

Avaliação do Sistema de Consórcio de Substituição de Girassol e Soja com e sem Dessecação Química¹

P.R. Ferreira da Silva*, C.M. Mundstock**,
J.A. Costa***, A. Lima Nepomuceno****

ABSTRACT

A field trial was carried out at Eldorado do Sul, Rio Grande do Sul State, Brazil, to compare plant arrangement systems of soybeans in relay intercropping with sunflower, at physiological maturity, with and without chemical desiccation. Treatments comprised one row of soybeans between two rows of sunflower, with and without desiccation and two rows of soybeans (hill drilling) between two rows of sunflower, with and without desiccation. A check with soybeans cultivated in monoculture in double cropping with sunflower was included. Sowing dates of sunflower (cv. Contisol 711, short season) and of soybeans (cv. Santa Rosa, late season) were July 27 and November 28, 1988, respectively. Paraquat, at the rate of 400 g i.a./ha, was applied as desiccant. Desiccant application did not affect plant population, plant height and grain yield of sunflower sowed intercropped in soybeans, as compared with treatments without desiccation. There was no effect of plant population and arrangement on grain yield and plant height of soybeans. At low plant density, yield was compensated by a higher number of legumes per plant. Results showed the viability of intercropping soybeans and sunflower, particularly in small areas.

RESUMO

Foram comparados sistemas de arranjo de plantas de soja em consórcio de substituição com o girassol em maturação fisiológica, com e sem dessecação química, em Eldorado do Sul, RS, Bra. Os arranjos em consórcio foram: uma linha de soja entre duas de girassol, com e sem aplicação de desseccante, duas linhas de soja (semeadura em covas) entre duas de girassol, com e sem aplicação de desseccante na maturação fisiológica do girassol. Incluiu-se uma testemunha em que a soja foi cultivada em sucessão ao girassol em semeadura convencional. Foi utilizada a cultivar precoce Contisol 711 de girassol e a tardia Santa Rosa de soja, semeadas respectivamente em 27 de julho e 28 de novembro de 1988. Nos tratamentos com desseccante empregou-se o produto paraquat na dose de 400 g i.a./ha. A aplicação de desseccante no girassol não afetou significativamente a densidade, estatura de planta e o rendimento de grãos de soja, implantada em consórcio por ocasião de maturação fisiológica do girassol, em relação aos tratamentos em que não houve dessecação. Não houve efeito significativo de densidade a arranjo de plantas no rendimento de grãos e na estatura de planta de soja. Houve compensação no rendimento nos tratamentos com densidade mais baixa pelo aumento do número de legumes por planta. Os resultados evidenciaram a viabilidade de utilização de consórcio de substituição de soja e girassol, particularmente em pequenas áreas.

INTRODUÇÃO

A sucessão girassol-soja tem se mostrado tecnicamente viável nas regiões mais quentes do Estado do Rio Grande do Sul, devido à estação de crescimento mais ampla. No entanto, uma das limitações inerentes deste sistema é a semeadura da soja fora da época recomendada, resultando em decréscimos acentuados na produtividade. Por isto, há um crescente interesse por parte de produtores em alternativas para antecipar a semeadura da soja em sucessão ao girassol.

Dados meteorológicos da região fisiográfica da Depressão Central deste Estado (2) indicam a viabilidade de cultivo de duas culturas em sucessão, sendo a primeira no período de inverno-primavera e a segunda no de verão-outono.

Trabalhos desenvolvidos nesta região tem evidenciado como promissores, dentre outros sistemas, a sucessão girassol-soja, com o girassol participando como primeira cultura com semeadura em agosto (1). A semeadura de uma cultivar precoce de girassol nesta região em agosto possibilita a sua colheita na primeira quinzena de dezembro (6). Os rendimentos de grãos obtidos com soja em sucessão ao girassol, nesta região, tem sido satisfatórios, embora a época de semeadura (meados de dezembro) esteja forada recomendação (5).

