

2. Título: Avaliação sobre o cultivo exclusivo e consorciado de soja e milho

2.1. Pesquisadores: Simião Alano Vieira, José Renato Ben, José Alberto Roche de Oliveira Velloso e Paulo Fernando Bertagnolli.

Colaborador: Rui Dal'Piaz

2.2. Objetivos:

Ajustamento do sistema de consorciação soja-milho. Diversificação de culturas. Melhoria na utilização da terra.

2.3. Metodologia:

O ensaio foi instalado em Passo Fundo, Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (28° latitude sul), em 20 de novembro de 1980. Fizeram parte deste ensaio doze tratamentos ocupando, cada um, uma área total de 50,00 m². Adotou-se para a soja um único espaçamento 0,5 m entre as linhas e igual distância das faixas de milho nos tratamentos consorciados. A densidade da soja foi constante, 40 pl/m², a do milho variou de acordo com o tratamento juntamente com a área útil:

Tratamentos:

1. Milho exclusivo em linhas espaçadas de 1,0 m, com área útil de 32,00 m² (4,0 x 8,0 m) e população de 50.000 pl/ha (5 pl/m²).
2. Soja exclusiva em linhas espaçadas de 0,5 m, com área útil de 32,00 m² (4,0 x 8,0 m) e população de 400.000 pl/ha (40 pl/m²).
3. Soja e milho semeados em faixas alternadas com duas linhas de milho espaçadas de 0,5 m e população de 32.000 pl/ha (8 pl/m² na faixa de milho) e três de soja (240.000 pl/ha).
4. Soja e milho semeados em faixas alternadas com duas linhas de milho espaçadas de 0,5 m e população de 48.000 pl/ha (12 pl/m², na faixa de milho) e três de soja (240.000 pl/ha).
5. Soja e milho semeados em faixas alternadas com duas linhas de milho espaçadas de 0,5 m e população de 26.667 pl/ha (8 pl/m², na faixa de milho) e quatro de soja (266.667 pl/ha).
6. Soja e milho semeados em faixas alternadas com duas linhas de milho espaçadas de 0,5 m e população de 40.000 pl/ha (12 pl/m², na faixa de milho) e quatro de soja (266.667 pl/ha).

7. Soja e milho semeados em faixas alternadas com duas linhas de milho espaçadas de 0,5 m e população de 22.857 pl/ha (8 pl/m², na faixa de milho) e cinco de soja (285.714 pl/ha).

8. Soja e milho semeados em faixas alternadas com duas linhas de milho espaçadas de 0,5 m e população de 34.286 pl/ha (12 pl/m², na faixa de milho) e cinco de soja (285.714 pl/ha).

9. Soja e milho semeados em faixas alternadas com duas linhas de milho espaçadas de 0,5 m e população de 20.000 pl/ha (8 pl/m², na faixa de milho) e seis de soja (300.000 pl/ha).

10. Soja e milho semeados em faixas alternadas com duas linhas de milho espaçadas de 0,5 m e população de 30.000 pl/ha (12 pl/m², na faixa de milho) e seis de soja (300.000 pl/ha).

11. Soja e milho semeados em faixas alternadas com duas linhas de milho espaçadas de 0,17 m e população de 36.866 pl/ha (12 pl/m², na faixa de milho) e três de soja (276.498 pl/ha).

12. Soja e milho semeados em faixas alternadas com duas linhas de milho espaçadas de 0,5 m e população de 32.000 pl/ha (4 pl/m², na faixa de milho) e três de soja (240.000 pl/ha).

Delimitação experimental: Blocos ao acaso com quatro repetições, das quais, uma foi eliminada.

Teste estatístico: As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Duncan ao nível de 5 % de probabilidade.

Adubação: A área experimental recebeu uma adubação de manutenção de 230 kg/ha de fórmula 4-28-20. Aplicou-se ainda no milho 45 kg/ha de nitrogênio em cobertura.

Cultivares: Para a soja usou-se a cultivar Br 1 e para milho a Pioneer 307.

Análise do solo: A análise química do solo da área experimental após a colheita do ensaio mostrou os seguintes valores: pH = 4,4; Al = 1,65 me/100 g; Ca + Mg = 3,60 me/100 g; P = 3,5 ppm; K = 70 pp e M.O. = 4,1 %.

Observações realizadas: Rendimento de grãos e "stand" final.

Uso eficiente da terra (UET)

O Índice UET é expresso em percentagem e indica a área necessária para o sistema de referência (culturas exclusivas) obter uma produção e equivalente à do sistema avaliado (consorciação), empregando-se a mesma tecnologia e condições.

O referido Índice se calcula através da fórmula:

$$UET = \left(\sum_{i=1}^n \frac{y_{ci}}{y_{ei}} \right) \times 100$$

n = número de culturas em consorciação.

y_{ci} = produção das espécies em consorciação.

y_{ei} = produção das espécies em cultura exclusiva.

Renda bruta

Na obtenção da renda bruta dos sistemas em estudo, utilizaram-se para o milho e soja os preços mínimos desses produtos fixados pelo Govern Federal para o ano agrícola 1980/81 (soja = Cr\$ 11,0/kg e milho = Cr\$ 7,9/kg).

