

AVALIAÇÃO DO EFEITO IMEDIATO DA ADUBAÇÃO FOSFATADA E DA VARIABILIDADE DE PLANTAS SOBRE A PRODUÇÃO DE FRUTOS DE TUNGUE

Aleurites fordii

SILVEIRA, Carlos Augusto Posser¹; FERREIRA, Luis Henrique Gularte²; SILVA, Sérgio Delmar dos Anjos e ¹; ÁVILA, Dante Trindade de³

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tem crescido a necessidade de se obter energia por meio de fontes alternativas em virtude da finitude das reservas de combustíveis fósseis de fácil exploração. Além disso, a sociedade atual privilegia tecnologias que apresentem um menor impacto ao meio ambiente e que sejam sustentáveis. Nesse sentido, as pesquisas para a produção de energia limpa, através da fixação do carbono pelas plantas para a produção de biocombustíveis tiveram forte impulso nos órgãos de pesquisa.

Dentre as culturas estudadas, o tungue (*Aleurites fordii*), espécie perene de clima temperado tem despertado a atenção tanto da pesquisa quanto de produtores. Dentre as suas principais características destacam-se o alto teor de óleo na semente, a adaptação a região de clima temperado e o fato de ser uma cultura perene. No entanto, embora o seu cultivo já tenha sido domesticado em outros países do mundo, no Brasil ainda não é cultivado em escala comercial (Nava et al., 2009) e as informações quanto as suas exigências nutricionais e/ou de adaptação ainda não passam de observações as quais carecem de uma abordagem sistemática.

Com relação aos nutrientes exigidos pela cultura, atenção deve ser dada ao fósforo e ao enxofre, devido a importância desses elementos na produção adequada de óleo.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito imediato da adubação fosfatada e da variabilidade de plantas sobre a produção de frutos de pomar tungue com idade de 15 anos, localizado no distrito de São Valentim, município de Fagundes Varela-RS.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em pomar de tungue com 15 anos de idade, localizado no distrito de São Valentim, município de Fagundes Varela-RS, na safra 2009/2010.

¹ Dr., Pesquisador da Embrapa Clima Temperado, BR 392, Km 78, Caixa Postal 403, CEP 96001-970, Pelotas, RS. E-mail: augusto.posser@cpact.embrapa.br; sergio.anjos@cpact.embrapa.br

² Doutorando Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Ciência do Solo- UFPel, Professor, Instituto Federal Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves, Avenida Osvaldo Aranha, 540 - Bairro Juventude da Enologia – Bento Gonçalves-RS, CEP 95700-000. Email: luis.ferreira@bento.ifrs.edu.br

³ Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Sistema de Produção Agrícola Familiar – UFPel. E-mail: dtavila@ymail.com

A amostra de solo indicou os seguintes parâmetros para os elementos fósforo e potássio: P (Mehlich) 8,9 mg dm³; K (Mehlich) 106,0 mg dm³; para o teor de argila maior do que 60% e a CTC_{pH 7,0} de 5,1-15,0, os valores de fósforo e potássio foram classificados como altos (CQFS, 2004).

Os tratamentos, descritos na Tabela 1, foram aplicados em superfície, um metro para cada lado da linha de plantio, no final do inverno – início da primavera (15 e 16 de setembro de 2009). Considerou-se como fator de tratamento a dose de fósforo aplicada, fixando as doses de nitrogênio e potássio. Culturas oleaginosas como o tungue necessitam de fósforo em quantidades significativas para a produção adequada de óleo. Nesse caso, as doses de fósforo foram definidas considerando, além do teor presente no solo, a expectativa de produtividade de frutos por hectare e a exportação via casca e semente deste nutriente.

A colheita dos frutos, por planta, foi realizada nos dias 27, 28 e 29 de abril de 2010. Inicialmente os frutos caídos no chão foram colhidos e pesados. Após, os frutos remanescentes, ainda na planta, foram colhidos com auxílio de ganchos e pesados. A produção final de frutos por planta foi a somatória de frutos caídos mais os frutos remanescentes na planta.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições. A parcela experimental foi constituída de quatro plantas adultas com idade de 15 anos, com espaçamento de 6 x 5 m.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos aplicados na cultura do Tungue no período de inverno-primavera da safra 2009.

Tratamento	Dose e fonte de N (kg ha ⁻¹)		Dose e fonte de P ₂ O ₅ (kg ha ⁻¹)		Dose e fonte de K ₂ O (kg ha ⁻¹)	
	N	URÉIA	P ₂ O ₅	Superfosfato triplo	K ₂ O	Cloreto de potássio
T1	45	100	0	0	90	150
T2	45	100	80	195	90	150
T3	45	100	120	293	90	150
T4	45	100	0	0	0	0

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise da variância não detectou-se efeito imediato da adubação sobre a variável produção de frutos por planta (PFP) no primeiro ano de avaliação (Tabela 2). Além disso, a magnitude dos componentes da variação: *Erro experimental* (efeito das características não controladas no desenho experimental) e *erro amostral* (características inerentes as plantas consideradas na amostra) indicaram que outros fatores não controlados através do delineamento experimental, apresentaram maior magnitude sobre a PFP.

