

CULTIVO CONSORCIADO DE LEGUMINOSAS ADUBOS VERDES EM CANA PLANTA

Mixed cropping of leguminous plants for green manure interplanted with sugar cane

Edmilson José Ambrosano¹; Nivaldo Guirado¹; Fabrício Rossi¹; Paulo Cesar Doimo Mendes¹; Gláucia Maria Bovi Ambrosano²; Eliana Aparecida Schammas³; Roberto Antonio Arévalo¹; Dulcinéia Elizabete Foltran¹; Felipe Carlos Alvarez Villanueva⁴

¹Apta/IAC - Pólo Regional Centro Sul, DDD/Apta, C.P. 28 13400-970 Piracicaba, SP Brasil. ambrosano@aptaregional.sp.gov.br

² UNICAMP/FOP-Odontologia Social, Bioestatística, C.P. 52 13414-903 Piracicaba, SP.

³ Instituto de Zootecnia, Bioestatística, Heitor Penteado, 56 13460-000- Nova Odessa, SP.

⁴ CENA/USP, Nutrição de Plantas, C.P. 96 13400-970 Piracicaba, SP.

* Trabalho com apoio do CNPq e Sementes PIRAÍ

RESUMO

Avaliou-se o comportamento de oito espécies de plantas utilizadas como adubos verdes no cultivo intercalar da cana planta. O trabalho foi desenvolvido no período de setembro de 2001 a agosto de 2003, em área agroecológica do Pólo do Centro Sul (APTA/DDD), em Piracicaba, SP (22°42'S, 47°38'W e 560 m de altitude) em um solo Latossolo Vermelho eutroférico. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 5 repetições e 9 tratamentos (8 plantas de cobertura e uma testemunha). Utilizou-se o Teste de Scott-Knott, para comparação de médias entre tratamentos, ($\alpha=0,05$). A parcela experimental de cana-de-açúcar continha cinco linhas de 10m espaçadas de 1,40m, sendo amostradas 2m lineares para levantamento de produtividade. Os adubos verdes foram semeados em duas linhas espaçadas de 0,5m com 10m de comprimento onde foram amostrados 1m² de área útil para levantamento de produção de fitomassa. A massa vegetal natural dos adubos verdes foi colocada em estufa de circulação forçada de ar a uma temperatura de 70° C até peso constante e os dados obtidos apresentados em g.m⁻². As leguminosas apresentaram um bom desenvolvimento nas entrelinhas da cana planta e não causaram queda de produtividade na cana com exceção da crotalaria júncea que prejudicou a sua produtividade. Os resultados reforçam a recomendação de cultivo intercalar somente para cana de primeira ou segunda soca, deixando a cana planta desfrutar da adubação verde na época da reforma do canavial.

PALAVRAS-CHAVE: *Saccharum officinarum* L., agricultura ecológica

ABSTRACT

The behavior of eight green manure species was evaluated in association with sugar cane. The field experiment was carried out during September, 2001 to August, 2003, in an agroecological area of the Polo Centro Sul (APTA/DDD), in Piracicaba, SP (22°42'S, 47°38'W and 560 m altitude) in Eutrodox soil. The experimental design was a randomized block, with 5 repetitions and 9 treatments (8 plants of covering and one control). The Test of Scott-Knott was used, for the comparison of averages between treatments, ($\alpha=0,05$). The experimental sugar cane area contained five lines of plants 10m long and 1,4m apart, where 2m linear of this area was measured for yield. Green manure plants were sown in 2 lines of plants, 10m long and 0,5m apart, and 1 m² of this area was measured for biomass production. The natural green manure biomass was oven-dried (70°C) for the determination of dry mass and converted to g.m⁻². The leguminous plants presented good development, when interplanted with sugar cane, and did not impair sugar cane yield, with the exception of the *Crotalaria juncea*, which marred the productivity of the sugar cane plants. Results thus strengthen the recommendation to only interplant sugar cane of first or second harvest, allowing the sugar cane plants to part green manure at the time of the reform of the sugar cane plantation.

