

Produção de Batata em Diferentes Sistemas de Manejo Orgânico na Região Metropolitana de Curitiba, Paraná, Brasil

Potato growing under different organic production systems in Curitiba metropolitan region, Parana State, Brazil

MARQUES, Paulo Jorge Pazin. SEAB, pmarques@seab.pr.gov.br; RICHTER, Ana Simone. CPRA, simonerichter@cpra.pr.gov.br; NAZARENO, Nilceu R.X. IAPAR, nilceu@iapar.br.

Resumo

A cultura da batata tem grande importância econômica no Paraná, tendo sido este o maior produtor da batata do Brasil. Mudanças de mercado e tecnológicas fizeram com que os produtores saíssem da atividade. Ainda, têm aumentado as restrições legais de uso da terra face à demanda crescente por mananciais de água. Com isso, os produtores locais têm necessidade de converter suas áreas para sistemas alternativos de produção, com a eliminação gradativa de insumos químicos. Este trabalho teve por objetivo avaliar o sistema de manejo biodinâmico em comparação com dois manejos orgânicos na cultura da batata, considerando-se parâmetros de produção, de qualidade e de incidência de doenças, na região de Curitiba. Houve maior severidade da requeima ($P=0,13$) e reduzido vigor no sistema biodinâmico, mas que não influenciou na produtividade, mostrando ser mais uma opção de produção de batata em regiões de mananciais.

Palavras-chave: Biodinâmica, Agricultura familiar.

Abstract

Potato crop has been of great economic importance in the State of Parana, one of the largest producers in the country. Due to market and technological changes, many potato growers went out of this activity. Yet, there has been a great deal of land use legal restrictions due to the increased demand for quality water basins. Therefore, there is an urge for the small farmers to gradually convert their production systems into alternatives with minimum agrichemical inputs. The objective of this work was to compare the biodynamic production system with another two organic systems in potatoes, taking in consideration yield, tuber quality and disease parameters, in Curitiba region. There was a significant increase in disease severity ($P=0,13$) and decrease in plant growth in the biodynamic system, but without reflection in yield. This allows concluding that biodynamic production system seems to be one more option for small potato growers in water basin areas.

Keywords: *Biodynamics, Small farmer agriculture.*

Introdução

A cultura da batata (*Solanum Tuberosum L.*) tem grande importância econômica no Estado do Paraná, que já foi considerado o maior produtor da batata do Brasil; particularmente na região metropolitana de Curitiba. Porém, as mudanças de mercado e tecnológicas, atreladas à conjuntura econômica nacional, fizeram com que muitos produtores saíssem dessa atividade para outras de menor investimento. A região metropolitana de Curitiba era a responsável por grande parte da produção da chamada "batata comum", de menor investimento, que estava na mão de agricultores familiares (SCOTTI; NAZARENO, 2000).

Devido ao menor valor desse tipo de batata no mercado, frente a custos de produção cada vez mais elevados, além da crescente exigência de mercado quanto à qualidade cosmética do

Resumos do VI CBA e II CLAA

produto, os agricultores familiares foram abandonando o cultivo da espécie e hoje a área de produção encontra-se reduzida na região.

Soma-se a isto o aumento das restrições legais de uso do solo face à demanda crescente por mananciais de água para a região metropolitana e a criação de Áreas de Proteção Ambiental (APAs). Em função dessa situação, os agricultores necessitam converter suas áreas para sistemas alternativos de produção, com a eliminação gradativa de insumos químicos solúveis e agrotóxicos (DAROLT, 2002).

Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar um manejo biodinâmico em comparação com dois manejos orgânicos na cultura da batata comum, considerando-se parâmetros de produção, qualidade e incidência de doenças na cultura da batata, na região metropolitana de Curitiba.

Metodologia

O trabalho foi realizado na safra das águas de 2006, no Centro Paranaense de Referência em Agroecologia – CPRA, em Pinhais, PR. Na caracterização da área, para o sistema biodinâmico, foi elaborado o diagnóstico fenomenológico, determinando-se 10 características do ambiente local sob o ponto de vista de ação de forças terrestres e forças cósmicas (KOEPP; PETTERSSON; SCHAUMANN, 1983). O preparo do solo foi o convencional e o plantio do experimento ocorreu em 05/09/06, sendo esta data escolhida com base no calendário astronômico (THUN; THUN, 2006).

A variedade de batata utilizada foi a lapar Cristina, com resistência de campo à requeima, tolerante à mancha chocolate e à sarna comum. Três tratamentos foram estudados com a cultura da batata e constaram de: 1) manejo orgânico com cama de aviário, 2) manejo orgânico com composto e 3) manejo biodinâmico com composto e preparados. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. A unidade experimental foi de parcelas de quatro linhas de cinco metros, espaçadas de 0,8 m, com 14 plantas por linha, sendo as duas centrais consideradas como área útil.