Com a adoção do sistema de sucessão girassol-soja em algumas regiões do Estado, tem habido preocupação em antecipar, o máximo possível, a época de semeadura de soja. Desta forma, existe demanda, cada vez maior, para a obtenção de cultivares de girassol com ciclo ainda mais curto que os das atualmente disponíveis. No entanto, os resultados obtidos não tem

¹ Recebido para publicação em 16 de maio de 1990
Trabalho parcialmente financiado pela FAPERGS

* Prof. Adjunto, Departamento de Plantas de Labora de Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Bolsista do CNPq; Cx Postal 776, 90001, Porto Alegre, RS, Bra.

** Prof. Titular, Departamento de Plantas de Lavoura de Faculdade de Agronomia de UFRGS; Bolsista do CNPq.

*** Engo. Agro; aluno do Curso de Pós-Graduação em Agronomia da UGRGS; Bolsista da CAPES.

sido animadores, porquanto o potencial de rendimento de grãos tende a decrescer em cultivares mais precoces.

A antecipação da colheita de girassol, através do uso de densidade mais elevada de planta, também tem sido objeto de investigação, com resultados promissores (4). Em grandes produtores de girassol a antecipação da colheita mediante o uso de dessecantes tem sido amplamente utilizada, especialmente o paraquat e o diquat (7).

O girassol adapta-se à consorciação com outras culturas como feijão e mandioca. Num sistema de sucessão girassol-soja, a implantação da soja poderia ser antecipada através de sua consorciação com girassol em final de ciclo. Esta seria uma técnica adequada para áreas pequenas, com utilização de equipamentos menos sofisticados. A introdução da soja em consórcio com o girassol, por ocasião da maturação fisiológica deste último poderia antecipar em alguns dias a semeadura em comparação com o estabelecimento da soja após a colheita do girassol.

Para a viabilização deste sistema de consórcio é importante que se determine alguns parâmetros relativos ao sistema de consorciação, ou seja, qual a época de implantação mais adequada, bem como o arranjo de plantas que resulte em maiores rendimentos de grãos da soja.

Os objetivos deste trabalho foram: (1) determinar a viabilidade técnica de antecipação da época de semeadura da soja quando cultivada em sucessão ao girassol, através do seu estabelecimento em consórcio após a maturação fisiológica do girassol, com e sem aplicação de dessecante, e (2) comparar sistemas de arranjo de plantas de soja, implantados em consórcio com girassol, quanto ao rendimento de grãos e outras características agrônomicas.

MATERIAL E METODOS

O ensaio foi conduzido a campo na Estação Experimental Agrônômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em Eldorado do Sul, região fisiográfica da Depressão Central do Rio Grande do Sul, Brasil, no ano agrícola 1988/1989. O solo utilizado pertence à unidade de mapeamento São Jerônimo, classificado como Laterítico Bruno-Avermelhado, distrófico (Palcudult). O clima da região é do tipo Cfa, pela classificação de Köppen.

Os tratamentos ensaiados foram:

- Consórcio girassol-soja com uma linha de soja entre duas de girassol;

- consórcio girassol-soja, com duas linhas de soja entre duas de girassol;
- consórcio girassol-soja com uma linha de soja entre duas de girassol, com aplicação de dessecante em girassol;
- consórcio girassol-soja com duas linhas de soja entre duas de girassol, com aplicação de dessecante em girassol, e;
- soja em monocultivo na mesma época das outras semeaduras de soja.

A densidade de girassol foi de 50 000 plantas/ha em todos os tratamentos. Nos tratamentos 1 a 4, a densidade prevista para a soja foi de 200 000 plantas/ha, enquanto no tratamento 5 foi de 400 000 plantas/ha.

Como adubação de base para o girassol foram aplicados 20, 80 e 80 kg/ha de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente, utilizando-se 400 kg/ha da fórmula 5-20-20. A cultura da soja não foi adubada.

O girassol foi semeado em 27 de julho com emergência 10 dias após. O espaçamento utilizado foi o de um metro entre filas. Aos 28 dias após a emergência, as plantas atingiram o estágio V₄ (quatro folhas segundo escala de Schneiter e Miller (3), quando foi feito o desbaste e a adubação de cobertura de 80 kg de nitrogênio por hectare, na forma de uréia.

