

NOTA

BANCO DE SEMENTES DE PLANTAS DANINHAS EM SOLO CULTIVADO COM ADUBOS VERDES⁽¹⁾

FRANCISCO JOSÉ SEVERINO⁽²⁾; PEDRO JACOB CHRISTOFFOLETI⁽³⁾

RESUMO

Com o objetivo de estudar a composição de banco de sementes de plantas daninhas em solo cultivado com adubos verdes, desenvolveu-se um experimento em casa de vegetação do Departamento de Produção Vegetal da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ/USP), Piracicaba (SP), entre dezembro de 1999 e fevereiro de 2000. As parcelas experimentais, compostas de 1 kg de solo amostrado por um trado de 4,3 cm de diâmetro, a partir da experimentação em campo, foram instaladas em bandejas de 30 x 20 x 5 cm. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições constando dos fatores: a) adubos verdes - amendoim-forrageiro (*Arachis pintoi* Krapov. & W.C. Gregory), crotalária (*Crotalaria juncea* L.), guandu-anão [*Cajanus cajan* (L.) Millsp.] e testemunha sem capina; b) plantas daninhas - capim-braquiária (*Brachiaria decumbens* Stapf.), capim-colonião (*Panicum maximum* Jacq.), picão-preto (*Bidens pilosa* L.), além da vegetação espontânea. Avaliou-se o número de plantas daninhas emergidas aos 30 e 60 dias após a instalação do experimento. Os resultados permitem concluir que o banco de sementes de plantas daninhas foi significativamente reduzido com a utilização dos adubos verdes, constituindo em prática agrícola relevante para o manejo integrado de plantas daninhas.

Palavras-chave: leguminosas, adubação verde, manejo de plantas daninhas.

ABSTRACT

WEED SEED BANK IN GREEN-MANURE-CULTIVATED FIELDS

In order to evaluate the composition of a weed seed bank in a soil cultivated with green manure, an experiment was carried out from December, 1999, to February, 2000, in a greenhouse of the Plant Production Department, ESALQ/University of São Paulo, Piracicaba, Brazil. The experimental units were made of 30 x 20 x 5 cm trays, filled with 1.0 kg of soil. The soil was collected by a 4.3 cm core sampler from the experimental field where the green manure and weeds were grown. The experiment had a completely randomized block design with four replicates, green manure (*Arachis pintoi* Krapov. & W.C. Gregory, *Crotalaria juncea* L. and *Cajanus cajan* L. Millsp.) in the plots and weeds in the subplots. Weed emergence was evaluated at 30 and 60 days after experiment installation. Green manuring significantly reduced weed seed bank, showing to be a very important practice for integrated weed management.

Key words: legume crops, green manure, weed management.

O banco de sementes de um solo pode ser considerado como a reserva de sementes e propágulos vegetativos tanto em profundidade quanto em sua superfície, constituindo a origem do ciclo de vida das espécies vegetais (ROBERTS, 1981; FERNÁNDEZ-

QUINTANILLA et al., 1991. É também um arquivo de informações das condições ambientais e práticas culturais anteriores, sendo fator importante de avaliação do potencial de infestação das plantas daninhas no presente e no futuro (TEMPLETON e LEVIN, 1979).

⁽¹⁾ Trabalho recebido para publicação em 22 de janeiro e aceito em 3 de outubro de 2001.

⁽²⁾ Doutorando, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), Área de Concentração Fitotecnica, Caixa Postal 9, 13418-900 Piracicaba (SP).

⁽³⁾ Departamento de Produção Vegetal, ESALQ/USP. E.mail: pjchrist@carpa.ciagri.usp.br

O estudo do banco de sementes é utilizado para estabelecer as relações quantitativas entre suas populações e as da flora infestante (DESSAINT et al., 1990). Com essas informações, pode-se elaborar índices de predição e modelos de emergência, sendo possível prever futuras infestações e definir medidas adequadas de manejo (BARRALIS e CHADOEUF, 1987; FERNÁNDEZ-QUINTANILLA, 1988). Pode haver grandes variações na composição e na densidade do banco de sementes com relação direta entre o histórico da área e o sistema de produção adotado.

