

Caracterização, teste de estabilidade e tempo de prateleira de extrato vegetal cicatrizantes de plantas – trext (tissue regeneration extract)

Cezar Dias do Nascimento¹, Matheus Miller Mesquita de Araújo¹, Lívia Cristina Santos², Ana Cardoso Clemente Filha Ferreira de Paula³

1 Bolsista IFMG Campus Bambuí, Bambuí - MG; cezar.diasn@gmail.com

2 Pesquisador do IFMG, Campus Bambuí

3 Orientador IFMG, Campus Bambuí; ana.paula@ifmg.edu.br

RESUMO

O presente trabalho teve como principal objetivo avaliar o teste de estabilidade e tempo de prateleira do produto cicatrizante de plantas. Este trabalho trata-se da fase II do desenvolvimento de um produto a base de extrato vegetal para utilização em cicatrização de plantas. O produto tendo em sua composição o extrato vegetal foi denominado TREXT (TISSUE REGENERATION EXTRACT) nome adotado para preservar o nome real do composto principal, devido ao interesse no registro de patente que já se encontra em andamento através do NIT do IFMG. O produto desenvolvido diferencia-se de outros produtos como Caldas Bordaleza, Calda Viçosa no sentido de promover a cicatrização de injúrias, que podem ocorrer devido a fatores ambientais tais como ataque de patógenos, variações climáticas, entre outros. Também por tratos culturais que acidentalmente ou propositalmente levam as plantas a serem injuriadas, como aplicação de defensivos, enxertias e podas. É sabido que deteriorações por microrganismos e oxidações levam a ineficácia dos produtos agrícolas. Os ensaios foram realizados no Laboratório de Fisiologia Vegetal do IFMG - Bambuí. O extrato da planta em questão foi preparado a partir de uma coleta realizada em Bambuí com sua inflorescência para facilitar na identificação. O material foi preparado, descartando a parte radicular e a inflorescência. A secagem da parte aérea foi realizada em estufa de circulação forçada a 60°C, por 72 horas. Posteriormente foi feita a moagem do mesmo, para preparo do extrato hidroalcoólico. Como agente antioxidante utilizou-se o ácido ascórbico nas concentrações (0,1%; 0,5%; 1,0%) em extrato hidroalcoólico e extrato aquoso, com as variáveis: presença/ausência de luz; temperatura ambiente/geladeira. O melhor resultado foi na concentração 1%, extrato hidroalcoólico, ausência de luz. A temperatura não demonstrou influência. O sulfato de cobre foi utilizado como agente fungicida e bactericida nas mesmas concentrações, onde a concentração 1% apresentou melhor resultado, porém foi verificada a precipitação do sulfato de cobre no extrato hidroalcoólico levando ao uso do extrato aquoso. Nesta etapa concluímos que a melhor formulação deveria conter ácido ascórbico e sulfato de cobre a 1% adicionados ao extrato aquoso. O teste de prateleira com a formulação definida iniciou-se em julho e está em andamento, com previsão de finalização em setembro.

Palavras-chave: cicatrização, ácido ascórbico, sulfato de cobre.

INTRODUÇÃO

Este trabalho trata-se da fase II de experimentos anteriores realizados em vista da cicatrização de plantas por extrato vegetal. O produto tendo em sua composição o extrato vegetal foi denominado TREXT (TISSUE REGENERATION EXTRACT) encontra-se em fase de registro de patente no NIT do IFMG. Diferencia-se de outros produtos como Caldas Bordaleza, Calda Viçosa no sentido de promover a cicatrização (regeneração tecidual) de injúrias, que podem ocorrer devido a fatores ambientais tais como ataque de patógenos, variações climáticas como ventos fortes e/ou chuvas de granizo, entre outros. Também por tratos culturais que acidentalmente ou propositalmente levam as plantas a serem injuriadas, como aplicação de defensivos, enxertias e podas, respectivamente. Assim as caldas Bordaleza e Viçosa, cujo sulfato de cobre é o ingrediente principal visam proteger o vegetal injuriado da ataques de patógenos. No

caso do TREXT o princípio ativo é o extrato vegetal promotor da cicatrização prevenindo a entrada de patógenos. Na fase I deste trabalho foi verificado que o extrato vegetal promoveu alteração celular no conteúdo de DNA (técnica de citometria de fluxo) e no ciclo celular na região do tecido injuriado promovendo sua regeneração.

