

## Resumo

O primeiro ensaio foi realizado com o objetivo de avaliar a melhor substância para germinação de *Plantago lanceolata* Hook. em germinador. Utilizou-se embeber as sementes nas seguintes soluções de ácido giberélico: a 0,01% e 0,02%, de thiuréia a 0,01% e 0,02%, e de nitrato de potássio a 0,2% e 0,4%, totalizando com a testemunha sete tratamentos com quatro repetições, dispostos em DIC. Esses foram postos para germinar em gerbox a temperatura constante de 20°C.

Houve leituras diárias até 21 dias. O peso de 1.000 sementes foi de 2,085 gramas. O ácido giberélico proporcionou o maior aumento do IVG até os 15 dias. Os maiores valores para percentagem de germinação aos sete dias foram verificados em sementes tratadas com o ácido giberélico e aos 21 dias não houve diferença entre a testemunha, ácido giberélico (0,01% e 0,02%), a thiuréia (0,01%) e o nitrato de potássio (0,2%). No segundo experimento, objetivou-se avaliar o efeito da temperatura e GA<sub>3</sub> na germinação e no vigor de sementes de *Melissa officinalis* L. Foram testadas cinco temperaturas (15, 20, 25, 30°C e alternada 20-30°C) em presença e ausência de GA<sub>3</sub>. Os experimentos foram conduzidos em gerbox sobre papel mata-borrão umedecido. As contagens diárias duraram 10 dias. Foi adotado o DIC em arranjo fatorial 5x2, com quatro repetições e 50 sementes por tratamento. Não houve diferenças nas respostas de IVG e primeira contagem de germinação das sementes de melissa entre as temperaturas. A presença de GA<sub>3</sub> aumentou o IVG das sementes, porém não influenciou na primeira contagem.

**Palavras-chave:** *Plantago lanceolata* Hook.; *Melissa officinalis* L.; sementes; regulador de crescimento

## Germinação e vigor de tanchagem e de melissa

Renata da Silva Brant<sup>1</sup>; Carlos Juliano Brant Albuquerque<sup>2</sup>; João Almir Oliveira<sup>3</sup>; Carlos Machado dos Santos<sup>4</sup>

## La germinación y el vigor de plátano y Melissa

### Resumen

El primer ensayo se realizó para evaluar la mejor sustancia para la germinación de *Plantago lanceolata* Hook. en una incubadora. Se utilizó remojar las semillas en las siguientes soluciones de ácido giberélico: 0,01% y 0,02% de tiuram a 0,01% y 0,02%, y de nitrato de potasio a 0,2% y 0,4%, con total de siete tratamientos considerando el testimonio y con cuatro repeticiones, en DIC. Estos se pusieron a germinar en la incubadora a una temperatura constante de 20 °C. Hubo lecturas diarias durante 21 días. El peso de 1000 semilla fue 2.085 gramos. El ácido giberélico causó el mayor incremento en IVG hasta 15 días. Los valores más altos de porcentaje de germinación a siete días se registraron en las semillas tratadas con ácido giberélico y a los 21 días no hubo diferencias entre el control, el ácido giberélico (0,01% y 0,02%), el tiuram (0,01%) y nitrato de potasio (0,2%). El segundo experimento tuvo como objetivo evaluar el efecto de la temperatura y GA<sub>3</sub> sobre la germinación y el vigor de *Melissa officinalis* L. Fueran evaluadas cinco temperaturas (15, 20, 25, 30 ° C y alterna 20-30 ° C) en presencia y ausencia de GA<sub>3</sub>. Los experimentos se realizaron en "gerbox" en papel blot bosque húmedo. Los recuentos se realizaron durante diez días. Se utilizó DIC en diseño factorial 5x2 con cuatro repeticiones y 50 semillas por tratamiento. No hubo diferencias en las respuestas de IVG y el primer conteo de la germinación de la melissa entre las temperaturas. Posteriormente, la presencia de AG<sub>3</sub> aumento lo IVG de las semillas.