A dinâmica em um banco de sementes é influenciada diretamente pela sucessão de entrada e saída de sementes ao longo do tempo (SIMPSON et al., 1989), o que determina a densidade populacional de uma espécie na comunidade, como reserva de sementes ou de plantas, mesmo que a correlação entre elas seja baixa (RICE, 1989). A composição, tamanho do banco de sementes e vegetação presente na superfície do solo são indicadores de todo o sistema de manejo de solo e plantas daninhas utilizadas na área.

A rotação de culturas pode ser uma prática agrícola eficiente no controle de plantas daninhas, devido à mudança da pressão de seleção, com alteração dos padrões de distúrbios. BUHLER et al. (1997) relatam que a rotação de culturas reduz o tamanho do banco: a seqüência de cultivos propicia diferentes modelos de competição, alelopatia e distúrbios do solo, com redução da pressão de seleção para plantas daninhas específicas. Nos sistemas de rotação, comparando-se com o monocultivo, detecta-se menor quantidade de sementes no solo (BALL e MILLER, 1990; SCHREIBER, 1992). A utilização de leguminosas para adubação verde é, sem dúvida, uma das estratégias de manejo integrado de plantas daninhas nas áreas cultivadas, como relatado em diversos trabalhos científicos.

Assim, o presente trabalho teve como objetivo o estudo do banco de sementes em solos provenientes de área cultivada com algumas leguminosas utilizadas como adubo verde.

Material e Métodos

Em 1999, foi instalado no Departamento de Produção Vegetal da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ/USP), em Piracicaba (SP), um experimento de campo. Semearam-se, nas parcelas, os adubos verdes: amendoim-forrageiro (*Arachis pintoi*), crotalária (*Crotalaria juncea*), guandu-anão (*Cajanus cajan*), com exceção da área testemunha; nas subparcelas, semearam-se as plantas daninhas capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*), capim-colônia (*Panicum maximum*) e picão-preto (*Bidens pilosa*), além da vegetação espontânea no local,

composta, em grande maioria, por dicotiledôneas. No momento da coleta das amostras de solo, os adubos verdes estavam no estágio fenológico de início de florescimento.

Utilizando-se um trado de 4,3 cm de diâmetro, coletaram-se seis subamostras de cada subparcela do experimento, na profundidade de 10 cm, as quais foram homogeneizadas em balde de plástico, sendo, então, acondicionadas em sacos plásticos, devidamente identificados e levados ao laboratório para utilização posterior.

Inicialmente, determinou-se o número de sementes viáveis não dormentes pelo método de germinação em bandejas, adotando-se o procedimento mencionado por CAETANO (2000). De cada amostra, composta de 1 kg de solo, retiraram-se quatro subamostras, que foram passadas em peneira grossa (malha de 0,280 mm) e colocadas em bandejas de alumínio com dimensões de 30 x 20 x 5 cm, formando uma camada de solo de aproximadamente 2 cm de profundidade. Na primeira semana de dezembro de 1999, as bandejas foram instaladas em casa de vegetação. Adotou-se o delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições e, no esquema fatorial, com dois fatores: a) adubos verdes (*Arachis pintoi*, *Crotalaria juncea* e *Cajanus cajan*) e área testemunha sem adubo verde); b) plantas daninhas (*Brachiaria decumbens*, *Panicum maximum*, *Bidens pilosa*), em 48 parcelas. O sistema de irrigação foi composto por microaspersores, controlados por um "timer", aplicando-se aproximadamente 5 mm por vez, em quatro a cinco aplicações diárias. A casa de vegetação possuía, ainda, um sistema automático de controle de temperatura e umidade relativa, por meio de ventiladores; a luminosidade foi controlada por cobertura de *sombrite*, automaticamente distendida conforme a luminosidade incidente.