Tabela 2. Resumo do quadro da análise da variância com os respectivos fatores considerados e valores da estatística F.

Fatores	GL	SQ	QM	Estatística F	
				Calculada	Tabelada
<i>Bloco</i>	3	429.388.542	143.129.514	0,09	3,86
<i>Tratamento</i>	3	1.605.181.875	535.060.625	0,34	3,86
<i>Erro experimental</i>	9	14.006.559.375	1.556.284.375	1,76	2,08
<i>Erro amostral</i>	48	42.420.505.000	883.760.521		...
<i>Observações</i>	63	58.461.634.792	927.962.457		...

No caso da análise do *Erro amostral*, devido às grandes diferenças observadas na variável PFP, cada planta que constituía a parcela experimental foi considerada uma amostra. Desta forma, observou-se que o *Erro amostral* contribuiu com aproximadamente 72% da variação apresentada pela variável PFP (Tabela 2).

A assimetria da distribuição de frequências da variável PFP indica predomínio de plantas com menores produtividades em detrimento das classes com maior produtividade (Figura 1). Assim, observa-se que nove plantas da população apresentaram PFP superiores a 103,2 kg por planta⁻¹ (Tabela 3).

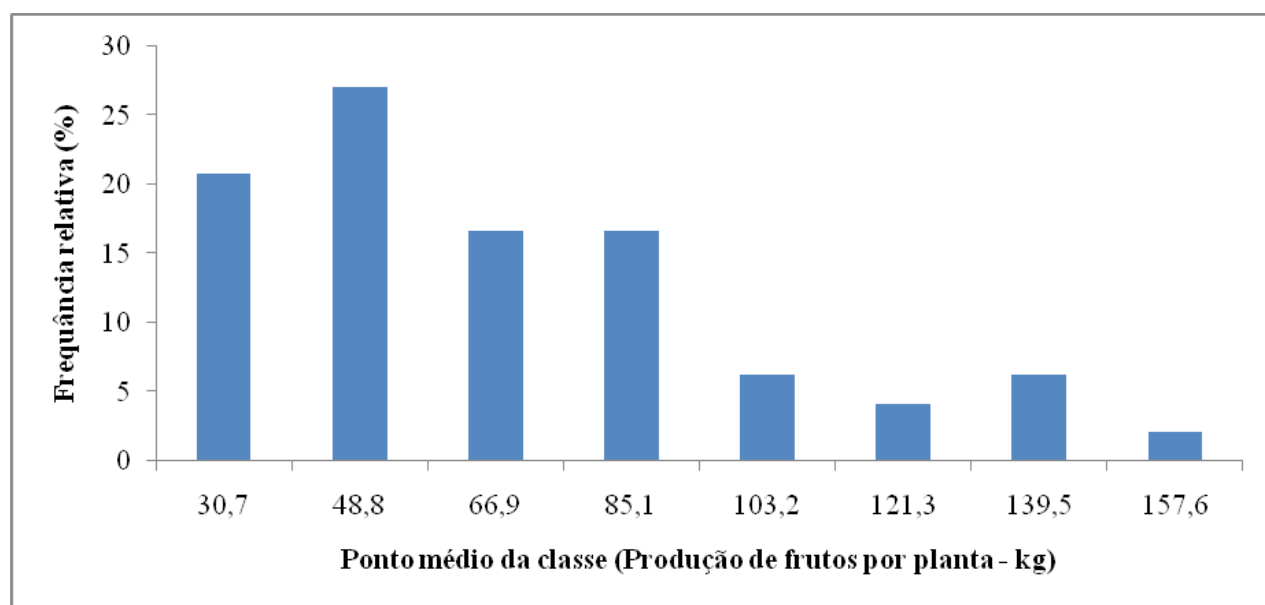


Figura 1. Distribuição de frequências relativas da variável produção de frutos por planta (PFP) e ponto médio da Classe, para uma população de 48 plantas de Tungue, em pomar localizado no distrito de São Valentim, Fagundes Varela-RS, na safra 2009/2010.

Tabela 3. Resultados de parâmetros de Análise Descritiva para Classes da variável produção de frutos por planta (PFP) para uma população de 48 plantas de Tungue, em pomar localizado no distrito de São Valentim, Fagundes Varela-RS, na safra 2009/2010.