Para os tratamentos 2 e 3, o composto foi elaborado em 03/04/06, sendo que a pilha foi dividida ao meio e uma parte identificada como composto orgânico e a outra como composto biodinâmico. No composto biodinâmico foram adicionados os preparados P502, P503, P504, P505, P506 e P507, que são elaborados a partir de plantas medicinais e próprios para compostagem (CORREIA-RICKLY, 1986). No dia 04/05/06 a pilha de composto foi toda revolvida e no lado biodinâmico foram adicionados novamente os preparados acima, totalizando duas aplicações com intervalo de um mês.

Com base nos resultados obtidos da análise química dos três diferentes adubos orgânicos, definiu-se a quantidade a ser utilizada na cultura, fazendo-se uma equivalência ao padrão de adubação convencional utilizado pelos agricultores familiares da região. Para a adubação de base, o cálculo foi feito considerando o teor de fósforo (P_2O_5) em substituição à quantidade existente em $2 \text{ Mg}\cdot\text{ha}^{-1}$ do formulado 4-14-8 no plantio (ou seja, $280 \text{ kg de } P_2O_5\cdot\text{ha}^{-1}$) e para a adubação de cobertura foi utilizado 1/3 da quantidade usada no plantio, aplicada aos 34 dias após emergência. Assim, o tratamento 1 recebeu $12,7 \text{ Mg}\cdot\text{ha}^{-1}$ de esterco seco de aves poedeiras; o tratamento 2 recebeu $25,1 \text{ Mg}\cdot\text{ha}^{-1}$ de composto orgânico e o tratamento 3 recebeu $37,0 \text{ Mg}\cdot\text{ha}^{-1}$ de composto biodinâmico.

Todos os tratamentos tiveram controle de plantas espontâneas através de capinas manuais. Oito dias após a adubação de cobertura, os tratamentos 1 e 2 receberam quatro aplicações de

Resumos do VI CBA e II CLAA

Supermagro, em intervalos de 6, 8 e 3 dias. O manejo biodinâmico recebeu os seguintes tratamentos: na tarde do dia anterior ao plantio foi aplicado o P500 (chifre-esterco). Na pré-emergência (14/09) e 17 dias após, foi aplicado o Fladen. O P508 (cavalinha) foi aplicado cinco vezes, nos dias 10, 14, 16 e 27 de novembro e 8 de dezembro. O P 501 (chifre-silica) foi aplicado quatro vezes, no final de ciclo, nos dias 21/11 e 4,11 e 15 de dezembro.

A severidade da requeima (*Phytophthora infestans* (Mont.) De Bary) foi estimada visualmente através da área foliar com sintomas, em intervalos semanais. Os dados foram integrados pelo processo de adição de polinômios sob a curva de progresso e estimada a área sob a curva da requeima (ASCRES), segundo Campbell e Madden (1990). Como comparativo de qualidade, foi estimado o teor de proteína nos tubérculos pelo método de digestão de Kjeldahl e titulação com ácido sulfúrico 0,05 N (ASSOCIATION..., 1975).

A colheita das duas linhas centrais do experimento foi feita manualmente, quando 85% das hastes já estavam secas. Os tubérculos foram divididos em produção total e produção comercial (tubérculos acima de 45 mm de diâmetro), que foi expressa em Mg.ha⁻¹. As variáveis foram estatisticamente avaliadas pelo teste da análise da variância, ao nível de $P=0,05$ e a diferenciação de médias pelo teste LSD (Fischer modificado) seguindo os procedimentos de Steel e Torrie (1981) e o pacote estatístico Minitab, versão 7.1.

Resultados e discussão

O diagnóstico fenomenológico no local (obtido pela avaliação da intensidade das características ambientais) indicou que há um predomínio de forças terrestres. Em função desse desequilíbrio, há grandes chances de ocorrer problemas de ordem fitossanitária durante o desenvolvimento da cultura, e por isto foram feitas cinco aplicações de P508, no início do desenvolvimento, e quatro aplicações de P501, no período de produção da batata. Especula-se que este manejo possa explicar o fato de não ter havido redução significativa de produtividade, tamanho e peso comercial de tubérculos, apesar da maior severidade do ataque de requeima no tratamento biodinâmico, quando comparado aos orgânicos.

Os resultados das avaliações dos parâmetros fitotécnicos estão apresentados na Tabela 1. As plantas sob o sistema orgânico com esterco de aves tiveram maior crescimento do que as dos demais compostos. Induz-se que esse estímulo tenha sido causado pela maior disponibilidade de N e P na cama de aviário. Não foi possível detectar diferenças entre os compostos orgânico e biodinâmico nessa variável.

