

EFEITO DE SISTEMAS DE MANEJO DE SOLO E DE ROTAÇÃO DE CULTURAS SOBRE O RENDIMENTO DE GRÃOS DE TRIGO

Santos, H.P. dos¹; Lhamby, J.C.B.²; Prestes, A.M.³; Lima, M.R. de⁴

Resumo

Durante doze anos, foram avaliados os efeitos de sistemas de manejo de solo e de rotação de culturas de inverno sobre o rendimento de grãos de trigo. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com parcelas subdivididas e três repetições. O rendimento de grãos de trigo cultivado em sistema plantio direto ou em cultivo mínimo foi superior ao de trigo cultivado após preparo convencional de solo com arado de discos e com arado de aivecas. A rotação de culturas foi eficiente na redução de doenças do sistema radicular e no aumento do rendimento de grãos de trigo.

Palavras-chave: plantio direto - doenças radiculares

Introdução

O sistema plantio direto está diretamente associado à cobertura morta para proteger o solo. A manutenção dessa cobertura morta somente será viável através de sistemas adequados de rotação de culturas. O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de sistemas de manejo de solo e de rotação culturas no

¹ Eng.- Agr., Dr., Embrapa Trigo, Caixa Postal 451, 99001-970 Passo Fundo, RS. Bolsista CNPq-PQ. E-mail: hpsantos@cnpt.embrapa.br.

² Eng. - Agr., Dr., Embrapa Trigo.

³ Eng. - Agr., Ph.D., Embrapa Trigo. Bolsista CNPq-PQ.

⁴ Eng. Agr., Coopemarau, Caixa Postal 45, 99150-000 Marau, RS. Ex-Bolsista CNPq-IC.

rendimento de grãos de trigo.

Material e Métodos

O ensaio foi realizado na Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS, no período de 1986 a 1997, em solo classificado como Latossolo Vermelho distrófico típico. Os tratamentos consistiram em quatro sistemas de manejo de solo — 1) plantio direto, 2) preparo de solo com implemento cultivo mínimo JAN, 3) preparo convencional de solo com arado de discos e 4) preparo convencional de solo com arado de aivecas — e três sistemas de rotação de culturas: sistema I (trigo/soja), sistema II (trigo/soja e ervilhaca/milho ou sorgo) e sistema III (trigo/soja, aveia preta ou aveia branca/soja e ervilhaca/milho ou sorgo (Tabela 1). A avaliação do grau de severidade de doenças do sistema radicular de trigo (mal-do-pé, causado por *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*, e podridão-comum, causada por *Bipolaris sorokiniana*) foi efetuada de acordo com o método usado no Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Trigo. Os dados originais foram transformados em arcoseno $\sqrt{x}$ para análise da severidade de doenças do sistema radicular. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com parcelas subdivididas e três repetições. A parcela principal foi constituída pelos sistemas de manejo de solo, e as subparcelas, pelos sistemas de rotação de culturas. A parcela principal media 360 m² e a subparcela, 40 m². Foi efetuada análise de variância do rendimento de grãos e da severidade de doenças do sistema radicular de trigo (dentro de cada ano e na média conjunta dos anos de 1988 a 1997). As médias foram comparadas entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5 % de probabilidade.

Resultados e Discussão

A severidade de doenças do sistema radicular (SDSR) e o

rendimento de grãos (RG) de trigo foram avaliados a partir de 1988, ano em que se completou o primeiro ciclo de rotação, possibilitando observar o sistema de rotação com dois invernos sem trigo. Os valores mais elevados de SDSR de trigo manifestaram-se no sistema plantio direto, no preparo convencional de solo com arado de discos e no cultivo mínimo, em relação ao preparo convencional de solo com arado de aivecas (Tabela 2). Os valores mais elevados no tocante à SDSR ocorreram na monocultura, em comparação com um inverno e com dois invernos sem essa gramínea (Tabela 3). Contudo, o limiar da SDSR foi relativamente baixo para causar danos a essa gramínea. O valor médio mais elevado de RG de trigo ocorreu no sistema plantio direto e no cultivo mínimo, em comparação com os de preparo convencional de solo com arado de discos e com arado de aivecas (Tabela 4). O sistema de rotação de culturas com dois invernos sem trigo mostrou RG médios mais elevado do que os demais sistemas estudados (Tabela 5). O menor RG de trigo ocorreu na monocultura desse cereal.

Conclusões

- 1) Os sistemas conservacionistas de solo são superiores aos sistemas de preparo convencional de solo para rendimento de grãos de trigo.
- 2) A rotação de culturas é eficiente no controle de doenças do sistema radicular de trigo, em Passo Fundo, RS.
- 3) O trigo em monocultura apresenta menor rendimento de grãos do que em sistemas de rotação de culturas.

Tabela 1. Sistemas de manejo de solo e de rotação de culturas para trigo. Passo Fundo, RS

Sistema de rotação	Parcela principal				Subparcela											
					1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Sistema I	PD	PCD	PCA	PM	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S
Sistema II	PD	PCD	PCA	PM	T/S	E/M	T/S	E/M	T/S	E/M	T/S	E/M	T/S	E/So	T/S	E/M
	PD	PCD	PCA	PM	E/M	T/S	E/M	T/S	E/M	T/S	E/M	T/S	E/So	T/S	E/So	T/S
Sistema III	PD	PCD	PCA	PM	T/S	Ap/S	E/M	T/S	E/M	Ab/S	T/S	E/M	Ab/S	T/S	E/So	Ab/S
	PD	PCD	PCA	PM	Ap/S	E/M	T/S	Ap/S	Ab/S	T/S	E/M	Ab/S	T/S	E/So	Ab/S	T/S
	PD	PCD	PCA	PM	E/M	T/S	Ap/S	E/M	T/S	E/M	Ab/S	T/S	E/So	Ab/S	T/S	E/M

PD: plantio direto.

