



AVALIAÇÃO DA COBERTURA DO SOLO NO CRESCIMENTO, PRODUÇÃO E QUALIDADE DE MIRTILEIRO

Gisely Correa de Moura¹; Luciano Picolotto², Marcia Vizzotto³; Luis Eduardo Corrêa Antunes³

1 Doutora Eng^a Agrônoma, Bolsista Pós-Doc Fundação Araucária – UTFPR – Câmpus Dois Vizinhos – PR, Brasil. E-mail: correa.gisely@gmail.com.

2 Professor, Doutor - Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, Santa Catarina, Brasil.

3 Pesquisador (a) - Embrapa Clima Temperado. Pelotas, RS, Brasil.

Recebido em: 05/12/2016 – Aprovado em: 15/12/2016 – Publicado em: 31/12/2016
DOI: 10.18677/Agrarian_Academy_2016b16

RESUMO

O objetivo foi avaliar a influência do *mulching* nas características agrônômicas de mirtilheiros. O experimento foi conduzido com a cultivar Bluegem, espaçamento de 1 x 3 m. Foram testadas intensidades e formas de coberturas do solo: capina; cobertura natural; serragem de eucalipto; acícula de pínus e casca de arroz. Avaliou-se: crescimento das plantas por meio do comprimento de ramos (cm), produção, produtividade, dimensões dos frutos através do diâmetro (mm) e massa dos frutos (g) de unidades amostrais contendo 20 frutos, após cada colheita. Os dados foram submetidos a análise de variância e ao teste Tukey para comparação de médias. Conclui-se que o *mulching* não influencia na produção, produtividade e tamanho dos frutos no período avaliado. Novos estudos podem ser feitos para avaliar se há influência nos anos subsequentes de aplicação destas coberturas ao solo.

PALAVRAS-CHAVE: *mulching*, pequenas frutas, produção de frutos.

EVALUATION OF MULCHING IN THE GROWN, PRODUCTION AND FRUIT QUALITY OF BLUEBERRY

ABSTRACT

The aim was evaluate the mulching influence in the agronomic characteristics of blueberry. The trail was conducted in a commercial orchard with bluegem variety, spaced 1 x 3 m. It was tested soil cover intensity and kind of mulching: manual weeding; natural coverage; eucalyptus sawdust; pine acicula and rice husk. Was evaluate: plant grown by branch length (cm), production, productivity, fruit dimension by diameter (mm) and fruit weight (g) from sampling units of 20 fruits, after each harvest. The data was submitted to variance analysis and tukey test to averages comparison. The conclusion is in the period of evaluation the mulching doesn't have influence in production, productivity or fruit dimension. New studies should be done to evaluate the influence of the mulching treatments in subsequent years.

KEYWORDS: mulching, small fruits, production of fruits.

INTRODUÇÃO

O mirtilo pertence ao gênero *Vaccinium*, a família *Ericaceae*, classificado dentro da subfamília *Vaccinoideae* (DRAPER, 2007). A planta pode ser caducifólia, arbustiva ou rasteira (BOUNOUS, 2009), adaptando-se as mais variadas condições climáticas, que vão desde regiões com 300 horas de frio abaixo de 7,2°C, até regiões com mais de 1.100 horas (HERTER & WREGE, 2006).

Por apresentar um sistema radicular muito superficial, com raízes muito finas, e sem pelos radiculares (FREIRE, 2006), exigem solo não compactado para se desenvolverem e explorar novas áreas, inclusive em profundidade (PARRA, 2008). O solo deve ter boa aeração, boa drenagem e elevado teor de matéria orgânica, recomenda-se que seja superior a 5% (BUZETA, 1997). Sendo necessárias algumas alternativas para adequar o solo ao plantio.

Um exemplo é o uso do *Mulching*, aplicação de cobertura do solo que constitui uma barreira física à transferência de energia e vapor d'água entre o solo e a atmosfera. Seus benefícios incluem controle de plantas daninhas, isolamento do solo no verão, reduzindo a variação da temperatura, o aumento da disponibilidade de nitrogênio e micronutrientes, melhoria da estrutura do solo (MOORE, 1990).

Esta prática é recomendada para o mirtilheiro em pomares comerciais, pois mantém a umidade, reduz o pH, controla erosão e incrementa a matéria orgânica (CHILDERS & LYRENE, 2006), em alguns casos, contribui para a acidificação do solo, aspecto positivo para a cultura (ALBERT et al., 2010). Representando um método viável para atenuar o estresse hídrico (HUNT et al., 2010), melhorar o crescimento e desenvolvimento das plantas, nos primeiros anos após a implantação do pomar (BUZETA, 1997). O uso de *mulching* é visto como positivo, por seu retorno financeiro (JULIAN et al., 2012).