Para as variáveis relacionadas com a produtividade da cultura não foi possível detectar diferenças significativas (Tabela 1). Tanto produtividade total como comercial, ou o fator de produção, peso de tubérculo, não apresentaram respostas aos diferentes tratamentos. Mesmo quatro aplicações da calda Supermagro, no composto convencional não foram suficientes para induzir diferenças em relação ao tratamento com composto biodinâmico. Também não houve diferenças entre os tratamentos na qualidade intrínseca dos tubérculos, analisando o teor de proteínas total (ASSOCIATION..., 1975).

Com relação ao desenvolvimento da requeima, houve efeito acentuado de desenvolvimento de focos da doença durante a safra, resultando em valor alto do coeficiente de variação dessa variável (Tabela 1). Por essa razão, considerou-se a diferenciação de médias a um nível de probabilidade maior. Nessas condições, houve diferenças entre os tratamentos onde a requeima ocorreu em maior quantidade no manejo com composto biodinâmico e menor no com cama de aviário. Levanta-se como hipótese que o teor dez vezes maior de cobre na cama de aviário possa ter contribuído para essa pequena diferença observada na redução da requeima nesse

Resumos do VI CBA e II CLAA

tratamento, que também teve a proteção preventiva de cobre da calda Supermagro, comparativamente ao tratamento com composto biodinâmico, que não foi tratado com a calda. Apesar disso, as diferenças entre os tratamentos não foram suficientes para influenciar na produtividade da cultura nas condições estudadas.

TABELA 1. Altura de plantas, produtividade total e comercial, peso de tubérculos, teor de proteína de tubérculos e intensidade da requeima (ASCRES) em diferentes sistemas de manejo orgânico de batata, em Pinhais, safra das águas/2006.

Tratamento	Altura (cm)	Produtividade Mg/ha		Peso de tubérculo (g)	Proteína (%)	ASCRES ¹
		Total	Comercial			
Manejo orgânico com esterco de aves	101a ²	16	13	93	13	226a
Manejo orgânico com composto	78b	16	13	103	11	380ab
Manejo biodinâmico com composto preparados	78b	15	13	107	10	470b
Teste F	16,9 ^{**3}	0,2ns ⁴	0,4ns	1,8ns	1,3ns	2,9 _(P=0,13) ⁵
C.V. (%)	7,6	18,8	20,3	10,4	18,8	48,5

1)ASCRES: Área sob a curva de desenvolvimento da epidemia da requeima; 2) Médias seguidas da mesma letra nas colunas não se diferenciam estatisticamente; 3) **: Diferença significativa ao nível $P \leq 0,01$; 4) ns: Não significativo pelo teste F, ao nível $P = 0,05$; 5) Diferença significativa ao nível $P = 0,13$.

Conclusões

Os resultados não mostraram diferenças significativas entre os tratamentos utilizados do ponto de vista da produção e da qualidade dos produtos e com pouca intensidade em relação à incidência de requeima. Além disso, é preciso investir em novos estudos para melhorar a eficiência produtiva dos sistemas agro ecológicos empregados.

Referências

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. *Official methods of analysis*. 12. ed. Washington: AOAC, 1975. 1094 p.

CAMPBELL, C. L.; MADDEN, L. V. *Introduction to Plant Disease Epidemiology*. N. York: MacGraw-Hill Book Co., 1990. 532 p.

CORREIA-RICKLI, R. *Os preparados biodinâmicos: introdução à preparação e uso*. 2. ed. Botucatu: Centro Deméter, 1986. 63 p. (Cadernos Deméter, n. 1).

DAROLT, M. R. *Agricultura orgânica: inventando o futuro*. Londrina: IAPAR, 2002. 250 p.

KOEPF, H. H.; PETTERSSON, B. D.; SCHAUMANN, W. *Agricultura biodinâmica*. São Paulo: Nobel, 1983. 333 p.

SCOTTI, C. A.; NAZARENO, N. R. X. de. A batata. In: INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. *Estudo de cadeias produtivas do agronegócio paranaense*. Agronegócio do Paraná: perfil e características das demandas das cadeias produtivas. Londrina: IAPAR, 2000. p. 109-114. (Documento, 24).

Resumos do VI CBA e II CLAA

STEEL, R. G. D.; TORRIE, J. H. *Principles and procedures of statistics: a biometrical approach*. N. York: McGraw-Hill Book Co., 1981. 633 p.

THUN, M.; THUN, M. K. *Calendário biodinâmico*. Botucatu: Assoc. Bras. Agric. Biodinâmica, 2006. 26 p.