**Palabras llave:** *Plantago lanceolata* Hook.; *Melissa officinalis* L.; semillas; regulador de crecimiento

### Introdução

Uma boa produtividade das culturas depende de vários fatores. Inicialmente, a segurança de

um material propagativo de qualidade oferece ao produtor maiores chances de sucesso. Nesse sentido, a germinação e o vigor das sementes ocupam lugar de destaque.

1 Professora Convidada, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. Rua Varginha 1214. Bairro: Daniel Fonseca. Uberlândia, Minas Gerais. CEP: 38400-322. e-mail: renataplantasmecinais@yahoo.com.br. Autor para correspondência.

2 Pesquisador, Centro Tecnológico do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

3 Professor Adjunto, Setor de Sementes, Departamento de Agricultura, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais, Brasil.

4 Professor Adjunto, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

As plantas medicinais e aromáticas apresentam, na prática, grande variabilidade na qualidade das sementes encontradas no mercado, incluindo a desuniformidade na germinação, problemas com doenças e dormência, sementes vazias e outros. Assim, se torna muito importante conhecer as melhores condições de germinação e métodos para otimizá-la.

A temperatura influi no processo de germinação, especialmente por alterar a velocidade de absorção de água e modificar a velocidade das reações químicas que irão acionar o desdobraimento, o transporte das reservas, e a síntese de substâncias para a plântula (BEWLEY e BLACK, 1994).

Conforme citado por Popinigis (1985), os principais métodos empregados para superar a dormência de sementes de gramíneas são: “rompimento da cariopse”, tratamento com nitrato de potássio ( $KNO_3$ ), exposição à luz, emprego de temperaturas alternadas, aplicação de pré-esfriamento, aumento da tensão de oxigênio e tratamento com hormônios (giberelinas ou citocininas). De acordo com Bewley e Black (1994), as giberelinas estão envolvidas na quebra da dormência e a promoção da germinação em algumas espécies. No entanto, Renner et al. (2007) concluíram que o emprego de  $GA_3$  não aumentou a germinação de sementes de *Pfaffia glomerata* (Spreng) Pedersen.

A tanchagem, cujo nome científico é *Plantago lanceolata* Hook., originária da Europa, possui sinônimos como tansagem, transagem e transage. As espécies *Plantago major* e *P. tomentosa* são comumente encontradas no Brasil. É uma planta vivaz, de pequeno porte, possui folhas dispostas em roseta, com pecíolo longo e alado e as flores são pequenas e em espiga. Dentre os constituintes químicos principais estão os taninos, mucilagens, ácidos orgânicos, sais de potássio, vitamina C e outros. Suas indicações são: expectorante, diarréica (folha), cicatrizante, adstringente, emoliente e depurativa. É usada ainda como forrageira, e suas folhas novas são comestíveis, como hortaliça (MARTINS et al., 2000). É propagada por meio de sementes (FURLAN, 1998).

A melissa, erva-cidreira ou cidreira-verdadeira (*Melissa officinalis* L.) pertence à família Lamiaceae. É uma planta perene, herbácea (0,5 a 1,0 m) com raízes fibrosas e rizomas ramificados, tenras, quadrangulares, eretas, ou menos prostrado, piloso. É

uma erva aromática, com cheiro muito característico. Suas folhas são brancas e ficam escondidas sobre as folhagens. Possui tanino e um óleo essencial que contém citral (calmante). Toda a planta é anti-espasmódica, sedativa, digestiva, estomáquica, carminativa e estimulante (LORENZI e MATOS, 2002).

Considerando o processo de propagação dessa espécie, Martins et al. (2000) afirmam que é multiplicada por estaquia e semente. As sementes encontradas no mercado brasileiro são importadas e muitas vezes, na prática, têm-se tido muitos problemas com a germinação.

O trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a germinação das sementes de tanchagem em diferentes substâncias reguladoras de crescimento e o efeito da temperatura e da giberelina na germinação e vigor de sementes de melissa.

