



Journal homepage:

<http://periodicos.unis.edu.br/index.php/agrovetsulminas>

DESENVOLVIMENTO DE RÚCULA SUBMETIDA A DIFERENTES COBERTURAS DE SOLO

Development of arucla subjected to different ground covers

Talles Alexander Frota Souza¹

Roberto Luiz Queiroz²

RESUMO

No Brasil a rúcula é uma cultivada em todo país, porém as hortaliças sofrem pelas ações climáticas e assim, nos últimos anos, foram incorporadas novas técnicas de cultivo, destacando-se a cobertura morta aplicada sobre o solo, porém é uma técnica ainda pouco difundida. Sendo assim, essa pesquisa objetivou avaliar a influência de diferentes coberturas de solo orgânicas sobre a produtividade da rúcula e avaliar o efeito destas coberturas no controle de plantas daninhas na cultura. O experimento foi realizado na zona rural do município de Varginha – MG de outubro a novembro de 2019. Foram formados cinco canteiros para o plantio da rúcula e foram avaliados 4 diferentes tipos de *mulching*, e a testemunha que foi o cultivo no solo descoberto. O delineamento experimental utilizado foi o DBC com 5 tratamentos e 5 repetições, totalizando-se 25 parcelas experimentais. A coleta das plantas avaliadas foi realizada em novembro, coletando as quatro plantas centrais por parcela e dessas plantas avaliou-se a massa fresca da parte aérea; número de folhas; comprimento de folha; peso e comprimento de raiz e o controle de plantas daninhas. Logo depois, os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias dos dados quando significativas foram comparadas pelo teste de média Scott Knott a 5% de probabilidade por meio do software estatístico SISVAR. Ao final do estudo, concluiu-se que a cobertura morta de solo se constitui numa prática vantajosa para o cultivo de rúcula, reduzindo a incidência de plantas invasoras, estimulando o desenvolvimento das plantas e aumentando a produtividade.

Palavras-chave: *Eruca sativa*; Mulching; Hortaliças.

¹ Bacharelado em Agronomia, Centro Universitário do Sul de Minas. tallesfrota43@gmail.com

² Doutor, Centro Universitário do Sul de Minas. robertoqueiroz@unis.edu.br

ABSTRACT

In Brazil, arugula is cultivated throughout the country, but vegetables suffer from climate change and thus, in recent years, new cultivation techniques have been incorporated, notably the application of mulch to the soil, but this is a technique that is still not very widespread. Therefore, this research aimed to evaluate the influence of different organic soil covers on arugula productivity and evaluate the effect of these covers on weed control in the crop. The experiment was carried out in the rural area of the municipality of Varginha – MG from October to November 2019. Five beds were formed for planting arugula and 4 different types of mulch were evaluated, with the control being cultivation on bare soil. The experimental design used was DBC with 5 treatments and 5 replications, totaling 25 experimental plots. The collection of the evaluated plants was carried out in November, collecting the four central plants per plot and the fresh mass of the aerial part of these plants was evaluated; number of leaves; leaf length; root weight and length and weed control. Soon after, the results were subjected to analysis of variance and the data means, when significant, were compared using the Scott Knott mean test at 5% probability using the SISVAR statistical software. At the end of the study, it was concluded that mulching the soil is an advantageous practice for arugula cultivation, reducing the incidence of invasive plants, stimulating plant development and increasing productivity.

Keywords: *Eruca sativa*; Mulching; Vegetables.

1 INTRODUÇÃO

A rúcula (*Eruca sativa*) é uma planta herbácea que pertence à família Brassicaceae, família que possui mais de três mil espécies sendo algumas por exemplo o repolho, o nabo e a couve. É uma planta anual de baixo porte, normalmente na altura de 10 a 20 cm, com folhas de forma alongadas e recortadas encontradas em coloração de verde-claro ao verde-escuro, sendo originária do mediterrâneo e Oeste da Ásia (Souza, 2003). Possui um sabor picante nas suas folhas e a rúcula é uma hortaliça muito utilizada em saladas, pizzas e em diversos produtos. Na Índia suas sementes são utilizadas como fonte de óleo e na tradicional fitoterapia. O seu uso na medicina é explicado pelas suas diferentes propriedades físicas: digestiva, diurética, estimulante, laxativa, anti-inflamatória, além de fornecer vitamina A e C, fibras, proteínas, e é fonte de minerais como o potássio, enxofre e ferro (Silva, 2002).

Essa hortaliça é cultivada em todas as regiões do Brasil, e desde o final da década de 1990, a rúcula tem conquistado um maior espaço no mercado e na mesa das famílias brasileiras. No país seu consumo é principalmente em salada crua e em pizzas (Pignome, 1997; Santamaria

SOUZA, Frota Alexander Talles; QUEIROZ, Roberto Luiz. Desenvolvimento de Rúcula Submetida a Diferentes Coberturas de Solo.

et al., 1998; Silva, 2002). Dentre as dificuldades em se cultivar rúcula em condições de alta temperatura, umidade e luminosidade, é a baixa disponibilidade dos nutrientes nos solos, principalmente de N. Sua baixa disponibilidade é explicada por haver uma acelerada mineralização da matéria orgânica e, uma das soluções para suprir a deficiência nutricional das plantas tem sido a utilização de coberturas orgânicas, que consiste na incorporação das coberturas no solo sobre a cultura, buscando proteger o solo contra os raios solares, evitando assim a evaporação de água no solo, conseqüentemente, fazendo controle de plantas daninhas e aumentar os teores de matéria orgânica e conseqüentemente nutrientes no solos (Silva et al., 1999).