A composição e a densidade da cobertura são importantes aspectos a serem considerados para análise de seus efeitos sobre as culturas. A utilização destes materiais como cobertura vai depender da disponibilidade em cada propriedade, procurando desta forma, minimizar os custos. Dessa maneira realizou-se essa pesquisa com o objetivo de avaliar a influência do *mulching* nas características agrônômicas de mirtilheiros.

MATERIAL E MÉTODOS

Desenvolveu-se este trabalho em pomar comercial, no município de Morro Redondo/RS. As características do solo foram classificadas como Argissolo acinzentado eutotrófico típico, apresentando pH 5,1 e percentual de matéria orgânica de 2,1%.

A cultivar estudada foi a Bluegem. O pomar foi implantado com espaçamento de 13 m entre plantas. Foram escolhidos quatro tratamentos, a saber: T1: capina T2: cobertura vegetal natural; T3: cobertura com serragem de eucalipto; T4: cobertura com acícula de pinus e T5: cobertura com casca de arroz.

Os materiais foram aplicados sobre o solo cobrindo aproximadamente um metro ao redor da faixa de cultivo. Com reposição a cada dois anos. Os tratamentos foram distribuídos em quatro blocos casualizados, cada parcela foi composta por três plantas.

O crescimento das plantas foi avaliado por meio do comprimento de ramos (cm) nos dois anos de avaliação. Um ramo por planta foi selecionado e marcado após o início da brotação. As medidas foram realizadas mensalmente com trena métrica (escala em centímetros). As medições se iniciaram quando os ramos

apresentavam aproximadamente 5 cm de comprimento, sendo a primeira medida na seleção de ramos. A análise estatística foi realizada com o valor do crescimento acumulado (última data de medida dos ramos).

A produção de frutos foi avaliada através dos dados de colheita total da parcela, composta por três plantas. Os frutos colhidos foram colocados em sacolas plásticas identificadas e levados ao laboratório para pesagem da massa total. Os resultados foram apresentados em gramas de massa fresca de frutos por planta e estimado por hectare.

O tamanho foi avaliado através do diâmetro (mm) de frutos, com auxílio de paquímetro digital em uma amostra de frutos após cada colheita. Na safra 2007, fez-se apenas o diâmetro longitudinal e na safra 2008, fez-se diâmetro longitudinal e transversal. A massa média de frutos foi obtida através da pesagem (gramas) de 20 frutos, sendo correspondente a média da repetição, realizada após cada colheita. Realizou-se análise de variância e comparação de médias, com auxílio do programa estatístico Winstat, versão 2.0 (MACHADO & CONCEIÇÃO, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não houve interação entre os fatores, tipo de *mulching* e ano de produção para a massa total de frutos e para a massa da unidade do fruto. Em relação ao efeito das variáveis, somente o ano de produção influenciou na massa total de frutos e na massa unitária. O *mulching* não foi significativo nos três ciclos produtivos estudados. Enquanto o ano apresentou diferença significativa. Houve uma elevação na produção do pomar para todos os tipos de *mulching* no decorrer do período em que se precedeu o estudo.

Não houve interação para massa da unidade do fruto, no tamanho de frutos não houve diferença significativa. A comparação entre os ciclos produtivos foi significativa, sendo o ciclo 2010/2011 o que produziu frutos com maior massa comparados aos ciclos produtivos 2009/2010 e 2011/2012 (Tabela 1).

TABELA 1. Massa total (g) e massa unidade de fruto (g), em pomar de mirtilheiros adultos, submetidos ao *mulching*, ciclos produtivos 2009/2010, 2010/2011 e 2011/2012.

Tratamentos	Massa total (g plantas ⁻¹)			Massa unidade (g fruto ⁻¹)		
	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2009/2010	2010/2011	2011/2012
Capina	3135,67 aB	3744,15 aAB	5154,48 aA	1,59 aA	1,25 aB	1,51 aA
Cobertura natural	3529,61 aAB	3131,27 aB	4705,67 aA	1,63 aA	1,28 aB	1,63 a A
Serragem de eucalipto	3556,96 aB	3606,80 aAB	5038,80 aA	1,66 aA	1,26 aB	1,49 aA
Acícula de pínus	3317,87 aB	3439,88 aB	5174,22 aA	1,62 aA	1,23 aB	1,45 aA
Casca de arroz	3471,29 aB	4074,70 aAB	5517,14 aA	1,61 aA	1,35 aB	1,58 aA
C.V. (%)	20,83			7,87		