Parâmetros de Análise Descritiva	Classes							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Ponto médio de Classe (kg de frutos por planta⁻¹)</i>	30,7	48,8	66,9	85,1	103,2	121,3	139,5	157,6
<i>Frequência absoluta (N° de plantas)</i>	10	13	8	8	3	2	3	1
<i>Frequência absoluta acumulada (N° de plantas)</i>	10	23	31	39	42	44	47	48
<i>Frequência relativa (%)</i>	20,8	27,1	16,7	16,7	6,3	4,2	6,3	2,1
<i>Frequência relativa acumulada (%)</i>	20,8	47,9	64,6	81,3	87,5	91,7	97,9	100,0
<i>Total por Classe</i>	283.450,0	649.250,0	549.950,0	679.500,0	313.550,0	244.500,0	416.850,0	166.650,0
<i>Total acumulado por Classe</i>	0,6	649.250,6	1.199.200,6	1.878.700,6	2.192.250,6	2.436.750,6	2.853.600,6	3.020.250,6

Considerando apenas as nove plantas mais produtivas (PFP superior a 103,2 kg planta⁻¹, Tabelas 3 e 4) e o espaçamento de 6 m entre linhas e 5 m entre plantas (ou 30 m² por planta), a produtividade de frutos estimada seria de aproximadamente 34,4 ton ha⁻¹; considerando que a relação média *semente/casca+semente* é em torno de 0,42 para frutos colhidos na planta e de 0,52 para frutos colhidos no chão, e que o teor médio de óleo na semente é de 48%, a produtividade média de óleo de um pomar com plantas propagadas a partir das nove plantas matrizes seria de 3.472 litros por hectare, sendo que uma das plantas apresentou produção de frutos de 166,7 kg, produção esta que poderia proporcionar produtividade de até 4.683 litros de óleo por hectare.

Considerando a média ponderada no agrupamento das classes, observa-se que os maiores valores foram observados no agrupamento das Classes 5 a 8, as quais englobam as nove plantas mais produtivas encontradas na população, representando aumento de 70,1 kg ou 56% a mais na PFP em relação ao agrupamento das Classes 1 a 4, as quais são constituídas pelas outras 39 plantas da população (Tabela 4).

Além da alta produtividade de óleo por hectare, destaca-se a grande quantidade de polpa, a qual é transformada em torta e atualmente usada para a adubação da própria cultura e para a elaboração de formulações fertilizantes organominerais.

A identificação de indivíduos e/ou genótipos superiores em uma população e a sua subsequente propagação assexuada é extremamente importante para a implantação de novos pomares de tungue, principalmente por tratar-se de uma cultura perene e o início da produção comercial iniciar a partir do 4-5º ano de implantação.

Tabela 4. Classes da variável produção de frutos por planta (PFP), limites inferior e superior de classe, ponto médio de classe e frequências absoluta e relativa, para uma população de 48 plantas de Tungue, em pomar localizado no distrito de São Valentim, Fagundes Varela-RS, na safra 2009/2010.

Classes	Limite inferior da Classe	Limite superior da Classe	Ponto médio da Classe	Frequência absoluta (N° de plantas/amostras)	Frequência relativa (%)
1	21,6	39,7	30,7	10	20,8
2	39,7	57,9	48,8	13	27,1
3	57,9	76,0	66,9	8	16,7
4	76,0	94,1	85,1	8	16,7
5	94,1	112,3	103,2	3	6,3
6	112,3	130,4	121,3	2	4,2
7	130,4	148,5	139,5	3	6,3
8	148,5	166,7	157,6	1	2,1
<i>Soma (N° de plantas/amostras)</i>				48	
<i>Média Ponderada Classes 1 a 8 (kg de frutos por planta⁻¹)</i>				68,4	
<i>Média Ponderada Classes 1 a 4 (kg de frutos por planta⁻¹)</i>				55,3	
<i>Média Ponderada Classes 5 a 8 (kg de frutos por planta⁻¹)</i>				125,4	
<i>Relação: Classes 1-4 / Classes 5-8</i>				0,56	

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados iniciais indicam que adubação fosfatada não proporcionou efeito significativo no primeiro ano de aplicação dos tratamentos. Além disso, observou-se não haver dependência espacial sobre a produção de frutos por planta, indicando, desta forma, que os maiores efeitos sobre esta variável se devem mais a efeitos genéticos do que ambientais, incluindo neste último caso, variações de fertilidade do solo.

A identificação de indivíduos com elevada produção de frutos na população estudada, e a subsequente propagação de tais indivíduos de forma assexuada, pode garantir além de elevadas produtividades, a homogeneidade no hábito de crescimento das plantas e conseqüentemente otimização de práticas culturais, principalmente as podas e a colheita, e ainda, contribuir para a recomendação da adubação de manutenção do pomar.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC. **Recomendação de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 3 ed. Passo Fundo, SBCS - Núcleo Regional Sul, 2004, 224p.

NAVA, D.E.; ZANARDI, O.Z.; MELO, M.; SILVA, S.D.A. **Insetos praga e benéficos na cultura do Tungue**. Embrapa Clima Temperado, Documentos, 276. 2009. 16 p.