



XXXIII

Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas
31 de julho à 05 de agosto - Center Convention - Uberlândia/Minas Gerais

CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUO DE UVA E SUA INFLUÊNCIA NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Allium cepa*

Angélica Ricarte da Silva⁽¹⁾; Flávia Paiva Coutinho⁽²⁾; Nataniel Franklin de Melo⁽³⁾; Adriana Mayumi Yano-Melo⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Graduanda em Engenharia Agrônoma; Laboratório de Microbiologia Geral; Universidade Federal do Vale do São Francisco, Rod. BR 407, Km 12, Lote 453, Projeto de Irrigação Nilo Coelho "C1", CEP 56300-990, Petrolina, PE, e-mail angelica.ricarte@hotmail.com; ⁽²⁾ Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Biologia de Fungos, UFPE, CCB, Depto. Micologia, Rua Nelson Chaves, s/n, CEP 50670-420, Recife, PE; ⁽³⁾ Pesquisador, Embrapa Semiárido, CP 23, CEP 56302-970, Petrolina, PE; ⁽⁴⁾ Professora, Univasf, CCA, CZOO, Rod. BR 407, Km 12, Lote 453, Projeto de Irrigação Nilo Coelho "C1", CEP 56300-990, Petrolina, PE.

Resumo – Resíduos orgânicos podem ser utilizados como substratos na produção vegetal e aditivos na nutrição animal. Sua reutilização na agropecuária pode ser uma alternativa para diminuir impactos ambientais e custos de produção. A região do submédio Vale do São Francisco vem ganhando destaque com a produção de vinho, gerando resíduo do seu processamento. Desta forma, visando buscar alternativas para a utilização do resíduo da indústria de vinificação, objetivou-se, neste trabalho, realizar a caracterização microbiológica destes resíduos de uva e avaliar sua influência na germinação de sementes de *Allium cepa*. Maior número de micro-organismos foi encontrado no material compostado em relação ao processado na estufa. O bagaço de uva de vinho branco processado em estufa apresentou maior UFC de fungo, enquanto que no bagaço de uva de vinho tinto houve maior UFC de bactéria. A adição crescente de resíduo de uva afetou negativamente a germinação das sementes de *A. cepa*, sendo mais evidente no resíduo processado em estufa. Conclui-se que o uso de resíduo da vinificação como substrato para produção de mudas deve ser realizado com cautela, considerando que doses acima de 5% podem reduzir drasticamente a germinação.

Palavras-Chave: coproduto da vinificação, germinação, contagem de micro-organismos

INTRODUÇÃO

A região do Vale do São Francisco (VSF) é caracterizada pela produção uva para consumo *in natura* e para vinificação. Atualmente, a região do VSF responde por cerca de 23 % da produção brasileira de vinhos finos (Araújo e Ramalho, 2009) e exportou em 2007 cerca de 78,4 mil toneladas de uva de mesa (Silva, 2009). Os coprodutos da vitivinicultura, após processamento para a produção de vinho, são descartados, gerando resíduos que podem ser acumulados de forma imprópria ao meio ambiente.

Por outro lado, os resíduos orgânicos podem ser utilizados como fertilizantes na adubação orgânica, melhorando as propriedades físicas e químicas do solo como agregação, estrutura, drenagem, além do

fornecimento de nutrientes, sendo este efeito dependente da quantidade utilizada (Ciota, 2007).

Desta forma, a aplicação do resíduo de uva pode ser uma alternativa viável para a agropecuária e redução no impacto ambiental gerado pelo descarte deste coproduto.