Nos últimos anos, foram incorporadas diversas técnicas para o cultivo de hortaliças. Destacando-se como uma das técnicas mais usadas, o uso de cobertura morta ou mulching que é a prática pela qual se aplicado no solo, um material de origem orgânica ou inorgânica como cobertura do solo (Souza; Resende, 2003). Entre as coberturas mortas mais utilizadas, destacam-se as de origem de palha de café, palha de arroz, bagaço de cana e bagaço de cevada, onde a utilização desses materiais é de baixo custo e de fácil manuseio (Deubert, 1997).

Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência de quatro tipos de coberturas de solo de origem orgânica sobre a produtividade da cultura da rúcula (*Eruca sativa*), e avaliar o efeito destas coberturas sobre o controle da incidência de plantas daninhas na cultura, nas condições do município de cultivo no município de Varginha-MG.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Considerações gerais sobre a cultura da rúcula (*Eruca sativa*)

A rúcula (*Eruca sativa*), é uma hortaliça que pertence à família das Brassicaceae, também nomeada popularmente como mostarda persa, originada da região mediterrânea e Oeste da Ásia (Morales; Janick, 2002). Trata-se de uma espécie que possui grandes folhas e pode medir em média de 10 até 20 cm de altura. Existem três espécies de rúcula que têm seu uso, para o consumo humano, sendo: *Eruca sativa* Miller, que tem seu crescimento anual, *Diplotaxis tenuifolia* (L) DC., e *Diplotaxis muralis* (L.) DC., que são ambas perenes (Pignome, 1997).

O cultivo da rúcula no Brasil ocorre em todas as regiões do país, e o seu maior produtor é o estado de São Paulo. E no país o cultivo é representado em maior escala pela espécie *Eruca sativa* Miller, que é representada principalmente pelas cultivares Rúcula Selecta e Rúcula Folha

SOUZA, Frota Alexander Talles; QUEIROZ, Roberto Luiz. Desenvolvimento de Rúcula Submetida a Diferentes Coberturas de Solo.

Larga. Mas, também são encontrados cultivos, em escala menor da espécie *Diplotaxis tenuifolia* (L.), popularmente conhecida como rúcula selvática (Minami; Tessarioli Neto, 1998).

Em cultivos comerciais, a rúcula é colhida uma vez só por cultivo, em que são arrancadas as plantas inteiramente com folhas e raízes. Ela ainda pode ser colhida várias vezes, cortando-se as folhas acima da gema apical, local onde haverá rebrota, proporcionando assim a possibilidade de um corte novo (Minami; Tessarioli Neto et al., 1998). Segundo Trani et al (1992), para o ótimo desenvolvimento da rúcula, visando à produção de folhas grandes e tenras, a necessidade de temperaturas devem estar de 15 a 18 °C; onde a melhor época que é indicada, para o plantio é de março a julho (outono/inverno).

Os autores também destacam que quando a produção de rúcula ocorre em elevadas temperaturas, a planta fica prejudicada, ou seja, suas folhas em consequência acabam ficando menores e lignificadas, assim tornando-se impróprias para a comercialização. Porém, Filgueira (2000), cita em seus artigos que apesar da rúcula ter uma melhor produção submetida a temperaturas amenas, vem sendo cultivada ao longo do ano em várias regiões brasileiras. Esse dado é comprovado por Gusmão et al. (2003), os quais asseveram que, quando cultivada a rúcula, em condições do Trópico Úmido de Belém (PA), e submetida a altas temperaturas e umidade do ar, puderam verifica-se um desenvolvimento normal quando comparado ao cultivo em regiões de temperaturas amenas.

A semeadura da rúcula pode ser realizada de dois modos, pode ser feita diretamente no canteiro, utilizando-se de 0,2 a 0,3 gramas de semente por metro linear, ou em bandejas (poliestireno expandido ou polietileno), com posterior transplante das mudas para o canteiro. Estima-se que, na semeadura direta, na maioria das vezes, é difícil de se obter um estande uniforme, principalmente pelo fato de haver a dificuldade de semeadura por sementes da rúcula serem pequenas (Reghin et al., 2004). Em ambos os sistemas de cultivo, o espaçamento utilizado entre linhas é de 10 a 20 cm e de 20 a 50 cm entre plantas (Trani et al., 1992).

Em relação à necessidade de água da cultura, Trani et al (1992); Pimpini e Enzo (1997) afirmam em seus trabalhos que não suporta o excesso de água de chuva torrencial ou irrigação em excesso. O excesso hídrico na fase inicial favorece o aparecimento da doença conhecida como tombamento das plantas (*damping off*), provocada por fungos de solo. Sob chuva torrencial, as plantas apresentam menor tamanho, além de ficarem com as folhas amareladas, danificadas e sujas, comprometendo seu valor comercial. Trani et al. (1992) recomendam que a cultura seja irrigada diariamente com 10 a 20 litros de água por metro quadrado.

A colheita da rúcula acontece entre os 30 a 40 dias após a ocorrência da semeadura. Depois deste período as folhas da planta começam a se tornar fibrosas e impróprias à

SOUZA, Frota Alexander Talles; QUEIROZ, Roberto Luiz. Desenvolvimento de Rúcula Submetida a Diferentes Coberturas de Solo.

alimentação, pois começam a entrar no estágio reprodutivo, que tem seu fim em aproximadamente os 110 dias após a sementeira. Logo após isso ocorre o início de colheita das sementes, que dura de cerca de 25 dias (Trani et al., 1992; Minami; Tessarioli Neto, 1998).

