do florescimento, ocorrendo aos 276 dias após a implantação do experimento, totalizando nove meses de condução total do trabalho. Tal fato evidencia que o mesmo contribuiu para a precocidade de produção do abacaxizeiro 'Pérola'.

Em testes feitos com alface, Shah Jahan et al. (2018) afirmam que o plástico colorido foi significativo na produção desta cultura. Estes autores relatam que dentre os diferentes tipos de plásticos coloridos testados, o polietileno preto proporcionou os melhores valores para características quantitativas e qualitativas sendo,

portanto, recomendado visando melhorar as propriedades do solo, além de aumento do rendimento e das propriedades químicas da alface. Segundo eles os produtores podem aplicar polietileno preto como filme para conservação do solo e umidade e melhorando o microclima para um melhor rendimento nesta cultura.

Cabe ressaltar que a textura do solo do local experimental é do tipo argilosa (47% de argila) e os tipos de solos mais adequados ao abacaxizeiro são aqueles que apresentam textura média (de 15% a 35% de argila e mais de 15% de areia) e que não estejam sujeitos ao encharcamento. Contudo, solos argilosos como o do local de condução do presente trabalho (acima de 35% de argila), também podem ser utilizados para o plantio e cultivo do abacaxizeiro, desde que apresentem boas condições de aeração e drenagem, conforme mencionam Reinhardt et al. (2013). Nesta forma de cultivo, a proteção do solo e do sistema radicular com o filme plástico potencializou a proteção e otimização de recursos, o que contribuiu para um desenvolvimento mais satisfatório das plantas durante o período de cultivo.

Segundo Gonçalves et al. (2005) a prática de cobertura do solo visa, principalmente, o controle de plantas infestantes, além de diminuir as perdas de água por evaporação do solo e facilitar a colheita e a comercialização do produto colhido, pois o torna mais limpo e sadio. Entretanto, também são alterados parâmetros importantes do microclima e, conseqüentemente, outros parâmetros como o crescimento das raízes, a absorção de água e nutrientes, a atividade metabólica das plantas e o armazenamento de carboidratos, dentre outros também são alterados. Tal fato contribuiu para intensificar o desenvolvimento das plantas neste trabalho, de forma a reduzir o seu ciclo, o que foi percebido pelo florescimento mais precoce das plantas quando comparado com o tratamento sem cobertura do solo.

Conclusões

O sistema de cobertura do solo composto pelo filme plástico preto é o que melhor favorece o desenvolvimento vegetativo das plantas, pois este proporciona uma proteção mais eficiente do solo.

A utilização de filme plástico preto é o tipo de cobertura que melhor contribuiu para a

manutenção de temperatura mais agradável junto ao sistema radicular das plantas.

Há antecipação do florescimento nas plantas cultivadas sobre o filme plástico preto.

Referências

Banzatto, D. A. & Kronka, S. N. (1995). *Experimentação agrícola*. (3 ed., 247p.). Jaboticabal: Funep.

Barros, J. A. S. & Cavalcante, M. (2021). O uso do Mulching no cultivo de alface: Revisão de Literatura. *Diversitas Journal*, 6 (4), 3796-3810. DOI: <http://dx.doi.org/10.48017/dj.v6i4.1825>

Berilli, S. S., et al. (2014). Avaliação da qualidade de frutos de quatro genótipos de abacaxi para consumo in natura. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 36 (2), 503–508. DOI: <https://doi.org/10.1590/0100-2945-100/13>.

Bareilly, P. & Deb, P. (2018). Effect of integrated nutrient management on growth and yield of pineapple (cv Kew). *International Journal of Chemical Studies*, 6 (5), 1691-1695.

Climate Data Org. (2023). *Clima para Goiatuba/GO*. Recuperado de: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/goias/goiatuba-33774/#climate-graph>.

Dantas, M. S. M., et al. (2013). Rendimento e qualidade de melancia cultivada sob proteção de agrotêxtil combinado com mulching plástico. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 17 (8), 824– 829. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-43662013000800004>

