

10

Circular Técnica

*Passo Fundo, RS
Outubro, 2001*

Autores

Henrique Pereira dos Santos
Eng.-Agr., Dr., Pesquisador da
Embrapa Trigo, Caixa Postal
451, 99001-970 Passo Fundo,
RS, Bolsista CNPq-PQ.
E-mail:
hpsantos@cnpt.embrapa.br

Ivo Ambrosi
Economista, M.Sc., Embrapa
Trigo.

Julio Cesar Barrebeche Lhamby
Eng.-Agr., Dr., Pesquisador da
Embrapa Trigo.
E-mail: julio@cnpt.embrapa.br

Ariano Moraes Prestes
Eng.-Agr., Dr., Pesquisador da
Embrapa Trigo, Bolsista
CNPq-PQ.
E-mail: ariano@cnpt.embrapa.br

João Carlos Ignaczak
Eng.-Agr., M.Sc., Pesquisador
da Embrapa Trigo
E-mail: igna@cnpt.embrapa.br

Sistemas de Rotação de Culturas

Introdução

Poucos são os trabalhos, no Brasil, dedicados a avaliar os aspectos agronômicos relacionados com sistemas de rotação de culturas ou com sistemas de produção de grãos. Além disso, existem relativamente poucas publicações sobre os sistemas de rotação de culturas mais lucrativos e de menor risco a ser oferecidas aos agricultores. Com este trabalho, pretende-se ampliar as informações a respeito desse assunto.

A rotação de culturas é uma prática agrícola recomendada desde há muito tempo. A observação e a experiência antiga mostraram aos agricultores a necessidade de trocar as culturas em um mesmo campo, através da prática de rotação. Rotação, do ponto de vista fitopatológico, consiste em deixar de semear uma cultura, em uma mesma lavoura, até que ocorra a completa decomposição de restos vegetais por microorganismos e, conseqüentemente, a eliminação de patógenos (Reis, 1991). Se utilizado como exemplo o caso de trigo, a decomposição de seus restos vegetais, para completa eliminação de fitopatógenos necrotróficos, pode levar de 12 a 16 meses (Reis & Santos, 1993). Esse seria, portanto, o período requerido para o retorno de trigo à mesma área, pois a não adoção dessa prática favoreceria a sobrevivência e a multiplicação de patógenos do sistema radicular (mal-do-pé, *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*, e podridão comum, *Bipolaris sorokiniana*) e de manchas foliares (mancha marrom, *B. sorokiniana*; septorioses, *Stagonospora nodorum* e *Septoria tritici*; e mancha amarela da folha, *Drechslera tritici-repentis*) de trigo (Reis et al., 1988; Santos et al., 1990).

Na rotação de culturas sob plantio direto, os restos vegetais das diferentes espécies usadas são deixados na superfície do solo. Nesse local, os resíduos vegetais decompõem-se mais lentamente do que os incorporados ao solo pelas operações de preparo (Roman & Velloso, 1993). Essa cobertura de solo tanto pode proporcionar efeitos positivos como efeitos negativos sobre o crescimento de plantas.

Para o planejamento da seqüência de culturas alternativas dentro de um programa de rotação, deve-se considerar, além do potencial de rentabilidade de cada espécie, a suscetibilidade de cada cultura à infestação de pragas, de plantas daninhas e de doenças, a disponibilidade de equipamentos para o manejo de culturas e de

¹ Trabalho parcialmente realizado com recursos da FAPERGS.

resíduos vegetais (Santos et al., 1993), o histórico e o estado atual da lavoura, atentando para os aspectos de fertilidade do solo e de exigência nutricional das plantas (Sociedade..., 1995). Além disso, deve-se ter em mente o ciclo de cada espécie, ou seja, quanto tempo cada espécie irá permanecer no solo.

No caso de se estabelecer uma espécie de cobertura de solo, no inverno, é interessante visar ao retorno econômico da própria cultura, como produção de sementes ou pastejo, e também ao fornecimento de nitrogênio à cultura subsequente (Didonet & Santos, 1996). Isso é válido para todas as espécies envolvidas nos sistemas de rotação de culturas.

A adoção de rotação de culturas tem contribuído para aumentar a estabilidade e a redução de perdas de rendimento de grãos das espécies componentes dos sistemas, entre as quais encontram-se, igualmente, milho e sorgo (Dick & Van Doren Jr., 1985; Langdale et al., 1990; Varvel, 1994). O melhor rendimento de grãos de milho e de sorgo foi obtido quando se usou rotação de culturas, em relação à monocultura dessas gramíneas.

O rendimento de grãos e a estatura de plantas de soja, em sistemas de sucessão ou de rotação de culturas, têm sido influenciados pelos resíduos de aveia branca, de cevada, de colza, de linho e de trigo (Santos et al., 1989). Em trabalhos realizados em Guarapuava, PR, o menor rendimento de grãos de soja, em sistemas de rotação de culturas para cereais de inverno, sob plantio direto, foi relacionado à profundidade de semeadura dessa leguminosa, proporcionada pela inadequada cobertura de solo pelo linho, em relação à aveia branca, à cevada ou ao trigo (Santos et al., 1997; 1998).

Outro fator decorrente dos sistemas de rotação de culturas são os restos vegetais de culturas de cobertura de inverno e de adubação verde de verão. De acordo com Derpsch et al. (1985), o melhor rendimento de grãos de milho foi obtido após tremoço branco, ervilhaca peluda e nabo-forrageiro, e o pior rendimento, após centeio, aveia preta e girassol.

Por outro lado, trabalhos de pesquisa relatam que uma forma mais adequada para avaliar o nível de desenvolvimento da agricultura de uma região consiste na análise dos fluxos de energia associados a essa atividade (Pimentel, 1980b). A relação entre a energia contida nos alimentos produzidos e a energia fóssil contida nos insumos gastos para a produção (combustíveis, fertilizantes, fungicidas, herbicidas e inseticidas) constitui instrumento para avaliar o grau de sustentabilidade da agricultura.

Dentro dessa idéia, existem vários trabalhos, desenvolvidos na Alemanha, no Brasil, no Canadá, nos Estados Unidos da América, na França, na Índia e na Inglaterra, que estudaram essa relação em culturas isoladamente (White, 1975; Berardi, 1978; Pimentel, 1980b; Wilson & Brigstocke, 1980; Quesada et al., 1987; Bohra et al., 1990). Porém há poucas pesquisas relativas ao estudo da conversão energética e do balanço energético em sistemas que envolvem rotação de culturas para reduzir os custos de produção de grãos.

No estabelecimento de sistemas de rotação de culturas, interessam aqueles que apresentem produções sustentáveis, com maior retorno econômico líquido. Para isso, é indicado intercalar espécies de plantas de famílias diferentes, como, por exemplo: gramíneas, leguminosas e crucíferas (Derpsch, 1985; Santos, 1992; Santos et al., 1993).