



simpósio estadual de AGROENERGIA

IV reunião técnica de agroenergia - RS

CONSÓRCIO DE PINHÃO MANSO COM TREMOÇO E CROTALÁRIA

Lília Sichmann Heiffig-del Aguila¹, Paulo Boller Gallo², Márcio Akira Ito³, Juan Saavedra del Aguila⁴, Karoline Sichmann Durlacher⁵, Caroline da Silva Nemitz⁵, Rafael Kuhn Gehling⁵, Guilherme Shigueyuki Sugawara⁶, Leandro Cesar Lopes⁶.

INTRODUÇÃO

Rudolf Diesel, criador do motor diesel, em 1896, disse: “O uso do óleo de uma planta como combustível pode ser visto hoje, como insignificante. Mas com o tempo, estes produtos se tornarão tão importantes quanto o querosene e o carvão”. Levando em consideração estas palavras e comprovando a necessidade que se tem, hoje, de buscar uma alternativa para a substituição do diesel, esta fonte de energia não renovável e causadora de uma série de danos ao meio ambiente, é que se objetivou a abordagem do pinhão manso como mais uma matéria-prima potencial para o Biodiesel (HEIFFIG; CÂMARA, 2006). Além do que se ressalta que a produção de biomassa para a produção de biodiesel não deve suprimir a produção de alimentos.

Segundo Heiffig e Câmara (2006), a utilização do pinhão manso como matéria-prima para a produção de biodiesel, vem sendo amplamente discutida e avaliada. Pertencente à família *Euphorbiaceae*, o pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) é uma planta com muitos atributos, usos múltiplos e potencial considerável, podendo ser usada para prevenir e controlar a erosão; em reformas de terra; como cerca viva, especialmente na contenção de animais; sua torta tratada pode ser utilizada na alimentação animal; várias partes da planta têm valor medicinal; suas flores atraem abelhas, assim apresentando potencial de produção de mel; além disso, contém óleo que pode ser usado na fabricação de sabão, na indústria de cosméticos e na produção de biodiesel. Entretanto, o potencial desta cultura ainda não é explorado por falta de pesquisa (OPENSHAW, 2000).

Apesar de ser uma espécie adaptada a condições de clima e solo desfavoráveis e tolerante à seca, segundo Saturnino (2005), para que se obtenha máxima produção é recomendado o plantio em

¹ Ph.D. em Fitotecnia, Pesquisadora / Embrapa Clima Temperado. lilia.sichmann@cpect.embrapa.br.

² MSc., Pesquisador / APTA Regional Nordeste Paulista. paulogallo@apta.sp.gov.br.

³ Dr., Pesquisador / Embrapa Agropecuária Oeste/Embrapa Trigo. marcio@cpao.embrapa.br.

⁴ Ph.D. em Fitotecnia, Professor / UNIPAMPA Campus Itaqui. juanaguila@unipampa.edu.br.

⁵ Estudante de Graduação / UFPEL/FAEM. karolinesichmann@yahoo.com.br, carolline.n@hotmail.com, rafael_k.gehling@hotmail.com.

⁶ Engenheiro Agrônomo. shigueyuki89@hotmail.com, lcl-horn@hotmail.com.

solos férteis e com precipitação de no mínimo 600 mm/ano, além de ser necessário que se faça os tratamentos culturais básicos como para qualquer outra cultura (HEIFFIG-DEL AGUILA, 2009).

Os resultados de pesquisas com a cultura do pinhão manso são ainda incipientes e preliminares. A melhoria de técnicas de cultivo do pinhão manso depende diretamente dos trabalhos e estudos relacionados à cultura, objetivando aumentar os conhecimentos a respeito desta, reduzindo os custos de produção.

Em face às considerações expostas, elaborou-se este trabalho com a finalidade de pesquisar o cultivo do pinhão manso em diferentes arranjos espaciais e em consórcio com as culturas do tremoço branco e da crotalária.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em dois locais, em áreas experimentais da APTA Regional Sudoeste Paulista, no município de Tatuí – SP e da APTA Regional Noroeste Paulista, no município de Mococa - SP.

Em condições de casa de vegetação foram produzidas mudas de pinhão manso em sacolas plásticas de 1,7 L com substrato comercial Rendmax® Citrus, sendo que para a emergência das sementes e a manutenção das mudas foi realizada irrigação, a aplicação de fertilizantes e demais tratamentos culturais como controle fitossanitário, conforme necessários.