KEY-WORDS: *Saccharum officinarum* L., ecological agriculture

INTRODUÇÃO

O uso da adubação verde com plantas da família das Fabaceae (leguminosas) destaca-se, entre outros aspectos, pela capacidade destas plantas em fixarem nitrogênio do ar. A adubação verde pode ser implantada em cultivo exclusivo ou em consórcio (cultivo intercalar) com a cana-de-açúcar. O cultivo exclusivo é recomendado nas áreas de reforma, apresentando excelentes resultados, tanto na alteração dos atributos químicos do solo, quanto ao incremento de produtividade e produção de açúcar (Mascarenhas et al., 1994; Sakai et. al., 2003). Para conhecer o potencial de algumas espécies de adubos verdes em integrar um sistema de produção intercalar com cana-de-açúcar foi conduzido esse experimento para avaliar o comportamento de 8 espécies de plantas adubos verdes consorciadas com a cana-de-açúcar de primeiro corte e seu efeito na produtividade.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no período de setembro de 2001 a agosto de 2003, em área agroecológica do Pólo do Centro Sul (APTA/DDD), em Piracicaba, SP, em um solo Latossolo Vermelho eutroférico. O plantio da cana-de-açúcar foi realizado em setembro de 2001 utilizando-se do cultivar RB 72-454 e a semeadura dos adubos verdes foi realizado no final de novembro de 2001. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 5 repetições e 9 tratamentos (8 plantas de cobertura e uma testemunha). As plantas utilizadas como adubos verdes foram: mucuna-anã *Mucuna deeringiana* (Bort.) Merrill, girassol *Helianthus annuus* L. Var. IAC-Uruguaí, *Crotalaria ocrholeuca* L., *Crotalaria mucronata* L., *Crotalaria brevifolia* L., guandu-anão *Cajanus cajan* (L.) Millsp. Var. IAPAR-43, *Crotalaria juncea* L., e feijão-de-porco *Canavalia ensiformis* DC. A parcela experimental de cana-de-açúcar continha cinco linhas de 10m espaçadas de 1,40m, sendo amostradas 2m lineares para levantamento de produtividade. Os adubos verdes foram semeados em duas linhas espaçadas de 0,5m com 10m de comprimento, na qual, foram amostrados 1m² de área útil para levantamento de produção de fitomassa. Procedeu-se a análise de variância e utilizou-se o Teste de Scott-Knott, para comparação de médias entre tratamentos, ($\alpha=0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os adubos verdes apresentaram um ótimo crescimento nas entrelinhas da cana-de-açúcar sendo a crotalária júncea, a crotalária mucronata e o feijão-de-porco os mais produtivos, sendo que a crotalária júncea se destaca dos demais por apresentar, também, maior peso seco de raízes e de sementes produzidas (TABELA 1).

Os adubos verdes não alteraram os parâmetros medidos de altura e diâmetro de colmos, contudo, os dados de produtividade foram negativamente influenciados pela crotalária júncea cultivada nas entrelinhas da cana-planta (TABELA 2). Mendes et., al. (2003) obtiveram resultados semelhantes ao usarem nas entrelinhas da cana-planta duas linhas de mucuna-anã e observaram queda na produtividade em cana cultivar RB 72-454, devido a grande concorrência da leguminosa. Entretanto, na avaliação da primeira soca os autores observaram a recuperação da cultura que chegou a dobrar a produtividade a qual foi influenciada pela adubação verde na entrelinha do ano anterior.

CONCLUSÃO

Os resultados reforçam a recomendação de cultivo intercalar somente para cana de primeira ou segunda soca, deixando a cana planta desfrutar da adubação verde na época da reforma do canavial.