- Fontes, J. R. A. & Garcia, M. V. B (2023). Extração de nutrientes por plantas daninhas na cultura do abacaxizeiro (Circular técnica, n. 88, 9p.). Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental.
- Freitas, A. P., et al. (2024). Agronomic performance and fruit sensory and quality analyses of pineapple cultivars. *Comunicata Scientiae*, 15, e4193-e4193.
- Foundation for Statistical Computing. (2015). R Core Team: A language and environment for statistical computing [Programa de computador]. Vienna, Austria: Foundation for Statistical Computing. URL: <https://www.R-project.org/>.
- Google. (2022.). [Canápolis, MG]. Recuperado de: <https://www.google.com.br/maps>
- Gonçalves, A. O., Fagnani, M. A. & Peres, J. G. (2005). Efeitos da cobertura do solo com filme de polietileno azul no consumo de água da cultura da alface cultivada em estufa. *Engenharia Agrícola*, 25 (3), 622-631. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-69162005000300007>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2022). *Produção Agrícola Municipal Abacaxi*. URL <https://sidra.ibge.gov.br>.
- Lambert, R. A., et al. (2017). Mulching é uma opção para o aumento de produtividade da melancia. *Revista de Agricultura Neotropical*, 4 (1), 53-57. DOI: <https://doi.org/10.32404/rean.v4i1.1184>
- Lorenzi, H., Lacerda, M. T. C. & Bacher, L. B. (2015). *Frutas do Brasil nativas e exóticas: de consumo in natura* (768 p.). Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora.
- Martins, G. (2013). Cultivo em ambiente protegido: o desafio da plasticultura. In: Reis, F. F. A. *Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. (p. 138-151). Viçosa: Ed. UFV.
- Morais, A. R. (2001). *Estatística Experimental: uma introdução aos delineamentos e análise de experimento* (197 p.). Lavras: Ed. UFLA.
- Noronha, A. D. S., et al. (2016). *Abacaxi: pragas agrícolas e florestais na Amazônia* (p 22-43). Brasília: Embrapa Acre.
- Oliveira, C. A. P. & Souza, C. M. (2003). Influência da cobertura morta na umidade, incidência de plantas daninhas e de broca-do-rizoma (*Cosmopolites sordidus*) em um pomar de bananeiras (*Musa* spp.). *Revista Brasileira de Fruticultura*, 25 (2), 345-347. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452003000200043>
- Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. (2022). *Faostat. Commodity por países*. Recuperado de: <https://www.fao.org/faostat/>.
- Patnaik, K., et al. (2022). Growth, Yield and Nutrient Uptake of Pineapple cv Simhachalam as Influenced by Levels of Fertigation and Mulching. *Environment and Ecology*, 40 (4), 1995-2000.
- Pereira, W. B., et al. (2021). Produção e qualidade de melões sob diferentes arranjos do sistema de irrigação e coberturas do solo. *Revista Brasileira de Meteorologia*, 36 (2), 285-294. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-77863620121>

Pimentel-Gomes, F. (2000). *Curso de estatística experimental*. (14. ed., 467 p). Piracicaba: Ed. Nobel.

Reinhardt, D. H. (2000). A planta e o seu ciclo. In: Reinhardt, D. H., Souza, L. F. S., Cabral, J. R. S. (Orgs.). *Abacaxi Produção: Aspectos Técnicos*. (Série Frutas do Brasil, n.7, p. 13-14). Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia.

Reinhardt, D. H. R. C., Cunha, G. A. P. & Souza, L. F. S. (2013). Clima e solo. In: Sanches, N. F., Matos, A. P. (Eds.) *Abacaxi: o produtor pergunta, a Embrapa responde*. (Coleção 500 Perguntas, 500 Respostas, 2 ed. rev. e ampl., p. 15-24) Brasília: Embrapa.

Ribeiro, A.C., Guimarães, P.T.G. & Alvarez Venegas, V.H. (Ed.) (1999). *Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. 5ª aproximação*. (359 p). Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais.

Santos, J. R. P., et al. (2022). Dynamics of the weed community during pineapple growth in the Brazilian semi-arid region. *Agronomía Colombiana*, 40 (1), 109-119.

Santosh, D. T., Maitra, S., & Tiwari, K. N. (2023). Otimização de nutrientes através da fertirrigação por gotejamento e cobertura plástica sobre o crescimento e rendimento em bananeira (*Musa acuminata* L.). *Pesquisa sobre Culturas*, 24 (2), 330-336. DOI: 10.31830/2348-7542.2023.ROC-11163

Shah Jahan, M., et al. (2018). Impacts of plastic filming on growth environment, yield parameters and quality attributes of lettuce. *Notulae Scientia*

Biologicae, 10 (4), 522-529. DOI: <https://doi.org/10.15835/nsb10410342>

Silva, G. H., et al. (2020). Mulching materials and wetted soil percentages on zucchini cultivation. *Ciência e Agrotecnologia*, 44 (e006720), 1-11. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-7054202044006720>

Yuri, J. E., et al. (2012). Cultivo de morangueiro sob diferentes tipos de mulching. *Horticultura Brasileira*, 30 (3), 424-427. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-05362012000300011>

Aceito em: 20/07/2024
Publicado em: 24/07/2024