A aplicação do resíduo na agropecuária pode ocorrer com o seu uso como substrato orgânico e/ou como aditivo na ração animal. Barroso et al. (2006) utilizaram resíduo de uva composto de casca, polpa e semente processado para produção de vinho, em combinação com grão de milho moído, raspa de mandioca e farelo de palma (50:50 %:%) na alimentação de ovinos, verificando viabilidade desse resíduo como suprimento nutricional. Além disso, outros produtos de origem vegetal têm sido utilizados para estudos com produção de mudas a exemplo do pó de coco que proporcionou alto percentual de germinação (90,30 %) de sementes de tomateiro (Silveira et al., 2002). Outro substrato testado para produção de mudas de tomate e alface foi a casca de arroz juntamente com outros materiais como substrato orgânico (Steffen, 2010). Entretanto, para que um substrato seja considerado ideal para a produção de mudas, é necessário que ele proporcione elevado percentual de germinação das sementes e desenvolvimento satisfatórios das plantas.

Tendo em vista que há escassez de trabalhos relacionados ao reaproveitamento do resíduo da uva na produção de mudas, bem como do seu processamento nas indústrias produtoras de vinho, este trabalho teve como objetivo avaliar microbiologicamente tais resíduos e verificar sua influência na germinação de sementes de *Allium cepa* L.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Microbiologia do Campus Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), em Petrolina – PE.

Tratamentos e amostragens

O material utilizado para processamento do resíduo de uva (vinho branco e tinto) foi fornecido pela Embrapa Semiárido. O resíduo foi processado de duas formas: por meio da compostagem ou secagem em estufa. A compostagem foi preparada em campo montando-se pilhas com bagaço dos dois tipos de uva mais engaço, cuja

estabilização da temperatura ocorreu com 28,20 °C e duração total de 28 dias. Para o processamento por secagem em estufa, o resíduo foi mantido por cinco dias em estufa de circulação forçada a 55 °C, este resíduo foi denominado como “bagaço de uva para vinho tinto” e “bagaço de uva para vinho branco”. Após todo o processamento os resíduos foram moídos para serem utilizados para a análise microbiológica e teste de germinação de sementes de *Allium cepa*.

Análise microbiológica

Para a caracterização microbiológica do material, pesou-se 10 g de cada resíduo. Foi seguido o método de suspensão em série, na qual cada amostra (resíduo de uva compostado ou resíduo de uva processado em estufa) foi suspensa em água destilada esterilizada até a proporção 1:10000, porém para a quantificação de bactérias da compostagem, esta proporção estendeu-se até 1:10000000, pois a proporção de 10^{-4} não foi suficiente para se fazer a contagem das unidades formadoras de colônia (UFC) desses micro-organismos. Em seguida, placas de Petri contendo meios de cultura (ágar nutriente para isolamento de bactérias e ágar Sabouraud para fungos) foram semeadas em triplicata com alíquotas de 1 mL das suspensões 10^{-2} a 10^{-7} . As placas permaneceram em temperatura de 28 °C por 24 a 72 horas, para a quantificação do número de UFC por grama de substrato orgânico. Para o resíduo da uva compostado, a melhor diluição para bactérias foi 10^{-7} e para fungos 10^{-3} . Tanto no bagaço de uva para vinho tinto quanto no bagaço de uva para vinho branco, as diluições utilizadas na caracterização de bactérias e fungos foram desde a 10^{-2} até a 10^{-4} ; dessas, a melhor para cada micro-organismo foi, respectivamente, 10^{-4} e 10^{-3} (para vinho tinto) e 10^{-2} e 10^{-3} (para vinho branco). Após quantificação, cada espécime foi isolada em tubo de ensaio contendo meio específico e mantido em temperatura de 4 °C.

O número de UFC/g de substrato foi calculado conforme a equação 1.

$$UFC = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \cdot 10^y \quad (1)$$

Em que:

n : número de placas utilizadas para a quantificação do número de UFC;

x_i : número de colônias individuais formadas em uma placa;

$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$: média aritmética da quantidade de

colônias individuais formadas por placa; e

y : corresponde ao expoente do fator de diluição.

Assim, multiplicando-se a média do número de colônias individuais pelo fator de diluição escolhido para contagem, obtêm-se o número de UFC/g de substrato avaliado. Os dados foram transformados para a mesma base de 10 para a representação do número de UFC/g.