Em relação ao comércio de rúcula, as suas folhas devem ter de 15 a 20 cm de comprimento, com um bom desenvolvimento, estarem verdes e frescas (Minami; Tessarioli Neto, 1998). Trani et al (1994) consideram como padrão comercial uma altura aproximada de 20 cm, tendo a aceitação de uma variação em torno de 10% dessa medida. Entretanto, o mercado é bem variável, existindo regiões cujos consumidores têm preferência a folhas maiores e outras que apreciam folhas pequenas.

2.2 Cobertura de solo (much)

Existem diversas alternativas de se fazer o cultivo de hortaliças, sendo as principais a campo, no solo em ambiente protegido e o hidropônico. O cultivo a campo é o mais representativo pelo seu menor custo, porque é cultivada em que há dificuldade de controle das condições ambientais.

No entanto, técnicas como a cobertura do solo ou “mulching” com diferentes materiais favorecem o desenvolvimento da cultura de interesse através da modificação do microclima do solo e do ar próximo à superfície. A cobertura de solo tem como vantagens a redução da amplitude térmica do solo, a diminuição do consumo e evaporação de água, redução da erosão e lixiviação de nutrientes, mas a sua principal vantagem é fazer o controle de plantas invasoras (Figueira, 2000).

A cobertura do solo pode ser permeável ou impermeável e ter origem orgânica como, por exemplo, capim, cascas, bagaço-de-cana entre outros e pode ser de origem não orgânica, como por exemplo, plásticos e poliéster e dependendo do material utilizado como cobertura. Nenhuma planta invasora tem chance de se desenvolver, eliminando a competição por água e nutrientes, e assim refletindo na produtividade (Silveira, 1993).

Segundo Souza (1991), uma das vantagens de se utilizar as coberturas de solo, é pela ocorrência da diminuição na mão-de-obra utilizada na cultura, em razão das capinas tornarem-se menos frequentes ou até desnecessárias, sobrevivendo, assim, uma diminuição no custo de produção.

SOUZA, Frota Alexander Talles; QUEIROZ, Roberto Luiz. Desenvolvimento de Rúcula Submetida a Diferentes Coberturas de Solo.

2.3 Cobertura de solo orgânica

A prática de cobertura de solo orgânica pode trazer as mesmas vantagens do filme plástico, como o aumento do teor de matéria orgânica, além de promover a ciclagem de nutrientes no solo (Júnior, 2004). A cobertura de solo baseia-se em colocar capim ou palha seca (2 cm acima do solo) e outros materiais como bagaço de cana, palha de café nas entrelinhas das plantas cultivadas.

A cobertura morta também tem a função de manter a superfície do solo sem a formação de crosta (superfície endurecida), evitando a evaporação da água da chuva ou da irrigação, reduzindo a erosão em solos inclinados, diminuindo a temperatura do solo no verão e, principalmente, economizando tratamentos culturais como capinas por menor incidência de plantas daninhas e também reduz a necessidade de fazer o uso de herbicidas (Souza; Resende, 2003).

Segundo Souza (2003), outro benefício da cobertura orgânica é proteger as plantas em adversidades do clima (chuvas torrenciais, temperaturas elevadas e frio), desfavorece o aparecimento de pragas e doenças; a cobertura do solo ao reduzir o contraste entre a cor verde da planta e a cor do solo (palha seca, casca de arroz e serragem) diminui a incidência de pulgões.

De acordo com Souza (2003), com o uso da cobertura do solo, procura-se a melhoria das qualidades físicas, químicas e biológicas do solo, havendo assim a diminuição da erosão e criando condições ótimas para o crescimento radicular. Com a cobertura do solo, tem-se uma perda de água menor por evaporação se comparado ao sistema de cultivo convencional, além de diminuir as mudanças de temperatura no solo (Bragagnolo; Mielniczuk, 1990). Com o uso de cobertura morta no solo ocorre também a redução da perda de nutrientes por lixiviação (Carter; Johnson, 1988) e, assim, ocorre a melhora dos atributos físicos e químicos do solo (Fialho et al., 1991). Outra vantagem do uso de cobertura morta no solo é o controle de plantas daninhas, plantas que causam prejuízos à cultura, pela competição com a luz solar, água e nutrientes, podendo dificultar a colheita e comprometer a qualidade da produção (Stal; Dusky, 2003), além de ser hospedeira de pragas e doenças.

Segundo Buzatti (1999), a técnica de uso de cobertura morta no solo pode influenciar diretamente na germinação das plantas daninhas, inibindo sua germinação de várias formas. Faz-se uma barreira física feita pela cobertura, pois ocorre a diminuição da temperatura da superfície próxima ao solo, além de haver dificuldade ou até mesmo ocorre a inibição da germinação das sementes, devido principalmente, pelo fato de redução da radiação solar ou através da não germinação da planta, que ocorre pelo impedimento da cobertura, proporcionar que ela não tenha energia suficiente para ultrapassar a camada de palha. A liberação de

SOUZA, Frota Alexander Talles; QUEIROZ, Roberto Luiz. Desenvolvimento de Rúcula Submetida a Diferentes Coberturas de Solo.

aleloquímicos, que são de substâncias químicas liberadas pelos tecidos e órgãos das plantas mortas, assim tendo atuação no banco de sementes de algumas plantas daninhas impedindo, assim, a sua germinação. A cobertura morta causa o aumento da presença de microrganismos, fungos e bactérias, que podem inviabilizar a germinação de algumas plantas daninhas.