Assim o TREXT previne as doenças de plantas resultando na diminuição do uso de defensivos agrícolas promovendo ganhos econômicos (diminuição do custo de produção) e ambientais.

O processo de desenvolvimento de produtos de forma geral é longo e demorado, pois é necessário realizar-se diversas pesquisas até chegar ao produto final e posterior comercialização.

Nas embalagens de produtos agrícolas não consta somente o ingrediente ativo (IA) devido a deteriorações que podem ocorrer no produto ao longo do tempo. Para estabilidade do produto são ajustadas as chamadas formulações onde se prepara os componentes ativos na concentração adequada, adicionando substâncias adjuvantes, tendo em vista que o produto final deve cumprir eficazmente a sua finalidade biológica, mantendo essas condições durante o armazenamento e transporte.

A vitamina C ou ácido ascórbico possui grande facilidade em ser oxidada fazendo com que ela funcione como um bom antioxidante, sendo um composto que pode proteger outras espécies químicas de possíveis oxidações. Desse modo se torna um excelente aditivo utilizado na agroindústria.

Outro composto químico muito utilizado como ingrediente para formulações agrícolas é o sulfato de cobre, o qual é um metal pesado com ação antimicrobiana que auxilia na proteção das formulações. A calda bordalesa aplicada em vinhedos por aspersão atua contra o míldio da videira que são fungos (Kimati,1995).

Para o controle do cancro cítrico que é causado por bactérias, são relatados diversos produtos a base de cobre por demonstrarem eficiência, entre os mais estudados está o sulfato de cobre (McGuire, 1988; Oliveira, 2003; Monzani, 2005; Koller et al., 2006). O objetivo deste trabalho (Fase II) foi estabelecer uma formulação de um produto de usos agrícola cicatrizante de plantas.

Assim o objetivo do trabalho foi desenvolver um produto utilizando o extrato vegetal denominado TREXT adicionando ácido ascórbico e sulfato de cobre para aumentar a estabilidade e prevenir contra o crescimento de microrganismos no produto cicatrizante de plantas.

METODOLOGIA

Realizou-se a coleta do material vegetal na cidade de Bambuí – MG, de plantas contendo a inflorescência para depósito em Herbário para obtenção do número de registro. A parte aérea (sem inflorescência) foi utilizada na elaboração dos extratos vegetais..

Beneficiamento do material

No beneficiamento do material vegetal foram realizados os seguintes procedimentos, com alicate de poda foi retirado a parte radicular e inflorescência que foram descartados, o restante foi colocado em envelopes de papel, o qual foi perfurado e fechado com auxílio de grampo. O material foi seco em estufa de circulação forçada instalada no Laboratório de Bromatologia, em temperatura exata a 60°C por 72h. Após secagem, onde este deve se apresentar bem quebradiço, foi feito a moagem no Laboratório de Solos, com moinho elétrico. O material triturado foi colocado em recipientes de vidro, com capacidade de 2 e 3 litros e envolvido com papel alumínio para o material não ter contato com a luz (KOLLER et al, 2011).

Preparo de extratos vegetais

Foi realizado o experimento com os extratos aquoso e hidroalcoólico (50%) adicionando 1g de pó da planta para cada 40 ml do extrator, o qual ficou em repouso para maior extração por 72 horas sem contato com a luz. Passado este período o extrato foi filtrado em filtro de papel e separado/organizado em três tratamentos em triplicata com as respectivas concentrações (0,1%; 0,5%; 1,0%) de ácido ascórbico, geralmente utilizadas nas formulações de defensivos agrícolas disponíveis no mercado.