Teste de germinação

O experimento para o teste de germinação foi montado em laboratório com o objetivo de avaliarmos o efeito do resíduo sobre a germinação das sementes de *Allium cepa*. Placas de Petri foram autoclavadas e as sementes desinfetadas com hipoclorito de sódio (NaClO) a 0,05 %. Cada tratamento foi composto por proporções de areia, vermiculita (1:1 v/v) e (0, 5, 10 e 15 ou 20 %) de resíduo de uva provindo da compostagem ou da secagem em estufa, em três repetições. Foram realizadas duas avaliações, a 1ª no 6º dia e a 2ª após 14 dias do início do experimento.

Análise estatística

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA). As médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela análise microbiológica do resíduo da uva observa-se que o número de UFC de bactérias foi superior a de fungos nos resíduos provindos da compostagem e da secagem em estufa da uva para vinho tinto (Tabela 1.). Comparando-se os resíduos processado em estufa, observa-se que o bagaço de uva de vinho tinto apresentou maior número de bactérias ($1,43 \times 10^5$ UFC/g) do que o bagaço de uva de vinho branco, no entanto neste último resíduo constata-se maior número de fungos ($0,066 \times 10^5$ UFC/g). Estas diferenças podem ser decorrentes do processamento para produção de vinho, visto que o vinho tinto é obtido a partir da fermentação da uva com a presença da casca enquanto que para o vinho branco, a fermentação ocorre sem a casca (Pereira et al., 2009).

De modo geral, maior número de UFC de fungos e bactérias foi encontrado na compostagem, respectivamente com $0,096 \times 10^5$ e 22500×10^5 UFC/g de substrato. Este resíduo apresentou número de UFC superior aos demais tratamentos, possivelmente, porque o processo de compostagem proporcionou condições mais adequadas para o desenvolvimento e sucessão microbiana, enquanto que a temperatura constante na estufa que ter reduzido significativamente grande parte destes indivíduos.

Tabela 1. Número de Unidades Formadoras de Colônia por grama de substrato utilizado.

Substrato	Fungos	Bactérias
x 10^5 UFC/g		
Vinho branco	0,066	0,013
Vinho tinto	0,033	1,43
Compostagem	0,096	22500

Em relação ao teste de germinação das sementes de *Allium cepa*, verificou-se que os tratamentos com resíduo de uva proveniente da estufa inibiram a germinação (Tabela 2). Por outro lado, para o resíduo provindo da compostagem houve redução na germinação das sementes com o aumento na proporção adicionada.

No tratamento com resíduo da compostagem, observa-se na 1ª avaliação que a proporção de 5 % não diferiu

estatisticamente do controle (0 %) e da concentração 10 %, mas diferiu da maior concentração (20 %), apresentando maior percentual de germinação das sementes (23 %). Entre os tratamentos de resíduos, constata-se diferença significativa somente nas proporções de 5 e 10 %, em ambas as avaliações (Tabela 2), sendo os maiores percentuais de germinação obtidos na compostagem.

Observa-se, na 2ª avaliação, que o controle não diferiu estatisticamente dos tratamentos 5 e 10 %, para a compostagem, mas diferiu significativamente da concentração de 20 %, que por sua vez não apresentou diferença significativa em relação às proporções de 5 e 10 %. De modo geral, a resposta da germinação frente aos resíduos foi similar em ambas as avaliações (Tabela 2).

Tabela 2. Efeito dos resíduos de uva no percentual de germinação de sementes de *Allium cepa* no 6º e 14º dia após o início do experimento.