## Material e métodos

### Ensaio com *Plantago lanceolata* Hook.

O experimento foi conduzido em germinador no Laboratório de Análises de Sementes do ICIAG (Instituto de Ciências Agrárias), da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Sementes de tanchagem (*Plantago lanceolata* Hook.) foram coletadas de plantas localizadas no horto de plantas medicinais da Universidade Federal de Lavras. As sementes foram limpas utilizando-se o soprador de sementes, modelo Dakota, e realizada a pesagem de 1.000 sementes. Posteriormente foram colocadas em álcool 70% e em seguida tratadas com hipoclorito por um minuto. Após este período foram lavadas com água deionizada para retirar o excesso de substâncias citadas e colocadas para secar em temperatura ambiente sob papel absorvente.

Para determinação da capacidade de germinação as sementes foram postas para germinar, embebidas em solução de ácido giberélico ( $GA_3$ ) a 0,01 e 0,02%, thiuréia a 0,01 e 0,02% e de nitrato de potássio a 0,2 e 0,4%, o que totalizou, com a testemunha (semente não-tratada), sete tratamentos. Cada tratamento constou de cem sementes (divididas em quatro repetições de 25) que foram distribuídas em gerbox forrados com duas folhas de papel filtro,

previamente umedecidos na proporção de 2:1 (volume de água em mL e peso do papel em grama). Em seguida, foram postas para germinar em uma câmara de germinação, à temperatura constante de 20°C, com luz direta. Durante a condução do teste, a umidade do substrato foi completada com água deionizada por uma vez.

As avaliações das plântulas foram diárias à mesma hora, a partir do início da germinação até o 21º dia. As sementes consideradas germinadas foram aquelas que apresentaram a emergência da radícula e da parte aérea, de acordo com os critérios adotados nas Regras de Análise de Sementes (BRASIL, 1992). Os parâmetros avaliados foram os seguintes: peso de 1.000 sementes; percentagem de germinação no sétimo e 21º dias; índice de velocidade germinação (IVG) até o 15º dia, de acordo com a fórmula proposta por Maguire (1962).

#### Ensaio com *Melissa officinalis* L.

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado para a primeira contagem de germinação, porcentagem e velocidade de germinação com cinco temperaturas e presença e ausência de GA<sub>3</sub>, arranjados em esquema fatorial, com quatro repetições.

As sementes de melissa foram importadas da França e submetidas a cinco temperaturas (15°C, 20°C, 25°C, 30°C e alternada 20-30°C), na presença e ausência de GA<sub>3</sub>. As temperaturas fixas (15°C, 20°C, 25°C, 30°C) foram efetuadas em Mesa de Termogradiante (Seed Processing type 5001.10.00, series 15893) monitorada pelo programa computacional Wizcons para Windows. Para a avaliação da temperatura alternada foi realizada em BOD (20-30°C).

O teste de germinação foi conduzido em gerbox com quatro repetições de 50 sementes por tratamento. As sementes foram distribuídas uniformemente em papel mata-borrão, umedecidas com água em quantidade equivalente a 2,5 vezes o peso das mesmas. Foi aplicada giberelina na concentração de 250 mg de GA<sub>3</sub> por litro de água nos tratamentos com a sua presença. As avaliações foram feitas durante 10 dias.

O índice de velocidade de germinação foi feito conjuntamente com o teste de germinação. Foram feitas contagens diárias no número de sementes germinadas (protrusão radicular) durante 10 dias. Para o cálculo do IVG foi utilizada a fórmula proposta por Maguire (1962).

#### Análise estatística

As análises dos dados foram realizadas pelo Sistema de Análise Estatística para Microcomputadores – SANEST (ZONTA e MACHADO, 1984).

### Resultados e discussão

#### Ensaio com *Plantago lanceolata* Hook.

O peso de 1.000 sementes foi de 2,085 gramas. A germinação foi influenciada pelos tratamentos (Tabela 1). O índice de velocidade de germinação foi maior quando as sementes foram tratadas com o ácido giberélico, independentemente da concentração. A thiuréia e o nitrato de potássio influenciaram negativamente na velocidade de germinação, de forma que obtiveram valores inferiores à testemunha.