Trabalhos de pesquisa evidenciam que, dependendo da cobertura morta, é possível reduzir a temperatura do solo em até 10°C, quando comparado ao solo descoberto (Bragagnolo; Mielniczuk, 1990).

2.4 Cobertura de solo com serragem

Por ser um dos materiais mais versáteis que exista, com madeira é possível se fazer diversos elementos úteis para o dia a dia, que vão desde decorações até cadeiras, mesas, móveis em geral, dentre outros (Budziak, 2004).

Porém, quando se trabalha com a madeira, ocorre a liberação de uma grande quantidade de resíduos, que são chamados de serragem. Ela pode ser utilizada de diferentes formas, a fim de ter várias utilidades por sua versatilidade. Sendo elas: para limpeza, para defumar alimentos, na construção civil, no artesanato, na criação animal e na agricultura como cobertura de solo (Bidone, 2001).

Na agricultura, a serragem tem a utilização como cobertura de solo. Sendo um tipo de cobertura que é facilmente encontrada em madeireiras como relatado anteriormente. Ela ajuda na estruturação da textura do solo e melhora o enraizamento das plantas (Kiehl, 1985).

2.5 Cobertura de solo com bagaço de cevada (*Hordeum vulgare*)

A massa verde da cevada, possui a mesma quantidade de minerais, como o esterco. A massa de solo tem sua decomposição no solo mais rápido que os outros fertilizantes orgânicos, fornecendo assim nutrientes às plantas. A cevada aumenta as funções úteis dos microrganismos do solo, assim como é para eles o alimento. Ela também tem a função de reduzir a acidez do solo e ajuda na retenção de água, um efeito positivo da cevada no solo com duração de até quatro anos de idade (Embrapa, 2001).

O uso de bagaço de cevada como cobertura de solo, ainda não, possui trabalhos comprovando sua eficiência. Por isso, há necessidade de ele ser utilizado, em experimentos, a fim de testar se possui várias qualidades interessantes.

SOUZA, Frota Aleksander Talles; QUEIROZ, Roberto Luiz. Desenvolvimento de Rúcula Submetida a Diferentes Coberturas de Solo.

2.6 Cobertura de solo com palha de café (*Coffea arabica* L.)

A palha de café é um subproduto produzido na propriedade, logo após o beneficiamento do café, sendo uma fonte que possui um ótimo potencial para a lavoura. Ela oferece melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (Matiello, 2012).

A palha de café é um adubo de fonte orgânica que libera gradualmente os nutrientes, causando uma melhoria na capacidade de retenção de umidade do solo, consequentemente causando a diminuição da temperatura do solo, ela também serve para o controle da erosão, causa o aumento da CTC do solo, melhora a microbiota do solo e também influencia no controle do desenvolvimento de plantas invasoras, tanto de maneira física, causando o impedindo da germinação de sementes, como também por alelopatia, como mostrado no trabalho de Santos et al (2001). Esses autores concluíram que houve influência das coberturas mortas de palha de café (*Coffea arabica* L.) e palha de arroz (*Oryza sativa* L.) no controle do Caruru-de-macha (*Amaranthus viridis* L.) na lavoura de café.

Esse fato é extremamente vantajoso, tendo-se em visto que, além dos diversos benefícios já mencionados, a palha de café pode ter grande influência no controle de plantas daninhas, e dessa forma, pode diminuir os custos de manejo na lavoura. A palha de café fornece macronutrientes que possuem importante participação no metabolismo das plantas sendo eles e seus respectivos teores: 1,5 % de nitrogênio (N), 0,15 % fósforo (P) e 3,0 % potássio (K) (Zoca, 2012).

2.7 Cobertura de solo com palha de bananeira (*Musa* spp.)

O uso de cobertura morta, empregado como fonte os restos da bananeira representam uma ótima fonte de matéria orgânica, por meio dos resíduos formados pela planta toda após a colheita do cacho, pelas folhas secas provenientes das desfolhas e pelos rizomas e raízes que se decompõem no solo. Pesquisas mostram uma eficiência significativa da cobertura morta com resíduos de bananeira no manejo dessa cultura e de outras, proporcionando maiores crescimento e produção (Borges, 1997).

Segundo Alvez (1997), a cultura da banana gera uma grande quantidade de resíduos após a colheita dos frutos, sendo considerados os mais importantes em termos de volume gerado, as folhas e o pseudocaule. Normalmente, utilizados no solo como cobertura morta, mantêm a umidade e evitam a erosão, controlam ervas daninhas e retorna nutrientes para o solo, reduzindo, consequentemente os custos com adubação. O corte do pseudocaule logo após a

SOUZA, Frota Alexander Talles; QUEIROZ, Roberto Luiz. Desenvolvimento de Rúcula Submetida a Diferentes Coberturas de Solo.

colheita dos frutos, é uma prática que, de acordo com Alves (1997), proporciona resultados benéficos às propriedades, tanto físicas quanto químicas do solo.

3 METODOLOGIA

3.1 Descrição da área experimental

O experimento foi instalado em uma área da propriedade Jardim Agroecológico, localizada na zona rural do município de Varginha - MG, nas coordenadas geográficas 21° 40' 13,11" S (Latitude) e 45° 21' 22,59" W (longitude), com uma altitude do local de 900 m e foi conduzido, no período dos meses de outubro a novembro de 2019.