Foram testados ainda outros fatores que podem interferir na qualidade dos extratos sendo estes, luminosidade e temperatura.

Tabela 1: Tratamentos utilizados no ensaio

EXTRATO AQUOSO		EXTRATO HIDROALCOÓLICO (ETANOL 50%)	
A0 - SEM ADIÇÃO		H0 - SEM ADIÇÃO	
A0.1	Geladeira com luz	H0.1	Geladeira com luz
A0.2	Geladeira sem luz	H0.2	Geladeira sem luz
A0.3	Ambiente com luz	H0.3	Ambiente com luz
A0.4	Ambiente sem luz	H0.4	Ambiente sem luz
A1 - ÁC. ASCÓRBICO A 0,1%		H1 - ÁC. ASCÓRBICO A 0,1%	
A1.1	Geladeira com luz	H1.1	Geladeira com luz
A1.2	Geladeira sem luz	H1.2	Geladeira sem luz
A1.3	Ambiente com luz	H1.3	Ambiente com luz
A1.4	Ambiente sem luz	H1.4	Ambiente sem luz
A2 - ÁC. ASCÓRBICO A 0,5%		H2 - ÁC. ASCÓRBICO A 0,5%	
A2.1	Geladeira com luz	H2.1	Geladeira com luz
A2.2	Geladeira sem luz	H2.2	Geladeira sem luz
A2.3	Ambiente com luz	H2.3	Ambiente com luz
A2.4	Ambiente sem luz	H2.4	Ambiente sem luz
A3 - ÁC. ASCÓRBICO A 1,0%		H3 - ÁC. ASCÓRBICO A 1,0%	
A3.1	Geladeira com luz	H3.1	Geladeira com luz
A3.2	Geladeira sem luz	H3.2	Geladeira sem luz
A3.3	Ambiente com luz	H3.3	Ambiente com luz
A3.4	Ambiente sem luz	H3.4	Ambiente sem luz

As variáveis avaliadas se basearam em aspectos visuais como coloração e presença de fungos e/ou bactérias.

Teste com sulfato de cobre

O sulfato de cobre já era utilizado com fungicida no século XIX, recomendado para tratamento de sementes de trigo contra o carvão. Possuía alta solubilidade na água e penetrava em tecidos vegetais, sendo fitotóxico e, portanto, não era empregado em aplicações nas folhagens. Em 1882, acidentalmente, foi então descoberta a calda bordalesa; esta calda possuía em excesso o hidróxido de cálcio que acabava por neutralizar o sulfato de cobre, resultando,

quando pulverizada sobre os vinhedos, o controle do míldio. Possui em sua formulação baixa toxicidade aos mamíferos e grande poder residual, por apresentar alta tenacidade (KIMATI, 2011).

Como o uso do sulfato de cobre já é uma prática antiga na agricultura como fungicida e bactericida, na formulação testada o mesmo foi incluído com o mesmo objetivo.

Foi realizado o processo de extração vegetal com 50 % de água destilada e 50% de álcool etílico. Seguindo a mesma metodologia utilizada anteriormente.

Com os extratos prontos, foram testadas a adição do sulfato de cobre em extrato mais ácido ascórbico (1%). Houve a precipitação do sulfato de cobre pela presença do álcool. Assim o extrato hidroalcoólico foi concentrado em evaporador rotatório para a eliminação do álcool. Posteriormente foram adicionadas as doses de sulfato de cobre em três tratamentos em triplicata com as respectivas concentrações (0,1%; 0,5%; 1,0%). Foi verificado que a melhor concentração deste composto químico a ser trabalhada foi a 1%.

Teste de prateleira

Para o teste de prateleira foi feito novamente o extrato vegetal, acrescentando 1% de ácido ascórbico + 1% de sulfato de cobre.

Três avaliações serão consideradas:

Amostras

1 – Controle sem adição de ácido ascórbico e sulfato de cobre.

2 - Com adição de ácido ascórbico e sulfato de cobre.