2.4. Resultados:

Os dados referentes ao rendimento de grãos de milho e de soja, em kg/ha, e o número de plantas, por metro linear, constam na Tabela 1; o Índice de uso eficiente de terra em % e a renda bruta em Cr\$/ha, na Tabela 2.

O rendimento de grãos de milho e de soja no sistema exclusivo foi estatisticamente superior ao obtido quando essas espécies foram cultivadas consorciadas. Todavia, a comparação válida entre esses sistemas é feita através da variável uso eficiente da terra (UET).

Nos tratamentos consorciados o rendimento de grãos do milho e da soja variou mais em função do percentual de suas participações em cada sistema do que por outro fator.

Todavia, devemos levar em conta que as diferenças entre a produção de milho no sistema exclusivo em relação ao consorciado, seria bem menor se não houvesse a desuniformidade da fertilidade da área experimental (C.V. 20,70 %). Mesmo com a eliminação de uma repetição, obteve-se uma diferença de mais de 40 % entre o maior e o menor rendimento das repetições naqueles tratamentos, em comparação com os 11 % do milho exclusivo.

Mesmo assim, dois sistemas de consorciação com Índice de UET = 120 e 115, foram significativamente superiores ao milho e soja exclusivos.

O preço mínimo compensador do milho em relação ao da soja e as condições climáticas altamente favoráveis fizeram com que a maior renda bruta, em valor absoluto ficasse com aquele cereal. A qual, no entanto, foi estatisticamente superior apenas a um tratamento consorciado (6 linhas de soja e duas de milho) e a soja exclusiva que, por sua vez, foi significativamente inferior a todos os demais tratamentos.

Podemos ver que a consorciação foi amplamente vantajosa em relação à soja exclusiva e que os melhores tratamentos deste sistema alcançaram valores bastante próximos ao do milho exclusivo. Todavia, o alto risco na produção desse cereal é a principal desvantagem desse sistema, em relação ao consorciado, o qual propicia melhor controle da erosão, maior estabilidade na produção e conseqüentemente na obtenção da renda familiar, devido à maior tolerância da soja às adversidades climáticas.

Tabela 1. Produções médias e densidade final de plantas de soja e milho nos sistemas exclusivo e consorciado. CNPT, Passo Fundo, 1980/81

Tratamentos	Milho		Soja	
	kg/ha*	pl/m	kg/ha*	pl/m
Milho exclusivo	5.387 a	5,0	-	-
Soja exclusiva	-	-	2.590 a	19
3 linhas de soja e 2 linhas de milho (4 pl/m sem N)	3.083 b	3,9	1.458 d	17
3 linhas de soja e 2 de milho (4 pl/m)	3.055 b	3,8	1.481 d	19
3 linhas de soja e 2 de milho (6 pl/m)	3.044 b	5,4	1.422 d	18
4 linhas de soja e 2 de milho (6 pl/m)	2.979 b	5,8	1.509 d	16
3 linhas de soja e 2 de milho a 17 cm uma da outra (4 pl/m)	2.950 b	4,0	1.531 d	16
4 linhas de soja e 2 de milho (4 pl/m)	2.826 bc	4,1	1.735 bcd	19
5 linhas de soja e 2 de milho (6 pl/m)	2.417 bc	5,4	1.664 cd	16
5 linhas de soja e 2 de milho (4 pl/m)	1.989 bcd	4,0	2.016 b	18
6 linhas de soja e 2 de milho (4 pl/m)	1.852 cd	3,8	1.934 bc	20
6 linhas de soja e 2 de milho (6 pl/m)	1.638 d	5,5	2.035 b	19
C.V. (%)	20,70		9,64	

* As médias abrangidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5 % de probabilidade.

Tabela 2. UET e renda bruta por sistema de produção. CNPT, Passo Fundo, 1980/81

Tratamentos	UET* (em %)	Renda bruta/ha* (em Cr\$ 1.000,00)
Milho exclusivo	100 b	42,57 a
4 linhas de soja e 2 de milho (4 pl/m)	120 a	41,40 ab
3 linhas de soja e 2 de milho (4 pl/m)	113 ab	40,47 ab
3 linhas de soja e 2 de milho (4 pl/m sem N)	114 ab	40,40 ab
3 linhas de soja e 2 de milho a 17 cm uma da outra (4 pl/m)	113 ab	40,17 ab
4 linhas de soja e 2 de milho (6 pl/m)	114 ab	40,13 ab
3 linhas de soja e 2 de milho (6 pl/m)	115 a	39,67 ab
5 linhas de soja e 2 de milho (4 pl/m)	114 ab	37,90 ab
5 linhas de soja e 2 de milho (6 pl/m)	109 ab	37,40 ab
6 linhas de soja e 2 de milho (4 pl/m)	109 ab	35,90 ab
6 linhas de soja e 2 de milho (6 pl/m)	109 ab	35,30 b
Soja exclusiva	100 b	28,50 c
C.V. (%)	6,74	9,33

* As médias abrangidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5 % de probabilidade.