Valores seguidos de mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna para intensidade de poda e mesma letra maiúscula na linha, não diferem entre si para cultivares, pelo teste pelo Tukey (P<0,05). Cada parcela é composta por 3 plantas. C.V. Coeficiente de Variação

ALBERT et al. (2010), obtiveram variações na produtividade de mirtilheiros após a aplicação de *mulching*. OÑATE (2006), verificou que o *mulching* de polietileno preto contribui para aumentar o rendimento de frutos, quando comparado as coberturas orgânicas (serragem de pínus, casca de arroz, palha de trigo e palha de aveia) e ao tratamento testemunha. Da mesma forma STARAST et al., (2002) ao quantificarem o rendimento de mirtilheiro cultivares Northblue e Northcountry, com comparação entre os *mulchings*, afirmaram que os maiores rendimentos de frutos foram obtidos com cobertura plástica.

CLARK & MOORE (1991), estudaram cultivares de mirtilheiro do grupo highbush, durante cinco anos, em solo com e sem *mulching*, os autores observaram que o rendimento de frutos foi maior com *mulching* no solo, concluindo que plantas de mirtilheiro respondem a aplicação do *mulching* no solo. SPIERS (1998), avaliando a cobertura do solo e a incorporação de matéria orgânica, em mirtilheiros cv. Gulfcoast, observou que há influência das mesmas no rendimento de frutos. O maior rendimento foi obtido em plantas que receberam cobertura e incorporação de matéria orgânica ao solo. Segundo este autor a turfa incorporada ao solo associada a cobertura com filme plástico foi o melhor tratamento.

KOZINSKI (2006), avaliando *mulching* em mirtilheiros, comprovou que a serragem teve influência positiva no rendimento de frutos. Na cv. Bluecrop, também observou que o maior rendimento foi obtido com cobertura de cascas, seguidos de serragem e turfa e o plástico preto reduziu o rendimento de frutos. ALBERTO et al., (2010) afirmam que combinações de matérias orgânicas e filmes plásticos também apresentam bom rendimento de frutos.

Porém assim como nos resultados apresentados neste trabalho, ALBERT et al. (2010), dizem que o rendimento foi afetado pelo ciclo produtivo, no primeiro ciclo produtivo o rendimento médio foi de 83 g plantas⁻¹, enquanto no ano seguinte foi 357 g planta⁻¹ (Tabela 1). Esse incremento na produção é atribuído ao desenvolvimento das plantas, as plantas jovens, tendem a aumentar o rendimento no decorrer dos anos até chegarem à maturidade, quando apresentam o máximo potencial produtivo.

BURKHARD et al.(2009), afirmam que o rendimento de frutos não foi alterado com os diferentes tipos de *mulching*. O rendimento pode apresentar também pequenas alterações com a adição de matéria orgânica e uso de *mulching* (SPIERS, 1983).

Observa-se que os trabalhos apresentam algumas variações na resposta obtida, ou seja, existem outros fatores que afetam. Essa variação nos resultados apresentados por diversos autores pode ser atribuída às características de cada cultivar e do tipo de solo da região em que o experimento é realizado.

Observa-se na tabela 2, que não houve interação entre os fatores ano e *mulching*. O diâmetro longitudinal não foi alterado com a aplicação do *mulching*, o ciclo produtivo foi significativo. Para todos os tratamentos o ciclo produtivo 2009/2010 apresentou resultados significativamente maiores que o ciclo produtivo 2010/2011. Da mesma maneira que o diâmetro transversal, apenas o ciclo produtivo foi significativo, sendo 2009/2010 o que apresentou frutos de maior tamanho.

TABELA 2. Diâmetro longitudinal e transversal (mm) em mirtilos de um pomar adulto, cultivar bluegem com *mulching*, ciclos produtivos 2009/2010 e 2010/2011.

Tratamentos	Diâmetro longitudinal (mm)		Diâmetro transversal (mm)	
	2009/2010	2010/2011	2009/2010	2010/2011
Capina	15,84 aA	13,99 aB	11,88 aA	10,56 aB
Cobertura natural	15,52 aA	14,08 aB	11,90 aA	10,66 aB
Serragem de eucalipto	15,64 aA	14,16 aB	11,82 aA	10,44 aB
Acícula de pínus	15,35 aA	14,03 aB	11,52 aA	10,50 aB
Casca de arroz	15,64 aA	14,33 aB	11,57 aA	10,71 aB
C.V. (%)	2,57		2,41	