O clima da região de Varginha é ameno, tropical de altitude, com temperaturas moderadas, verões quentes e chuvosos. A temperatura média anual é de 11°C a 29°C, a média anual máxima é de 20°C e a média mínima anual é de 14 a 20°C, com índice pluviométrico médio anual de 1336 mm (Clima tempo, 2019).

3.2 Preparo da área experimental

Para o experimento foram formados cinco canteiros com as dimensões de 5 metros de comprimento x 1 metro de largura. Por ser uma área que está em constante produção de hortaliças, no sistema orgânico, foi feita apenas a manutenção do solo para o plantio. Foram utilizados somente produtos que são permitidos para o cultivo no sistema orgânico sendo ácido bórico, calcário dolomítico, ekosil (Si e K), yoorin, cinza, e composto orgânico. Já o plantio das mudas de rúcula ocorreu em outubro de 2019. Sendo utilizado o espaçamento de 0,25 m. entre plantas x 0,25 m. entre ruas.

3.3 Características do Delineamento Experimental

Foram avaliados 4 (quatro) tratamentos, sendo diferentes tipos de *mulching* (cobertura de solo), e a testemunha que foi o cultivo no solo descoberto. Sendo assim, os tratamentos consistiram em: T1 – Solo descoberto - (testemunha/tratamento controle); T2 – Cobertura de solo com palha de café; T3 – Cobertura de solo com palha de bananeira; T4 – Cobertura de solo com serragem e T5 – Cobertura de solo com bagaço de cevada.

O delineamento experimental utilizado foi o de DBC (Delineamento em blocos casualizados) com 5 (cinco) tratamentos e 5 (cinco) repetições, com o total de 25 parcelas experimentais. Cada parcela de tratamento foi formada por uma área de 1 m², onde as linhas

SOUZA, Frota Alexander Talles; QUEIROZ, Roberto Luiz. Desenvolvimento de Rúcula Submetida a Diferentes Coberturas de Solo.

laterais foram consideradas as bordaduras, sendo 16 plantas por parcela, totalizando 400 plantas. A aplicação da cobertura orgânica de palha de café, serragem, bagaço de cevada e palha de bananeira sobre o solo foi feita após o plantio das mudas no canteiro formando uma cobertura com espessura de 2,0 cm.

3.4 Características avaliadas

A coleta das plantas avaliadas foi realizada em novembro de 2019, cerca de 30 dias após o plantio das mudas de rúcula, sendo que as plantas foram retiradas cuidadosamente do solo, procurando-se assim preservar ao máximo a integridade do sistema radicular. Foram coletadas as quatro plantas centrais por parcela para evitar o efeito bordadura.

As avaliações consistiram na obtenção da massa fresca da parte aérea (MFPA) – sendo pesada na balança de precisão; número de folhas (NF) – contagem manualmente; comprimento de folha (CP) – sendo medida a folha com o uso de régua; peso raiz (PR) – a raiz foi pesada na balança de precisão; o comprimento de raiz (CR) – sendo medida com uma régua.

Além disso também foi avaliado aos 30 dias após o plantio das mudas de rúcula o controle de plantas daninhas, por meio de contagem manual das plantas daninhas por m² nas parcelas dos tratamentos.

3.5 Análise estatística

Logo depois, as características avaliadas, foram submetidos à análise de variância e quando significativos as médias e foram comparadas pelo teste de média Scott Knott a 5% de probabilidade por meio do software estatístico SISVAR® (Ferreira, 2019).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise dos dados pela ANOVA observou-se que houve diferenças significativas para todas as características avaliadas no experimento (Tabela 3).

SOUZA, Frota Aleksander Talles; QUEIROZ, Roberto Luiz. Desenvolvimento de Rúcula Submetida a Diferentes Coberturas de Solo.

Tabela 1. Resumo da ANOVA para a massa fresca da parte aérea (MFPA), comprimento de folha (CF), número de folhas (NF), peso raiz (PR), comprimento de raiz (CR) de plantas de rúcula submetidas a diferentes tipos de cobertura de solo e a incidência de plantas daninhas (IPD) nos canteiros em Varginha/MG, novembro de 2019.

FV	GL	Pr>Fc (MFPA)	Pr>Fc (CF)	Pr>Fc (NF)	Pr>Fc (PR)	Pr>Fc (CR)	Pr>Fc (IPD)
TRAT	4	0,0439*	0,0135**	0,0006**	0,0000**	0,0000**	0,0000**
REP	4	0,5644	0,1874	0,2974	0,8248	0,8362	0,8678
Erro	16						
Total	24						
CV (%) =		28,64	8,60	22,85	25,81	17,50	37,48
Média geral:		1,97	17,36	10,27	0,37	0,43	18,43

