



ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO

**The impact of various fertilization inputs on
blight (*Phytophthora infestans*) development
and yield in organic potato production**

Engenharia das Ciências Agrárias – Ramo Agrícola

Relatório do Trabalho de Fim de Curso

Maria de Fátima Marques Rodrigues

◆
CASTELO BRANCO

2004

Index

Abstract

Resumo

List of Figures

Index

Introduction.....	1
1. Potato late blight.....	3
1.1 The origin of <i>Phytophthora infestans</i>	3
1.2 The return of <i>Phytophthora infestans</i>	5
1.3 Symptoms and signs.....	6
1.4 Pathogen biology.....	7
1.5 Disease cycle.....	7
1.6 Late blight control.....	9
1.6.1 Disease management.....	10
1.6.1.1 Forecasting and monitoring.....	10
1.6.2 Organic alternatives for late blight control.....	11
1.6.2.1 Cultural control.....	11
1.6.2.1.1 Sanitation.....	11
1.6.2.1.2 Crop rotation.....	12
1.6.2.1.3 Fertilization.....	12
1.6.2.1.4 Certified seed.....	13
1.6.2.1.5 Planting.....	14
1.6.2.1.6 Irrigation.....	14
1.6.2.1.7 Harvest.....	14
1.6.2.2 Varietals resistance.....	15
1.6.2.3 Sprays	16
1.6.2.3.1 Copper sprays.....	16

1.6.2.3.2 Compost teas.....	17
2. The potato crop.....	17
2.1 History of potato.....	17
2.2 Nutritional value and importance.....	19
2.3 Production.....	19
2.4 Botany.....	20
2.5 Fertilization.....	20
2.5.1 Rotations.....	21
2.5.2 Green manure crops.....	21
2.5.2.1 Legumes.....	22
2.5.2.2 Non-legumes.....	22
2.5.3 Farmyard manure.....	23
2.5.4 Composted manure.....	24
2.5.5 Chicken pellets.....	25
3. Materials and methods.....	26
3.1 Seedbed preparation.....	27
3.2 Potato planting.....	28
3.3 Variety.....	28
3.4 Treatments and experimental design.....	29
3.4.1 Treatment 1: Farmyard manure.....	29
3.4.2 Treatment 2: Composted manure.....	30
3.4.3 Treatment 3: Chicken pellets.....	31
3.5 Field determinations.....	32
3.5.1 Temperature and rainfall.....	32
3.5.2 Chlorophyll.....	32
3.5.3 Foliar late blight.....	33
3.5.3.1 Foliar late blight.....	33
3.5.3.2 Tuber blight.....	34
3.6 Laboratory determinations.....	34
3.6.1 Soil determinations.....	34

3.7 Harvest and determination of tuber yield.....	34
3.7.1 Grading.....	35
3.8 Statistical analyses.....	35
4. Results.....	36
4.1 Chlorophyll.....	36
4.2 Late blight.....	37
4.2.1 Foliar late blight.....	37
4.2.2 Tuber blight and other diseases.....	39
4.3 Soil analyses.....	39
4.3.1 pH.....	39
4.3.2 Dry matter.....	40
4.3.3 Nitrate.....	41
4.3.4 Ammonium.....	42
4.3.5 Nitrogen available.....	43
4.3.6 Total nitrogen.....	44
4.3.7 Phosphorous.....	45
4.3.8 Potassium.....	46
4.3.9 Magnesium.....	47
4.4 Tuber yield.....	48
4.5 Grading.....	49
4.5.1 Number.....	49
4.5.2 Weight.....	51
5. Discussion of results.....	53
5.1 Chlorophyll.....	53
5.2 Blight.....	54
5.2.1 Foliar blight.....	54
5.2.2 Tuber blight and other diseases.....	55
5.3 Soil analyses.....	55
5.3.1 pH.....	55

5.3.2 Dry matter.....	56
5.3.3 Nitrate.....	56
5.3.4 Ammonium.....	57
5.3.5 Nitrogen available.....	58
5.3.6 Total nitrogen.....	59
5.3.7 Phosphorous.....	60
5.3.8 Potassium.....	60
5.3.9 Magnesium.....	61
5.4 Tuber yield.....	62
5.5 Grading.....	63
5.5.1 Number.....	63
5.5.2 Weight.....	63
6. Conclusions.....	64
References.....	66

Appendices

Resumo

Com o objectivo de estudar o impacto de vários tipos de fertilização no desenvolvimento do míldio (*Phytophthora infestans*) e nos rendimentos da produção biológica de batata (*Solanum tuberosum*) da variedade Santé, foi conduzido um ensaio numa quinta em modo de produção biológico (Nafferton farm) em Newcastle upon Tyne, Reino Unido, durante o ano de 2003. Foram utilizados três tipos de fertilizantes biológicos: estrume fresco, estrume compostado e estrume de galinha peletizado, em três diferentes níveis de azoto, 85, 170 e 250Kg N por ha.

Devido às condições climáticas anormais que ocorreram durante este ano no Reino Unido, o míldio não se desenvolveu como em anos normais em que intensos ataques de míldio ocorreram, tendo ocorrido assim diferenças significativas entre os tratamentos e não tendo sido afectado o rendimento dos tubérculos.

Embora não tenham ocorrido resultados significativamente diferentes, os tratamentos com estrume de galinha peletizado mostraram os valores mais altos de teor de clorofila nas folhas. Em relação às análises de solo este tipo de estrume e os tratamentos com maior nível de azoto obtiveram os resultados mais altos de nitratos, azoto disponível, azoto total, fósforo e potássio. No entanto, apesar destes tratamentos aumentarem o teor de nutrientes no solo, não se registaram diferenças significativas nos rendimentos dos tubérculos em relação aos outros tratamentos. E por essa razão dever-se-ão aplicar menores quantidades de estrume em modo de produção biológica de batata nestas condições, de modo a reduzir as perdas de azoto no solo.

Palavras-chave: *P. infestans*, míldio da batateira, batata, produção biológica de batata, fertilizantes biológicos.