Valores seguidos de mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna para intensidade de poda e mesma letra maiúscula na linha, não diferem entre si para cultivares, pelo teste pelo Tukey (P<0,05). Cada parcela é composta por 3 plantas. C.V. Coeficiente de Variação

RASEIRA (2006), descreveu que o tamanho de frutos na cv bluegem foi de 1,3 g, com diâmetro entre 10 mm e 16 mm, na safra 2003 em Pelotas. Esse valor foi semelhante ao obtido em 2010/2011, nos ciclos anterior e posterior, os valores foram maiores e não apresentaram relação de tamanho com a produtividade. Diferente dos resultados obtidos neste experimento CLARK & MOORE, (1991), concluíram que o *mulching* não interferiu no tamanho de frutos.

JOHNSON et al., (2011) afirmaram que o número de células é o principal fator determinante na variação do tamanho do fruto, sugerindo que os mecanismos que regulam a produção de células antes da floração e durante o desenvolvimento do fruto são importantes na determinação da variação no número de células final entre genótipos.

A tabela 3 apresenta o percentual médio de massa seca nos frutos e o mesmo não apresentou diferença significativa com os tratamentos utilizados. Da mesma forma o percentual médio de água no fruto também não foi alterado com os *mulchings*.

TABELA 3. Massa seca e água de mirtilo de um pomar adulto, cv bluegem com *mulching*, ciclo produtivo 2010/2011.

Tratamentos	Massa seca no fruto (%)	Água no fruto (%)
Capina	18,80 ^{ns}	81,20 ^{ns}
Cobertura natural	18,84	81,16
Serragem de eucalipto	18,32	81,68
Acícula de pínus	18,62	81,38
Casca de arroz	17,46	82,54
C.V. (%)	5,45	1,22

^(ns) os valores médios não diferem entre si na coluna pelo teste F (P<0,05). C.V. Coeficiente de Variação

SKUPIENÍ (2006), afirmou que a massa seca apresenta pequena variação quando comparada entre cultivares, porém CLARK & MOORE, (1991) ao avaliarem quatro cultivares (Cape Fear, Blue Ridge, Georgiagem e O'Neal), com e sem *mulching*, afirmaram que o rendimento de frutos foi influenciado positivamente pela presença do *mulching*. ALBERT et al., (2010) avaliando mirtilheiros do grupo half-high, concluíram que o *mulching* tem influência sobre a produtividade. Já com relação a qualidade apresentada pelos frutos, sabe-se que condições de estresse moderado durante o cultivo pode melhorar a qualidade do fruto em termos de compostos bioativos, no entanto apenas de forma limitada, ou seja, os frutos produzidos sem *mulching* apresentam maiores teores de compostos bioativos (EICHHOLZ et al., 2011).

As práticas de cultivo, por exemplo a densidade de plantação, fertilização, irrigação e tratamentos antipragas, condições climáticas, grau de maturação na data de colheita e método de colheita influenciam a composição química e a qualidade do fruto (SKUPIENÍ, 2006). Mesmo que em alguns casos o rendimento de frutos não seja alterado o percentual de sólidos solúveis nos fruto pode variar em função do tipo de cobertura do solo (BURKHARD et al., 2009).

CONCLUSÃO

O *mulching* não influenciou na produção, produtividade e tamanho dos frutos no período avaliado. Novos estudos podem ser feitos para avaliar se há influência com maior tempo de aplicação das coberturas ao solo.

REFERÊNCIAS

ALBERT, T.; KARP, K.; STARAST, M.; PAAL, T. The effect of mulching and pruning on the vegetative growth and yield of the half-high blueberry. **Agronomy Research**, v. 8, n. 1, p. 759-769, 2010.

BOURNOUS, G. **Piccoli frutti. Mirtilli, lamponi, ribes, uvaspina. Come coltivarli, raccogliarli e utilizzarli. Edagricole**. Bologna. 2009, 393 p.

BURKHARD, N; LYNCH, D.; PERCIVA, D.; SHARIFI, M. Organic Mulch Impact on Vegetation Dynamics and Productivity of Highbush Blueberry Under Organic Production. **HortScience**, Alexandria. v. 44, n. 3, p. 688-696, 2009.

BUZETA, A.; **Requerimientos edafoclimaticos. Berries para el 2000**. Chile, p.60-63, 1997.

CHILDERS, N. F.; LYRENE, P. M. **Blueberries for growers, gardeners, promoters**. Florida: E. O. Painter Printing Company, 2006. 266p.

CLARK, J. R; MOORE, J. N. Southern Highbush blueberry response to mulch. **American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 1, n.1, p.52-54, 1991.