*Significativo a 5% de probabilidade; ** Significativo a 1% de probabilidade

Em relação à massa fresca da parte aérea, obteve-se um valor médio de 74,06 g.planta⁻¹ na testemunha, enquanto que nos demais tratamentos com cobertura de solo, os valores oscilaram entre 85,13 g.planta⁻¹ com a serragem e 126,66 g.planta⁻¹ no tratamento com cevada. Contudo, a diferença obtida nos tratamentos com cobertura foi apenas visual, sendo o menor dado médio apresentado pela testemunha, além de não ter ocorrido diferença significativa entre as coberturas (Tabela 2). Esse resultado pode ser explicado pelo fato de que as coberturas de solo podem ter protegido o solo contra os raios solares e isso ajudou com que ocorresse maior retenção de água no solo e conseqüentemente a planta conseguiu aproveitar melhor a água se comparado a testemunha que não possuiu nenhuma cobertura de solo e além disso as coberturas de solo por serem de origem orgânica podem ter disponibilizado para as plantas de rúcula nutrientes que ajudaram no desenvolvimento da planta. O autor Maia Neto (1988), investigou os benefícios da cobertura morta na manutenção da produtividade, e relatou que têm sido documentados em alface além de outras hortaliças, sendo constatado que a cobertura morta proporcionou aumentos na massa média das plantas. Estudos sobre um experimento com brócolis, realizados por Kosterna et al. (2014), analisaram diferentes tipos de palhas utilizados para cobertura de solo e verificaram que houve contribuição para aumento considerável no rendimento, peso e melhor qualidade.

SOUZA, Frota Alexander Talles; QUEIROZ, Roberto Luiz. Desenvolvimento de Rúcula Submetida a Diferentes Coberturas de Solo.

Tabela 2 - Médias da massa fresca da parte aérea (MFPA), comprimento de folha (CF), número de folhas (NF), peso raiz (PR) e comprimento de raiz (CR) de plantas de rúcula submetidas a diferentes tipos de cobertura de solo em Varginha/MG, novembro de 2019. *

TRATAMENTOS	MFPA (g)	CF (cm)	NF (un.)	PR (g)	CR (cm)
T1 - Testemunha	74,06 b	23,08 b	45,06 c	5,53 a	17,84 a
T2 - Palha de café	107,80 a	26,70 a	75,06 a	6,06 a	19,97 a
T3 - P. de Bananeira	104,46 a	26,24 a	61,26 b	5,13 a	17,39 a
T4 - Serragem	85,13 b	25,34 a	52,46 c	5,73 a	18,20 a
T5 - Cevada	126,66 a	26,71 a	67,20 b	6,26 a	17,46 a
CV (%)	28,64	8,60	22,85	25,91	17,50

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott à 5% de significância. *Dados obtidos de plantas com idade de 30 dias após o plantio.

Para o comprimento de folha, obteve-se um valor médio de 23,08 cm na testemunha, enquanto nos tratamentos com cobertura, os valores oscilaram entre 25,34 cm com a serragem e 26,71 no tratamento com cevada. O menor comprimento de folhas entre os tratamentos com cobertura de solo, foi obtido com a serragem, pelo fato da alta relação C/N que ela possui, o que afeta no desenvolvimento da planta (Tabela 2). Segundo Reghin et al., 2004, em um de seus experimentos evidenciaram que, com o uso de coberturas de solo no cultivo de hortaliças houve um aumento significativo no comprimento de folha em relação a testemunha. Em estudo com pimentão, Queiroga et al. (2002) observaram que os tratamentos com serragem proporcionaram valores próximos à testemunha, o que pode ser explicado pelo fato da serragem apresentar uma relação C/N, levando à deficiência.

Em relação ao número de folhas da rúcula, o efeito mais significativo, foi verificado no tratamento com o uso de palha de café, em que se obteve o melhor resultado, diferenciando estatisticamente dos demais tratamentos. Esse fato pode ser explicado pela palha de café conter altos teores de Potássio (K), que é o nutriente mais requerido para as hortaliças. Já a testemunha e a cobertura com serragem obtiveram o menor dado médio para o número de folhas. O menor dado médio para o número de folhas, foi dado com a cobertura com serragem, pelo fato da alta relação C/N que existe nesse tipo de cobertura de solo (Tabela 2). Segundo Andreani Júnior e Silva (2004), em um de seus experimentos com plantas de rúcula, concluíram que a cobertura

SOUZA, Frota Alexander Talles; QUEIROZ, Roberto Luiz. Desenvolvimento de Rúcula Submetida a Diferentes Coberturas de Solo.

com palha de café proporcionou um maior número de folhas na planta, sendo superior às coberturas com capim, palha de feijão guandu, palha de bananeira e serragem em ambos os experimentos, concluindo que a superioridade da casca de café pode estar relacionada à manutenção de uma maior umidade e menor temperatura no solo, fatores estes que foram visíveis durante a condução do experimento.

De acordo com a análise de variância não houve efeito significativo para as variáveis peso e comprimento de raiz. Possivelmente as coberturas não expressaram seu efeito nos tratamentos realizados, pelo pouco tempo em que foram adicionadas no canteiro após o plantio das mudas, que foi de apenas 30 dias (Tabela 2). Reghin et al. (2004) em experimento com rúculas em diferentes tipos de cobertura de solo, observaram que as plantas após serem colhidas, não apresentaram diferença estatística para as variáveis comprimento e peso de raiz, em relação aos tratamentos, fato que pode ter acontecido isso pelo fato do pouco tempo das coberturas no solo e não terem começado sua decomposição e estarem funcionando apenas como proteção contra plantas daninhas e altas temperaturas.

A Tabela 3 apresenta a quantidade de plantas daninhas na cultura da rúcula, em função dos tipos de coberturas morta de solo. E pode ser observado que todas as coberturas mortas estudadas reduziram significativamente o número total de plantas daninhas em relação à testemunha (solo descoberto) na avaliação, destacando-se a cobertura com palha de café apresentou menor número de plantas daninhas competindo com a cultura da rúcula. Sendo esses resultados explicados pelo fato de as coberturas de solo terem ampla ação sobre plantas daninhas, cujas sementes exigem luz ou variação térmica para germinação, e as coberturas inibem essas ações, e assim permitem manter a cultura de interesse sem competição durante parte de seu ciclo.