A maturação fisiológica do girassol (estádio R₉) ocorreu aos 124 dias (28/11) após a emergência. O dessecante paraquat foi aplicado neste estágio na dose recomendada de 400 g i.a./ha mais 0,2% de adjuvante. A vazão do aspersor foi de 300 l/ha, com velocidade de 1 m/s e pressão de 40 libras.

Um dia após a aplicação do dessecante foi semeada a soja, cultivar tardia, Santa Rosa. Nos tratamentos com uma linha de soja entre duas de girassol o espaçamento entre linhas de soja foi de 1 metro, enquanto que nos outros tratamentos o espaçamento entre linhas de soja foi de 0,5 metro. Foi utilizada uma semeadeira do tipo "saraquá".

Para viabilizar a germinação e emergência das sementes e desenvolvimento inicial das plântulas de soja procedeu-se duas irrigações aos 5 e 20 dias após a semeadura.

A colheita do girassol, nos tratamentos com dessecante, ocorreu aos 138 dias após a emergência e nos tratamentos sem aplicação de dessecante, aos 146 dias. A colheita da soja em todos os tratamentos ocorreu aos 174 dias após a semeadura.

A área útil da parcela de girassol e para a soja (tratamentos 1 e 3) foi de 10 m² e constou das duas linhas centrais, descartando meio metro em cada extremidade. Para os demais tratamentos com soja, o rendimento de grãos foi avaliado nas três linhas centrais, descartando meio metro em cada extremidade, numa área útil de 7.5 m². Foi determinado o rendimento de grãos em girassol e soja. Na soja também foi medida a estatura de planta e o número de legumes por planta em 15 plantas. Considerando a área ocupada por uma planta e o número de legumes nela contido, calculou-se o número de legumes por metro quadrado. Por ocasião do desbaste e da colheita, avaliou-se a população de plantas de soja.

A análise de variância foi realizada pelo F-teste e, quando significativa, procedeu-se a comparação entre médias de tratamentos pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rendimento médio de grãos de girassol foi de 2094 kg/ha, sem variação significativa entre os tratamentos.

A aplicação de dessecante no girassol foi eficiente, promovendo o secamento das plantas em três a quatro

dias. A possível vantagem à soja com maior radiação incidente nos estádios iniciais de desenvolvimento devido ao secamento das folhas de girassol com dessecante, não se concretizou, uma vez que não houve diferença no desenvolvimento de plantas nos tratamentos com e sem dessecante.

O rendimento de grãos e as características agrônomicas avaliadas nos tratamentos de soja implantada em consórcio com girassol dessecado quimicamente não diferiram significativamente daqueles obtidos quando o girassol não foi dessecado (Quadro 1).

Na comparação entre sistemas de arranjo de plantas de soja não houve diferença significativa entre eles quanto a rendimento de grãos (Quadro 1). Isto evidencia que a soja compensou as baixas densidades nos tratamentos com uma linha de soja entre duas de girassol e com duas linhas de soja entre duas de girassol (semeadura em covas) em comparação com o tratamento em que esta foi implantada com a densidade recomendada. Isto se deu pelo aumento do número de legumes por planta, uma vez que o número de legumes por unidade de área foi similar para todos os tratamentos (Quadro 1).

O rendimento médio de grãos da soja obtido no ensaio 2690 kg/ha, foi satisfatório se comparado com

Quadro 1. Densidade após desbaste e na colheita, estatura de planta, número de legumes por planta e por unidade de área e rendimento de grãos de soja cv. Santa Rosa em consórcio com girassol, com e sem aplicação de dessecante (EEA/UFRGS, Eldorado do Sul, 1988/1989).