DRAPER, A. Blueberry breeding: improving the unwild blueberry. **Journal American Pomological Society**, v. 61, n. 3, p. 140-143, 2007.

EICHHOLZ, I.; HUYSKENS-KEIL, S.; KROH, L.W.; ROHN, S. Phenolic compounds, pectin and antioxidant activity in blueberries (*Vaccinium corymbosum* L.) influenced by boron and mulch cover. **Journal of Applied Botany and Food Quality**, v. 84, p. 26-32, 2011.

FREIRE, C. J. S. Nutrição e adubação de mirtilo. In: RASEIRA, M.C.B.; ANTUNES, L.E.C. **Cultivo do Mirtilo (*Vaccinium spp*)**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, p. 60-74, 2006. (Embrapa Clima Temperado. Sistemas de Produção, 8).

HERTER, F. G; WREGGE, M. S. Fatores edafoclimáticos. In: RASEIRA, M.C.B.; ANTUNES, L.E.C. **Cultivo do mirtilo (*Vaccinium spp*)**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, p. 17-20, 2006. (Embrapa Clima Temperado. Sistema de produção, 8).

HUNT, J. F.; HONEYCUTT, C. W.; YARBOROUGH, D. Effect of Pine Bark Mulch on Lowbush Blueberry (*Vaccinium angustifolium*) Water Demand. **International Journal of Fruit Science**. V.10, n.4. 2010.

JOHNSON, L. K.; MALLADI, A.; NESMITH, D. S. Differences in Cell Number Facilitate Fruit Size Variation in Rabbiteye Blueberry Genotypes. **Journal American Society Horticultural Science**. v. 136, n. 1, p. 10-15, 2011.

JULIAN, J. W.; STRIK, B. C.; LARCO; H. O.; BRYLA, D. R.; SULLIVAN, D. M. Costs of Establishing Organic Northern Highbush Blueberry: Impacts of Planting Method, Fertilization, and Mulch Type. **HortScience**, Alexandria. v. 47, n. 7, p. 866-873. 2012.

KOZINSKI, B. Influence of Mulching and Nitrogen Fertilization Rate on Growth and Yield of Highbush Blueberry. In: Proceedings on Vaccinium Culture, 8 (Ed) FONSECA, L. L. da et al. **Acta Horticulturae**, Wageningen, v. 715, p. 231-235, 2006.

MACHADO, A. A.; CONCEIÇÃO, A. R. **Sistema de análise estatística para Windows**. Winstat. Versão 2.0. UFPel, 2003.

MOORE, J. N. **Mulching blueberries: Fact vs. fiction**. Proc. MO. Small Fruit Conf. p. 59-63, 1990.

OÑATE, N. F. F. Evaluación de diferentes tipos de mulch em arándanos (*Vaccinium corymbosum* L.) cv. O'neal de segundo año, bajo manejo orgânico. 2006. 18f. Monografía (curso de agronomia) -Faculdade de agronomia, Universidade de consepción Chillán.

PARRA, M. A. Producción de arándano: puntos claves de manejo del cultivo. In: Simpósio Nacional do Morango, 4.; Encontro sobre pequenas frutas nativas do Mercosul, 3., 2008, Pelotas. **Palestras e resumos...** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. p. 65-74

RASEIRA, M. C. B. Descrição da planta, melhoramento genético e cultivares. In: RASEIRA, M. C. B.; ANTUNES, L. E. C. **Cultivo do Mirtilo (*Vaccinium* spp)**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, p. 21-43, 2006. (Embrapa clima temperado. Sistemas de Produção, 8).

SKUPIEŃ, K. Chemical composition of selected cultivars of highbush blueberry fruit (*Vaccinium corymbosum* L.). **Folia Horticulturae**, v. 18, p. 47-56, 2006.

SPIERS, J. M. Establishment and early growth and yield of 'Gulfcoast' Southern Highbush blueberries. **Hortscience**, Alexandria, v. 33, n. 7, p. 1138-1140, 1998.

SPIERS, J. M. Irrigação and Peatmoss for the establishment of rabbiteye blueberries. **Hortscience**, Alexandria, v. 18, n. 6, p. 936-937, 1983.

STARAST, M.; KARP, K.; PAAL, T. The Effect of Using Different Mulches and Growth Substrates on Half-Highbush Blueberry (*Vaccinium corymbosum* x *V. angustifolium*) Cultivars 'Northblue' and 'Northcountry'. In: Proceedings on Vaccinium Culture, 7 (Ed) HEPP, R.F. et al. **Acta Horticulturae**, Wageningen, v. 574, p. 281-286, 2002.