Etapas do tempo de prateleira

T0: primeira avaliação, no dia de início do teste,

T1: segunda avaliação, 15 dias após de início do teste.

T2: segunda avaliação, 30 dias após de início do teste

Em todas as avaliações será feito a caracterização de açúcares, fenóis totais e poder antioxidante. Estes resultados serão obtidos em agosto para realização do relatório final, porém o teste de prateleira será mantido por 90 dias para melhor verificação dos resultados, período geralmente utilizado em testes similares para diversos defensivos agrícolas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nos testes iniciais para definir a formulação, foram estabelecidos critérios de avaliação visuais, onde o objetivo era a não alteração visual do produto formulado. Os critérios de avaliação foram: cor, precipitação, aparecimento de microrganismos ou qualquer outra alteração visual. Na avaliação da incidência de luz, com o extrato puro foi observado visualmente que houve uma pequena foto oxidação, através da mudança de cor do analito, onde se tinha a presença de luz. Na avaliação da temperatura, a comparação entre a conservação em geladeira ou temperatura ambiente não apresentaram diferenças visualmente.

Adição de ácido ascórbico, se mostrou eficiente na conservação do material, não permitindo a oxidação do mesmo, onde a diferença de concentração foi expressada nos extratos hidroalcoólico em ambiente com luz, apresentando coloração mais clara à fraco no extrato H3.3 onde consta 1% de ácido ascórbico.

A hipótese de fazer o produto totalmente aquoso deve ser aceita pela não dissolução do sulfato de cobre mediante a presença de álcool.

De acordo com os padrões da análise visual dos tratamentos com sulfato de cobre, a dose de 1% apresentou-se mais eficiente em relação a presença de microrganismos.

CONCLUSÕES

É importante ressaltar que os experimentos ainda estão em andamento, mas já nesta primeira etapa dos testes foi definida a formulação do produto para ser colocado em prática o teste de prateleira. Os primeiros testes nos levaram a concluir que na formulação do TREXT deve conter sulfato de cobre e ácido ascórbico a 1%, o produto deverá ser armazenado em temperatura ambiente e em frasco opaco para evitar a foto-oxidação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDO M. M. N. B., FÁBIO T. L.; VIVIANE C. M.; RENATO M. P.; EDSON S. S.; BRUNO B. B. Métodos de determinação da matéria seca e dos teores de macronutrientes em folhas de alface. **Revista Trópica** – Ciências Agrárias e Biológicas V. 5, N. 1, pág. 12, 2011. Disponível em: www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/ccaatropica/article/download/.../307

KIMATI H. Controle químico. In: Amorim L, Rezende JAM, Bergamin Filho, A (Eds.) Manual de Fitopatologia: princípios e conceitos. 4. ed. Piracicaba: Ceres, 2011. p. 343–344; 345; 348; 350; 352.

KIMATI, H. Controle químico. In: BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. **Manual de fitopatologia**: princípios e conceitos. 3. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1995. v.1, p.761-785.

KOLLER, O.C.; OLIVEIRA, R.B.L.; NUNES, D.S.; DAL SOGLIO, F.K.; PANZENHAGEN, N.V.; SARTORI, I.A.; MANTEZE, F. Controle químico do cancro cítrico em plantas jovens sob manejo convencional e orgânico. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 4, p. 1043-1048, 2006.

McGUIRE, R.G. Evaluation of bactericidal chemicals for control of *Xanthomonas* on citrus. **Plant Disease**, v. 72, n. 12, p. 1016-1020. 1988.

MONZANI, R.M. **Incidência e severidade de cancro cítrico em laranjeiras ‘Monte Paranso’ com ensacamento, poda sanitária, desbrote e tratamento cúprico**. 2005. 88f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, UFRGS, Porto Alegre, 2005.

OLIVEIRA, R.B.L. **Cancro Cítrico em Viveiros Submetidos a Manejo convencional e Orgânico**. 2003. 81f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, UFRGS, Porto Alegre, 2003.