Quando as mudas estavam com 60 dias da emergência foram transplantadas para o campo. Nesta ocasião foi realizado transplante manual das mudas para sulcos abertos com sulcador e adubados conforme a recomendação e a fertilidade do solo, revelada pela análise química.

O experimento, em condições de campo, foi conduzido em blocos ao acaso com parcelas subdivididas e repetidas cinco vezes, constando de três níveis do fator arranjo espacial (parcelas) e dois níveis do fator cultura intercalar (subparcelas), resultando em 6 tratamentos: T1 = Espaçamento entrelinhas (EEL) de 4,0 m e entre plantas (EEP) de 3,0 m, sem a implantação de cultura intercalar (ICI); T2 = EEL de 4,0 m e EEP de 3,0 m, com ICI; T3 = EEL de 3,0 m e EEP de 3,0 m, sem ICI; T4 = EEL de 3,0 m e EEP de 3,0 m, com ICI; T5 = EEL de 3,0 m e EEP de 2,0 m, sem ICI; T6 = EEL de 3,0 m e EEP de 2,0 m, com ICI.

Como culturas intercalares foram utilizadas na primeira safra de inverno culturas adaptadas a cada região e época, uma vez que cada região teve diferenças de datas de transplante, assim sendo, as culturas utilizadas foram tremoço branco (*Lupinus albus*) e crotalária (*Crotalaria juncea*).

Conforme necessários foram realizados tratamentos culturais, como o controle de plantas daninhas, pragas e doenças nas culturas do pinhão manso e intercalares. A adubação de base para as culturas intercalares foi dimensionada conforme as recomendações técnicas específicas para cada cultura e os resultados da análise química do solo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na área experimental de Mococa/SP, onde as plantas apresentam avaliações até o 3º mês pós-transplante consorciadas com crotalária, não foram observadas diferenças estatísticas significativas para o índice de área foliar, mas houve diferença para a altura média de plantas ao 2º mês (Tabela 1). Já, para a área experimental conduzida em Tatuí/SP, observa-se que os tratamentos, até o 4º mês de avaliação, consorciados com tremoço branco, não diferiram estatisticamente entre si para a variável analisada altura média de plantas. O mesmo não ocorrendo para a variável índice de área foliar que apresentou algumas diferenças (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios para altura e índice de área foliar (IAF) das plantas de pinhão manso, após transplante. Mococa/SP e Tatuí/SP

Trat.	Mococa/SP				Tatuí/SP				
	Altura de plantas (cm)			IAF	Altura de plantas (cm)				IAF
	30 DAT	60 DAT	90 DAT		30 DAT	60 DAT	90 DAT	120 DAT	
T1	19,52 a	25,50 ab	35,67 a	1,92 a	23,15 a	32,40 a	38,60 a	44,50 a	1,20 ab
T2	17,25 a	21,78 b	29,28 a	1,90 a	24,72 a	35,57 a	44,00 a	49,13 a	1,79 ab
T3	22,82 a	29,58 a	38,38 a	1,36 a	25,87 a	35,57 a	42,57 a	45,77 a	1,13 b
T4	23,47 a	29,45 a	36,95 a	1,97 a	26,55 a	35,80 a	41,40 a	42,57 a	1,43 ab
T5	19,73 a	25,15 ab	35,19 a	1,38 a	29,37 a	36,20 a	38,69 a	42,18 a	1,15 b
T6	20,37 a	26,63 ab	34,30 a	1,90 a	26,22 a	32,89 a	39,80 a	42,33 a	1,49 ab
DMS	6,92	7,25	10,05	0,78	6,81	11,19	14,70	16,91	0,64
CV%	16,931	13,833	14,442	22,417	13,173	16,179	18,084	19,136	23,652

* DAT = Dias após Transplante. Médias seguidas por letras minúsculas distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Após a colheita das culturas intercalares, continuando as avaliações, foram obtidos os resultados de altura de planta e de índice de área foliar, apresentados nas tabelas 2 e 3, ainda não avaliados estatisticamente, mas apresentando diferenças numéricas. Observa-se que as plantas de pinhão manso estão se desenvolvendo melhor em altura em Mococa/SP, o que se deve, provavelmente, a fisiologia da planta, que deve ser melhor estudada, e a distribuição de chuvas da região.