Aos 30 e 60 dias após a instalação do experimento em casa de vegetação, realizaram-se avaliações das plântulas emergidas e retiradas da bandeja para identificação por espécie e contagem do seu número. Os resultados médios obtidos foram comparados pelo teste de Tukey, ao nível de 5%, sendo primeiramente transformados em $\sqrt{x+0,5}$ (GOMES, 1984).

Resultados e Discussão

O quadro 1 apresenta os valores médios do número de plantas daninhas emergidas na primeira e segunda avaliações, realizadas aos 30 e 60 dias após a instalação do experimento. Na primeira avaliação verificou-se, para capim-braquiária, menor redução do banco de sementes no tratamento com *A. pintoi*; as

Quadro 1. Número de plantas daninhas emergidas em solo cultivado com adubos verdes, aos 30 e 60 dias após a instalação do experimento em casa de vegetação. Piracicaba, ESALQ/USP, janeiro e fevereiro de 2000

Épocas de avaliação	Adubos verdes	Número de plantas daninhas por bandeja			
		<i>B. decumbens</i>	<i>P. maximum</i>	<i>B. pilosa</i>	Vegetação espontânea ⁽¹⁾
30 dias	<i>A. pintoi</i>	26,1 aB	8,0 abC	2,6 bcC	76,6 bA
	<i>C. juncea</i>	1,4 bB	1,2 bB	1,00 cB	39,0 cA
	<i>C. cajan</i>	4,5 bB	7,1 abB	9,4 bB	66,8bA
	Testemunha ⁽²⁾	7,3 bC	13,6 aBC	29,3 aB	153,8 aA
CV(%) parcela = 17,9		CV(%) subparcela = 13,9			
60 dias	<i>A. pintoi</i>	2,0 aB	5,0 aB	1,0 aB	37,4 bA
	<i>C. juncea</i>	1,0 aB	1,2 aB	1,0 aB	22,2 bA
	<i>C. cajan</i>	1,0 aB	3,5 aB	1,0 aB	35,2 bA
	Testemunha	1,0 aB	3,6 aB	1,8 aB	107,6 aA
CV(%) parcela = 27,5		CV(%) subparcela = 18,2			

⁽¹⁾ Vegetação espontânea composta principalmente pelas plantas daninhas losna-branca (*Parthenium hysterophorus*), falsa-serralha (*Emilia sonchifolia*), cheirosa (*Hyptis suaveolens*), amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla*) e capim-colchão (*Digitaria horizontalis*).
⁽²⁾ Sem capina, considerando a vegetação espontânea composta pelas plantas daninhas citadas em ⁽¹⁾. Médias acompanhadas por mesma letra na linha, maiúscula, e na coluna, minúscula, não diferem estatisticamente, entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5%. CV = coeficiente de variação.

médias nos tratamentos com *C. juncea*, *C. cajan* e na testemunha não diferiram significativamente entre si.

Para o capim-colônião, a maior redução foi observada com *C. juncea*, cujo valor médio não diferiu estatisticamente daqueles dos tratamentos onde se cultivaram *C. cajan* e *A. pintoi*. Em relação ao picão-preto, o melhor controle foi obtido com a *C. juncea*, seguido por *C. cajan* e *A. pintoi*, e todas as médias diferiram significativamente da testemunha.

A média do tratamento com *C. juncea* diferiu estatisticamente da média de todos os tratamentos, exceto do *A. pintoi* que, por sua vez, não diferiu do valor observado com *C. cajan*. Na infestação natural, com vegetação espontânea, observou-se maior controle quando o cultivo anterior foi a *C. juncea*, sendo seu valor estatisticamente superior ao dos demais tratamentos e, em todos os tratamentos, os dados médios foram significativamente diferentes da média da testemunha.