PCD: preparo convencional de solo com arado de discos.

PCA: preparo convencional de solo com arado de aivecas.

PM: cultivo mínimo.

Ab: aveia branca, Ap: aveia preta, E: ervilhaca, M: milho, S: soja, So: sorgo, e T: trigo.

Tabela 2. Efeito de sistemas de manejo de solo na severidade das doenças do sistema radicular de trigo.
Passo Fundo, RS

Ano	Manejo de solo				Média
	PD	PCD	PCA	PM	
	----- % -----				
1988	30 Aa	32 Aa	22 Bab	22 Bb	27 b
1989	19 Abc	28 Aabc	16 Bbc	23 Ab	21 cd
1990	23 Abc	25 Aabcd	21 Aab	24 Ab	23 bcd
1991	16 Ac	14 Ae	15 Abc	13 Ac	15 f
1992	18 Bc	30 Aab	28 Aa	27 Aab	26 b
1993	34 Aa	33 Aa	27 Aa	34 Aa	32 a
1994	16 Ac	21 Acde	12 Ac	19 Ab	17 e
1995	24 Abc	19 Ade	15 Bbc	25 Aab	21 cd
1996	23 Abc	22 Acd	19 Aabc	23 Ab	22 cd
1997	24 Ab	24 Abcd	23 Aa	27 Aa	25 bc
Média	23 A	25 A	20 B	24 A	23

PD: plantio direto.

PCD: preparo convencional de solo com arado de discos.

PCA: preparo convencional de solo com arado de aivecas.

PM: cultivo mínimo.

Médias seguidas da mesma letra, minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, não apresentam diferenças significativas, ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

Tabela 3. Efeito de sistemas de rotação de culturas na severidade de doenças do sistema radicular de trigo. Passo Fundo, RS

Ano	Sistema de rotação			Média
	Monocultura	Um inverno sem trigo	Dois invernos sem trigo	
	%			
1988	37 Aab	22 Bb	21 Bb	27 b
1989	25 Ac	18 Abc	21 Ab	21 cd
1990	28 Ac	21 Ab	20 Bb	23 bcd
1991	24 Ac	9 Be	10 Bc	14 f
1992	37 Aab	20 Bb	20 Bb	26 b
1993	36 Aab	31 Aa	29 Aa	32 a
1994	31 Abc	11 Bde	8 Bd	17 e
1995	32 Ab	14 Bbcde	17 Bb	21 cd
1996	43 Aa	13 Bcde	10 Bcd	22 cd
1997	38 Aa	17 Bbcd	19 Bb	25 bc
Média	33 A	18 B	17 B	23

Médias seguidas da mesma letra, minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, não apresentam diferenças significativas, ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

Tabela 4. Efeito de sistemas de manejo de solo no rendimento de grãos de trigo. Passo Fundo, RS

Ano	Manejo de solo				Média
	PD	PCD	PCA	PM	
	kg/ha				
1988	2.183 Ad	1.905 Ad	1.906 Ac	2.194 Ad	2.047 e
1989	2.909 Ac	3.013 Ab	2.871 Ab	2.959 Ac	2.938 bc
1990	3.167 Ab	2.429 Cc	2.789 Bb	3.082 Ab	2.866 c
1991	2.968 Ac	2.971 Ab	2.886 Ab	2.957 Ac	2.946 b
1992	4.151 Aa	4.031 Aa	3.820 Ba	3.942 ABa	3.986 a
1993	2.318 Ad	1.665 Be	1.379 Be	2.243 Ad	1.901 e
1994	3.407 Ab	2.776 Bb	2.853 Bb	3.322 Ab	3.090 b
1995	2.385 Ad	2.181 Ac	2.101 Ac	2.244 Ad	2.228 d
1996	1.868 Ae	1.874 Ade	1.810 Acd	1.953 Ad	1.876 f
1997	1.910 Ae	1.790 Ae	1.702 Ad	1.714 Ae	1.779 f
Média	2.727 A	2.463 B	2.412 B	2.661 A	2.566

PD: plantio direto.

PCD: preparo convencional de solo com arado de discos.

PCA: preparo convencional de solo com arado de aivecas.

PM: cultivo mínimo.

Médias seguidas da mesma letra, minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, não apresentam diferenças significativas, ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

Tabela 5. Efeito de sistemas de rotação de culturas no rendimento de grãos de trigo. Passo Fundo, RS

Ano	Sistema de rotação			Média
	Monocultura	Um inverno sem trigo	Dois invernos sem trigo	
	kg/ha			
1988	2.006 Ac	2.088 Ac	2.048 Ag	2.047 e
1989	2,970 Aa	2.919 Ab	2.925 Ad	2.938 bc
1990	2.527 Bb	2.968 Ab	3.105 Ac	2.866 c
1991	2.532 Bb	3.089 Ab	3.216 Ab	2.946 b
1992	3.158 Ca	4.076 Ba	4.724 Aa	3.986 a
1993	1.012 Be	2.248 Ac	2.443 Ae	1.901 e
1994	2.663 Bb	3.210 Ab	3.395 Ab	3.089 b
1995	1.988 Bc	2.059 Bcd	2.637 Ae	2.228 d
1996	1.526 Cd	1.829 Bd	2.274 Af	1.876 f
1997	1.648 Bd	1.714 Be	1.975 Ag	1.779 f
Média	2.203 C	2.620 B	2.874 A	2.566

Médias seguidas da mesma letra, minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, não apresentam diferenças significativas, ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.