SOUZA, Frota Alexander Talles; QUEIROZ, Roberto Luiz. Desenvolvimento de Rúcula Submetida a Diferentes Coberturas de Solo.

Tabela 3 - Quantidade de plantas daninhas (número de plantas/m²) na cultura da rúcula em função dos tipos de cobertura morta de solo, aos 30 dias após o plantio das mudas de rúcula (DAP) em Varginha/MG, novembro de 2019.

TRATAMENTOS	Incidência de plantas daninhas (n° plantas/m²) - 30 DAP
T1 – Testemunha	97,20 a
T2 - Palha de Café	56,80 c
T3 - Palha de Bananeira	70,60 b
T4 – Serragem	74,60 b
T5 - Cevada	78,60 b
CV (%)	37,48

*Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-knott a 5% de significância.

Experimentos realizados a campo demonstraram que a cobertura do solo independente de qual seja, possui a capacidade de reduzir a presença de plantas daninhas nos canteiros e além disso, podem melhorar a composição química, física e biológica do solo (Giancotti; Machado; Yamauti, 2010; Ferreira et al., 2013). Os autores Negreiros et al., (2005), relatam que a aplicação de coberturas de solo auxilia no controle de plantas invasoras, redução do consumo de água na irrigação e facilita a colheita. Com a introdução de uma cobertura, aumenta muito a produção da cultura e reduzem-se os custos ao diminuir a mão de obra e o uso de herbicidas (Silva et al., 1999).

De acordo com Teasdale (1996) assimila, em seus trabalhos que as coberturas de solo fazem o controle sobre a infestação de plantas daninhas, cuja cobertura morta modifica as condições em que as sementes das plantas daninhas germinam, dificultando a sua emergência das mesmas pela menor incidência de luz, menor amplitude térmica do solo entre o dia e a noite, liberação de aleloquímicos e pela barreira física imposta pela palha.

SOUZA, Frota Alexander Talles; QUEIROZ, Roberto Luiz. Desenvolvimento de Rúcula Submetida a Diferentes Coberturas de Solo.

5 CONCLUSÕES

A utilização da cobertura morta de solo constitui-se numa prática vantajosa para o cultivo de rúcula, reduzindo a incidência de plantas invasoras, estimulando o desenvolvimento das plantas e aumentando a produtividade em relação ao solo descoberto. A palha de café e o bagaço de cevada se destacaram entre os tipos de coberturas mortas utilizadas neste trabalho, em relação ao solo descoberto, proporcionando uma maior produtividade para a cultura da rúcula. Já o uso de serragem, como cobertura de solo, não trouxe benefícios para essa produção.

Todos os materiais empregados como cobertura mostraram-se eficientes no controle de plantas daninhas, destacando-se o tratamento com palha de café que teve a menor incidência de plantas daninhas. Podendo ser recomendado o uso de coberturas de solo com palha de café e bagaço de cevada, aos produtores, que querem reduzir a incidência de plantas daninhas e aumentar a produtividade de suas hortaliças.

REFERÊNCIAS

ANDREANI JÚNIOR, R.; SILVA, D. A. Influência de diferentes coberturas do solo sobre o desenvolvimento da cultura da rúcula. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 2, 2004. Suplemento, CD-ROM.

ALVES, E. J. (Org.) **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. Brasília: Embrapa-SPI/Cruz das Almas: Embrapa-CNPMPF, 1997. 585 p.

BORGES, A. L.; SOUZA, L. da S.; ALVES, E. J. **Coberturas vegetais do solo: efeito sobre suas propriedades químicas e o desenvolvimento vegetativo da bananeira – primeiro ciclo**. Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMPF, 1997. 4p. (Pesquisa em Andamento, 43).

BRAGAGNOLO, N.; MIELNICZUK, J. Cobertura do solo por palha de trigo e seu relacionamento com a temperatura e umidade do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 14, n. 3, p. 369-374, 1990.

BIDONE, F. R. A. Resíduos sólidos provenientes de coletas especiais: eliminação e valorização. 1 ed. São Paulo: PROSAB, 51 p. 2001.

SOUZA, Frota Alexander Talles; QUEIROZ, Roberto Luiz. Desenvolvimento de Rúcula Submetida a Diferentes Coberturas de Solo.

BUDZIAK, C. R.; MAIA, C. M. B. F.; MANGRICH., A. S. Transformações químicas da matéria orgânica durante a compostagem de resíduos da indústria madeireira. **Química Nova**, vol.27, nº.3, p.399-403. 2004

BUZATTI, W. J. de S. Controle de plantas daninhas no sistema plantio direto na palha. In: PAULETTI, V.; SEGANFREDO, R. **Plantio direto: atualização tecnológica**. São Paulo: Fundação Cargill/Fundação ABC, 1999. p. 97-111.

CARTER, I.; JOHNSON, C. Influence of different types of mulches on eggplant production. *Hortscience*, Alexandria, v. 23, n. 1, p. 143-145, 1988.

CLIMATE-DATE.ORG. Clima de Três Pontas - Brasil. Disponível em: <Varginha https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/minas-gerais/varginha_-765129/>. Acesso em: 22 abr. 2019..