Na avaliação realizada aos 60 dias após a instalação do experimento observaram-se, em geral, menores valores de emergência de plantas daninhas, independentemente do tratamento considerado (Quadro 1). Não se observaram diferenças significativas no controle das plantas daninhas capim-colônião, capim-braquiária e picão-preto em solo cultivado anteriormente com adubos verdes, ou não capinado. Entretanto, o controle da vegetação espontânea, na infestação natural, é significativamente superior apenas com o uso da adubação verde.

Em relação a *B. decumbens*, *P. maximum* e *B. pilosa*, não houve diferenças significativas entre as médias dos tratamentos. Apenas na infestação natural com vegetação espontânea, observaram-se diferenças significativas entre as médias dos tratamentos com adubos verdes e a testemunha; as médias dos tratamentos não diferiram estatisticamente (Quadro 1).

Conclusões

1. Com a utilização das leguminosas *Crotalaria juncea* e *Cajanus cajan* tem-se redução significativa da infestação de plantas daninhas nos agroecossistemas, sobretudo de *Brachiaria decumbens*, *Panicum maximum* e *Bidens pilosa*. *Arachis pintoi* comportou-se melhor no controle a *P. maximum* e *B. pilosa*.

2. A prática da adubação verde pode fazer parte do manejo integrado de plantas daninhas.

Referências Bibliográficas

- BALL, D.A.; MILLER, S.D. Weed seed population response to tillage, and herbicide use in three irrigated cropping sequence. *Weed Science*, Champaign, v.38, p.511-517, 1990.
- BARRALIS, G.; CHADDOEUF, R. Potential de semencier du terres arables. *Weed Research*, Oxford, v.27, p.417-424, 1987.
- BUHLER, D.D.; HARTZLER, R.G.; FORCELLA, F. Implications of weed seed bank dynamics to weed management. *Weed Science*, Champaign, v.45, p.329-336, 1997.

- CAETANO, R.S. *Dinâmica do banco de sementes de plantas daninhas na cultura dos citros (Citrus sinensis (L.) Osbeck) submetida a diferentes sistemas de manejo*. Piracicaba, 2000. 105p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- DESSAINT, F.; CHADOEUF, R.; BARRALIS, G. Etude de la dynamique communauté adventice: III. Influence à long terme des techniques culturales sur la composition spécifique du stock semencier. *Weed Research*, Oxford, v.30, p.319-30, 1990.
- FERNÁNDEZ-QUINTANILLA, C. Studying the population dynamics of weeds. *Weed Research*, Oxford, v.25 p.443-47, 1988.
- FERNÁNDEZ-QUINTANILLA, C.; SAAVEDRA, M.S.; GARCIA TORRES, L. Ecología de las malas hierbas. In: GARCIA TORRES, L. FERNÁNDEZ-QUINTANILLA, C. *Fundamentos sobre malas hierbas y herbicidas*. Madrid: Mundi-Prensa, 1991. cap.2, p.49-69.
- GOMES, F.P. *A estatística moderna na pesquisa agropecuária*. Piracicaba: POTAFOS, 1984. 160p.
- RICE, K.J. Impacts of seed banks on grassland community structure and population dynamics. In: LECK, M.A.; PARKER, V.T.; SIMPSON, R.L. (Eds.). *Ecology of soil seed banks*. London: Academic Press, 1989. p.69-86.
- ROBERTS, H.A. Seed banks in the soil. *Advances in applied biology*, v.6, p.1-55, 1981.
- SCHREIBER, M.M. Influence of tillage, crop rotation, and weed management on giant foxtail (*Setaria faberi*) population dynamics and corn yield. *Weed Science*, Champaign, v.40, p.645-653, 1992.
- SIMPSON, R.L.; LECK, M.A.; PARKER, V.T. Seed banks: General concepts and methodological issues. In: LECK, M.A.; PARKER, V.T.; SIMPSON, R.L. (Eds.). *Ecology of soil seed banks*. London: Academic Press, 1989. p.3-8.
- TEMPLETON, A.R.; LEVIN, D.A. Evolutionary consequences of seed pools. *American Naturalist*, Chicago, v.114, p.232-249, 1979.