Tratamentos	Planta/m ²		Estatura de planta (cm)	legumes/planta	legumes/m ²	Rendimento de grãos (kg/ha)
	Após desbaste	Na colheita				
Sem aplicação de dessecante em girassol						
1. Uma linha de soja entre duas de girassol	16.1	11.0	103 N.S.	108 A*	1 739 N.S.	2 447 N.S.
2. Duas linhas de soja entre duas de girassol (semeadura em covas)	23.7	15.6	97	75 AB	1 778	3 057
Com aplicação de dessecante em girassol						
3. Uma linha de soja entre duas de girassol	18.8	10.4	103	97 AB	1 824	2 434
4. Duas linhas de soja entre duas de girassol (semeadura em covas)	23.6	15.0	100	74 AB	1 746	2 601
5. Soja no sistema convencional, em sucessão ao girassol	32.7	23.5	109	61 B	1 995	2 897

* Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5%. N.S. Não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

a média de rendimento de grãos de soja obtida no estado do Rio Grande Do Sul no mesmo ano agrícola (1716 kg/ha). Outro aspecto a considerar é que a cultura da soja não recebeu adubação, tendo se beneficiado apenas da adubação residual do girassol.

Os resultados obtidos com os tratamentos em que a soja foi implantada em covas entre filas de girassol evidenciaram a viabilidade de utilização deste tipo de consórcio, particularmente em pequenas áreas. Semeando a soja antes da colheita do girassol, antecipou-se em 15 a 20 dias a época de semeadura, em relação ao plantio que seria feito após a colheita do girassol, ou seja, ao invés de meados de dezembro ela foi semeada em fins de novembro. Como se trata de uma cultura bastante sensível ao atraso de época de semeadura, esta antecipação certamente resulta no obtenção de rendimento de grãos mais elevado. Outro aspecto positivo advindo do consórcio de substituição é a melhoria nas condições de controle de ervas daninhas na soja via sombreamento exercido pelas folhas de girassol ainda existentes por ocasião da maturação fisiológica.

Para utilização deste sistema de cultivo específico, há necessidade de realização da colheita manual de girassol. Outro requisito importante para a sua viabilização é a semeadura de uma cultivar precoce de girassol cedo (fins de julho-início de agosto), tendo em vista não atrasar demasiadamente a época da semeadura da soja.

CONCLUSOES

A utilização de dessecante químico em girassol na maturação fisiológica não afetou a densidade de planta e o rendimento de grãos obtidos na cultura de soja implantada em consórcio, independentemente de arranjo de plantas.

A redução na densidade de plantas de soja nos sistemas em que ela foi consorciada com girassol, seja na semeadura em linha quanto em cova, não resultou em decréscimo de rendimento de grãos.

A semeadura de soja em covas, com equipamento manual, em consórcio de substituição com girassol é viável para introdução em pequenas áreas resultando em antecipação da sua época de semeadura.

LITERATURA CITADA

- HECKLER, J.C.; SILVA, P.R.F. DA. 1985. Sistemas de sucessão e rotação de culturas de estação estival de crescimento. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* (Brasília) 20(9):1069-1076.
- IPAGRO. 1979. Guaíba. *In* Observações meteorológicas no estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. p. 55-66.
- SCHNEITER, A.A.; MILLER, J.F. 1988. Description of sunflower growth stages. *Crop Science* 21(6):901-903.
- SILVA, P.R.F. DA; NEPOMUCENO, A.L. 1988. Efeito do arranjo de plantas com e sem controle de ervas daninhas nas características de planta associadas à colheita de girassol. *In* Reunião Nacional de Pesquisa de Girassol (6., 1988, Porto Alegre). Resumos. Porto Alegre, UFRGS. p. 9-13.
- SILVA, P.R.F. DA. 1988. Sucessão e rotação de culturas. *In* Girassol: Indicações para o cultivo no Rio Grande do Sul. 2 ed. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. p. 57-60.
- SILVA, P.R.F. DA.; DALBEM, M.L.M. 1989. Sistemas de cultivo com milho e soja em sucessão a girassol semeado em Agosto. *Lavoura Arrozeira* 42(383):23-29.
- THELWELL, N.; BENNETT, M.J.J. 1988. Pre-harvest desiccation of sunflower with Diquat: Recent developments in drift reduction. *In* International Sunflower Conference (12., 1988, Novi Sad, Yugoslavia). Proceedings. Novi Sad, International Sunflower Association. p. 231-235.