Resíduos	Percentual de germinação			
	0%	5%	10%	20 %*
1ª avaliação				
Vinho branco	57 aA	0 bB	0 bB	0 bA
Vinho tinto	57 aA	0 bB	0 bB	0 bA
Compostagem	57 aA	23 abA	17 bcA	3 cA
2ª avaliação				
Vinho branco	93 aA	0 bB	0 bB	0 bA
Vinho tinto	93 aA	0 bB	0 bB	0 bA
Compostagem	93 aA	67 abA	30 abA	17 bA

*para o resíduo de vinho tinto a proporção utilizada foi de 15%. Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem pelo teste de Tukey a 5 %

A redução na germinação das sementes de *A. cepa* com a utilização de resíduo provindo da estufa pode ser decorrente da presença de substâncias tóxicas após o processo de secagem em estufa. Recentemente, Ertekin (2011) demonstrou que micro-organismos do solo podem influenciar positivamente a germinação de sementes de *Koeleria paniculata*. Tal fato pode ter influenciado a germinação das sementes nos tratamentos com resíduo provindo da secagem, tendo em vista que este processamento reduziu o número de UFC de micro-organismo. Neste sentido, estudos sobre a caracterização das substâncias que podem estar presentes após o processo de secagem em estufa do resíduo da uva, bem como a identificação dos micro-organismos presentes após o processo de compostagem poderá contribuir na compreensão dos fatores que

podem afetar a germinação das sementes.

CONCLUSÕES

1. O processo de compostagem permite um melhor desenvolvimento da comunidade microbiana do resíduo da uva.

2. A compostagem do resíduo de uva não inibe completamente a germinação das sementes de cebola, mas reduz este percentual com o aumento da concentração.

3. O resíduo da uva pode ser utilizado como substrato orgânico para produção de mudas de *Allium cepa*, porém maior sucesso é obtido com processamento por compostagem e até a proporção de 10 %.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa de IC (ARS), de DO (FPC) e PQ (AMYM e NFM), a FACEPE pelo auxílio à pesquisa e ao pesquisador Giuliano Elias Pereira da Embrapa Semiárido/Uva e Vinho pela cessão do resíduo.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, J.L.P.; RAMALHO, P.J.P. Custos de produção. In: SOARES, J.M.; LEÃO, P.C.S., ed. A Vitivinicultura no Semiárido Brasileiro. Brasília: Embrapa Semiárido e Embrapa Informação Tecnológica, 2009. p. 725-736.
- BARROSO, D.D.; ARAÚJO, G.G.L.; SILVA, D.S. e MEDIANA, F.T. Resíduo desidratado de vitivinícolas associado a diferentes fontes energéticas na alimentação de ovinos: consumo e digestibilidade aparente. Ciênc. agrotec., Lavras, 30(4): 767-773, 2006.
- CIOTA, A.S. Composição química do resíduo do suco de uva, visando à utilização como adubo orgânico em videiras. Bento Gonçalves: RS, 2007. Monografia (Centro Federal de Educação Tecnológica de Bento Gonçalves). 27p.
- ERTEKIN, M. Effects of microorganisms, hormone treatment and stratification on seed germination of goldenrain tree (*Koeleria paniculata*). Int. J. Agric. Biol., 13: 38-42, 2011.
- SILVA, P.C.G.; CORREIA, R.C.; SOARES, J.M. Histórico e importância socioeconômica. In: SOARES, J.M.; LEÃO, P.C.S., ed. A Vitivinicultura no Semiárido Brasileiro. Brasília: Embrapa Semiárido e Embrapa Informação Tecnológica, 2009. p. 19-34.
- PEREIRA, G.E.; GUERRA, C.C.; MANFROI, L. Vitivinicultura e Enologia. In: SOARES, J.M.; LEÃO, P.C.S., ed. A Vitivinicultura no Semiárido Brasileiro. Brasília: Embrapa Semiárido e Embrapa Informação Tecnológica, 2009. p. 677-724.
- SILVEIRA, E.B.; RODRIGUES, V.J.L.B.; GOMES, A.M.A.; MARIANO, R.L.R. e MESQUITA, J.C.P. Pó de coco como substrato para produção de mudas de tomateiro. Horticultura Brasileira, Brasília, 20(2): 211-216, 2002.
- STEFFEN, G.P.K.; ANTONIOLLI, Z.I.; STEFFEN, R.B. E MACHADO, R.G. Casca de arroz e esterco bovino como substratos para a multiplicação de minhocas e produção de mudas de tomate e alface. Acta Zoológica Mexicana, 2: 333-343, 2010.