LITERATURA CITADA

- Mendes, P.C.D.; Cerveira, R.; Miklós, A.A.W.; Ambrosano, E.J.; Rossetto, R.; Cantarella, H.; Guirado, N.; Rossi, F.; Lanzoni, A.C.; Martinelli, F.; Ambrosano, G.M.B. **Sistemas de Plantio Agroecológico de Cana-de-açúcar (*Saccharum sp*)**. In: Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 29., Ribeirão Preto, 2003. CD ROM.
- Mascarenhas, H.A.A.; Tanaka, R.T.; Costa, A.A.; Rosa, F.V.; Costa, V.F. **Efeito residual das leguminosas sobre o rendimento físico e econômico da cana-planta**, Campinas: IAC, 1994.15p. (Boletim Científico 32).
- Sakai, R.H.; Ambrosano, E.J.; Rossetto, R.; Guirado, N.; Arévalo, R.A.; Cantarella, H.; Ambrosano, G.M.B.; Mendes, P.C.D.; Rossi, F.; Mota, B.; Belizário, A.; Martinelli, F.; Lanzoni, A.C.; Silva, P. H.; Godoy, A. P. B.; Bréfere, F.A.T. **Comportamento de quatro cultivares de mucunas em Piracicaba, SP**. In: Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 29., Ribeirão Preto, 2003. CD ROM.

TABELA 1. Peso verde e seco de parte aérea, raízes e sementes dos adubos verdes utilizados em consórcio nas entre linhas da cana-de-açúcar

| Tratamentos | Parte aérea | | Raízes | | Sementes |
|------------------------------|-------------|--------------------|--------------------|-----------|--------------------|
| | Peso verde | Peso seco | Peso verde | Peso seco | Peso seco |
| -----g.m ⁻² ----- | | | | | |
| Mucuna-anã | 820 d | 690 b | - | - | 127,68 a |
| Girassol | 1080 d | 960 b | 29,90 d | 18,46 c | 43,72 a |
| C. ochroleuca | 2620 c | 1070 b | 144,53 c | 47,27 c | 2,52 c |
| C. mucronata | 5230 b | 2050 a | 247,47 b | 74,53 b | 89,11 a |
| C. breviflora | 1160 d | 870 b | 91,79 c | 49,55 c | 26,87 b |
| Guandu-anão | 2880 c | 1020 b | 174,28 b | 68,19 b | 73,29 b |
| C. juncea | 6560 a | 2820 a | 334,99 a | 118,39 a | 136,77 a |
| Feijão-de-porco | 4810 b | 1560 a | 53,38 d | 23,15 c | 94,97 a |
| Média | 3150 | 1380 | 153,76 | 57,07 | 75,00 |
| C.V.% | 24,29 | 27,10 ¹ | 28,09 ¹ | 43,80 | 28,58 ² |

⁽¹⁾ dados transformados em raiz quadrada de x; ⁽²⁾ dados transformados em log(x). Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si, pelo teste de Scott-knott ($p>0,05$)

TABELA 2. Peso de amostras de cana-planta, diâmetro do colmo, altura e toneladas de cana por hectare (TCH) do cultivar RB 72-454 cultivado em consórcio com leguminosas adubos verdes

| Tratamentos | Parâmetros analisados | | | |
|-----------------|------------------------------|-------------|----------------|-----------------------------|
| | Peso amostra kg /2m linha | Altura m | Diâmetro cm | TCH ton ha ⁻¹ |
| Mucuna-anã | 19,60 a | 3,19 a | 26,52 a | 70,00 a |
| Girassol | 16,43 a | 3,10 a | 26,15 a | 58,68 a |
| Testemunha | 20,29 a | 3,13 a | 26,96 a | 72,47 a |
| C. ochroleuca | 22,62 a | 3,13 a | 26,63 a | 78,76 a |
| C. mucronata | 18,69 a | 3,00 a | 26,27 a | 66,75 a |
| C. breviflora | 18,40 a | 2,98 a | 26,19 a | 65,71 a |
| Guandu-anão | 19,53 a | 3,12 a | 25,47 a | 69,75 a |
| C. juncea | 11,93 b | 3,06 a | 26,00 a | 42,61 b |
| Feijão-de-porco | 18,20 a | 3,06 a | 26,47 a | 65,00 a |
| Média | 18,41 | 3,08 | 26,29 | 65,52 |
| C.V.% | 26,27 | 7,36 | 5,53 | 26,67 |

Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si, pelo teste de Scott-knott ($p>0,05$)