A eficiência relativa dos consórcios pode ser avaliada através do índice de Uso Eficiente da Terra, que representa a área de terra necessária às culturas em cultivo solteiro para proporcionar um rendimento equivalente ao obtido com as culturas consorciadas. Valores de UET iguais ou inferiores a 1,0 indicam desvantagem do consórcio sobre o monocultivo, enquanto que valores de UET maiores que 1,0 indicam vantagem do consórcio sobre o monocultivo, e, conseqüentemente, um melhor aproveitamento do solo (Tabelas 2 e 3).

Tabela 2. Valores médios para altura e índice de área foliar (IAF) das plantas de pinhão manso (PM), após colheita da crotalária, além de produtividade agrícola e índice de uso eficiente da terra (UET). Mococa/SP

Trat. DAT*	Mococa/SP										UET**
	Altura de plantas (cm)				IAF				Produtividade Agrícola (kg ha ⁻¹)		
	130	170	200	230	130	170	200	230	PM	Crotalária	
T1	37,07	47,32	76,43	119,33	0,81	1,66	2,55	2,54	0	-	-
T2	33,03	42,23	66,07	103,93	0,75	1,52	2,49	2,33	0	786,8	2,33
T3	39,13	50,57	78,57	117,03	0,70	1,41	2,72	2,34	0	-	-
T4	41,20	53,15	80,90	120,17	0,84	1,81	2,68	2,46	0	769,6	2,30
T5	38,80	50,22	80,51	124,05	0,79	1,70	2,74	2,76	0	-	-
T6	36,13	46,44	74,62	113,26	0,76	1,53	2,53	2,43	0	941,6	2,59

* DAT = Dias após Transplante. **UET = $Y_{AB} / Y_{AA} + Y_{BA} / Y_{BB}$ onde: Y_{AB} – produtividade do pinhão manso em consórcio com a crotalária; Y_{AA} – produtividade do pinhão manso isolado; Y_{BA} – produtividade da crotalária em consórcio com o pinhão manso; Y_{BB} – produtividade da crotalária isolada.

Tabela 3. Valores médios para altura e índice de área foliar (IAF) das plantas de pinhão manso (PM), após colheita do tremoço branco, além de produtividade agrícola e índice de uso eficiente da terra (UET). Tatuí/SP

Trat. DAT*	Tatuí/SP										UET**
	Altura de plantas (cm)				IAF				Produtividade Agrícola (kg ha ⁻¹)		
	160	200	230	260	160	200	230	260	PM	Tremoço	
T1	51,33	54,03	68,08	85,57	1,33	1,53	1,92	1,04	0	-	-
T2	58,83	64,00	79,68	99,50	1,48	1,79	1,36	0,74	0	358,29	1,16
T3	53,50	56,80	71,02	87,23	1,47	1,37	1,68	1,00	0	-	-
T4	50,17	55,60	73,93	93,60	1,45	1,76	1,76	1,17	0	430,62	1,39
T5	50,07	55,56	68,39	100,93	1,54	1,54	1,41	1,15	0	-	-
T6	49,78	54,91	75,27	90,33	1,47	2,04	1,36	0,91	0	481,00	1,56

* DAT = Dias após Transplante. **UET = $Y_{AB} / Y_{AA} + Y_{BA} / Y_{BB}$ onde: Y_{AB} – produtividade do pinhão manso em consórcio com o tremoço branco; Y_{AA} – produtividade do pinhão manso isolado; Y_{BA} – produtividade do tremoço branco em consórcio com o pinhão manso; Y_{BB} – produtividade do tremoço branco isolado.

REFERÊNCIAS

HEIFFIG, L.S.; CÂMARA, G.M.S. Potencial da cultura do pinhão-manso como fonte de matéria-prima para o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel. In: CÂMARA, G.M.S.; HEIFFIG, L.S. (Coord.) **Agronegócio de Plantas Oleaginosas: matérias-primas para biodiesel**. Piracicaba: ESALQ/USP/LPV, 2006. p. 105-121.

HEIFFIG-DEL AGUILA, L.S. Potencial da cultura do pinhão-manso na produção de bicombustíveis. In: CAMARA, G.M.S. **Soja & Cia**, USP/ESALQ, 2009. p.70-92.

OPENSHAW, K. A review of *Jatropha curcas*: an oil plant of unfulfilled promise. **Biomass and Bioenergy**, n. 19, p. 1-15, 2000.

SATURNINO, H.M.; PACHECO, D.D.; KAKIDA, J.; TOMINAGA, N.; GONÇALVES, N.P. Cultura do pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.). **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 26, n. 229, p. 44-78, 2005.