DEUBERT, R. Ciências das plantas infestantes: manejo. Campinas: [s.n.], 1997. 285 p.

EMBRAPA. Cevada BR-2. Embrapa portal de pesquisa agropecuária.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, MG: UFLA, v.35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

FERREIRA, I. C.P.V. *et al.* Cobertura morta e adubação orgânica na produção de alface e supressão de plantas daninhas. **Revista Ceres**, v. 60, p. 582-588, 2013.

FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura. Viçosa: Editora UFV, p.369, 2000.

GIANCOTTI, P. R. F; MACHADO M. H; YAMAUTI M.S (2010) Período total de prevenção a interferência das plantas daninhas na cultura da alface cultivar Solaris. *Semina: Ciências Agrárias*, 31:1299-1304.

JÚNIOR, R. Influência de diferentes coberturas do solo sobre o desenvolvimento da cultura da rúcula. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 22, n. 2, 2004. Suplemento, CD-ROM.

SOUZA, Frota Alexander Talles; QUEIROZ, Roberto Luiz. Desenvolvimento de Rúcula Submetida a Diferentes Coberturas de Solo.

KIEHL, J. E. Fertilizantes Orgânicos. 1 ed. Piracicaba: Editora Agronômica Ceres Ltda, 492p. 1985.

KOSTERNA E. Soil mulching with straw in broccoli cultivation for early harvest. **Journal of Ecological Engineering**, v. 15, n. 2, p. 100–107, 2014.

MAIA NETO, J. M. Efeito da cobertura morta sobre o comportamento de cultivares de alface (*Lactuca sativa* L.) no município de Mossoró. Mossoró: [s.n.], 1988. 16 p. (Coleção Mossoroense, série B, 515).

MATIELLO, J.B.; GARCIA A.W. R.; VILELA A. F. A palha de café deve ser usada na adubação da lavoura– Engs Agrs Mapa e Fundação Procafé 2012.

MINAMI, K.; TESSARIOLI NETO, J. A cultura da rúcula. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, p.19, 1998.

NEGREIROS, Maria Zuleide de et al. Rendimento e qualidade do melão sob lâminas de irrigação e cobertura do solo com filmes de polietileno de diferentes cores. **Horticultura Brasileira**, v. 23, p. 773-779, 2005.

PIGNONE, D. Present status of rocket genetic resources and conservation activities. In: PADULOSI, S.; PIGNONE, D. Rocket: A Mediterranean crop for the world. REPORT OF A WORKSHOP. Report of a Workshop. 1996 Legnaro (Padova), Italy. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy. p.51-66, 1997.

QUEIROGA, R. C. F. et al. Utilização de diferentes materiais como cobertura morta do solo no cultivo de pimentão. **Horticultura Brasileira**, v. 20, p. 416-418, 2002.

REGHIN. M. Y., OTTO, R. F., VINNE, J. V. D. Efeito da densidade de mudas por célula e do volume da célula na produção de mudas e cultivo da rúcula. **Ciência Agrotécnica**. Ponta Grossa, v.28, p. 287 – 295, 2004.

SANTOS, J. C. F.; SOUZA, I. F. D. S.; MENDES, A. N. G.; MORAIS, A. R. D.; CONCEIÇÃO, H. E. O. D. C.; MARINHO, J. T. S. Influência alelopática das coberturas

SOUZA, Frota Alexander Talles; QUEIROZ, Roberto Luiz. Desenvolvimento de Rúcula Submetida a Diferentes Coberturas de Solo.

mortas de casca de café (*Coffea arabica* L.) e casca de arroz (*Oryza sativa* L.) sobre o controle do caruru-de-mancha (*Amaranthus viridis* L.) em lavoura de café. *Ciência e agrotec.*, Lavras. v.25, n.5, p. 1105-1118, set/out., 2001.

SILVA, M. A. B. GEAGESP. Seção de Economia. São Paulo-SP: **Comunicação pessoal**, 2004.

SILVEIRA NETO, F. S. Controle de plantas invasoras através de coberturas verdes consorciadas com milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 10, p. 1165-1171, out. 1993.

SOUZA, I.F. Controle biológico de plantas daninhas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.15, n. 167, p. 77-82, 1991.

SOUZA, J. L.; RESENDE, P. **Manual de horticultura orgânica**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003. 564 p.

STAL, M. W.; DUSKY, A. J. Weed control in leafy vegetables: lettuce, endive, escarole and spinach. 2003.

TEASDALE, J. R. Contribution of cover crops to weed management in sustainable agricultural systems. *Journal Product Agricultural*, [S.l.], v. 9, p. 475-479, 1996.

TRANI, P. E.; FORNASIER, J. B.; LISBÃO, R. S. Cultura da rúcula. Campinas: IAC. 1992. 8p. (Boletim técnico 146).

TRANI, P. E.; GRANJA, N. P.; BASSO, L. C.; DIAS, D.C.F.S.; MINAMI, K. Produção e acúmulo de nitrato pela rúcula afetados por doses de nitrogênio. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.12, n.1, p.25-29, 1994.

VERDIAL, M. F.; LIMA, M. S.; MORGOR, A. F. et al. Production of iceberg lettuce using mulches. *Scientia Agrícola*, Piracicaba, v. 58, n. 4, p. 737-740, 2001.

ZOCA, S. M. Avaliação da liberação de potássio por resíduos do benefício de café. (Dissertação) Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Faculdade de Ciências Agrônomicas Campus de Botucatu. 2012.