Quanto à percentagem de germinação aos sete dias, a melhor resposta foi encontrada aplicando-se a giberelina nas duas concentrações. Já o nitrato de potássio proporcionou as menores respostas para a tanchagem.

Para a percentagem de germinação no 21º dia, observou-se que a testemunha obteve o maior valor juntamente com a aplicação de ácido giberélico a (0,01% e 0,02%), thiuréia a (0,01% e 0,02%) e o nitrato de potássio a (0,2%). Assim, pôde-se verificar que a testemunha, a thiuréia e o nitrato de potássio influenciam em uma velocidade de germinação mais lenta, para a espécie, no entanto, proporcionam uma germinação semelhante, em quantidade, após 21 dias da sementeira. Estes resultados estão de acordo com Ayoama et al. (1999), estudando o efeito do ácido giberélico em lavanda (*Lavandula angustifolia* Miller), e Ehlert (2000), em alfavaca-cravo (*Ocimum gratissimum* L.), que verificaram que a giberelina proporcionou uma aceleração no processo e por outro lado, nestas espécies, proporcionou um aumento da percentagem de germinação, o que não foi verificado

**Tabela 1.** Índice de Velocidade de Germinação (IVG) até 15 dias, percentagem de germinação no sétimo e 21º dias de *Plantago lanceolata* Hook. em germinador.

Tratamentos	IVG 15 dias	% Germ. 7 dias	% Germ. 21 dias
GA <sub>3</sub> 0,01%	16,75ab	59,50 ab	68,75 ab
GA <sub>3</sub> 0,02%	21,25a	64,75 a	69,50 a
Thiuréia 0,01%	12,75 bcd	48,00 cd	63,25 abc
Thiuréia 0,02%	10,50 cd	40,25 de	58,25 c
KNO <sub>3</sub> 0,2%	9,75 cd	32,00 ef	67,50 ab
KNO <sub>3</sub> 0,4%	7,75 d	25,00 f	60,50 bc
Testemunha	15,00 bc	51,75 bc	66,75 abc

Médias originais seguidas de letras diferentes diferem entre si pelo Teste de Tukey a um nível de 5% de probabilidade.

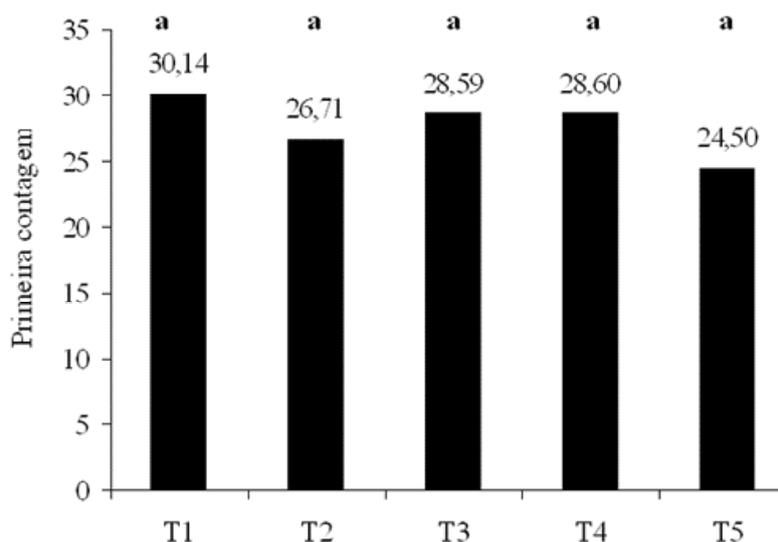
em tanchagem.

A utilização de substrato embebido com solução de nitrato de potássio (KNO<sub>3</sub>) não apresentou resposta significativa para a contagem de germinação aos 21 dias da semente em sementes de capim-braquiária cultivar Marandu quando submetidas ao envelhecimento acelerado (MESCHEDÉ et al., 2004).

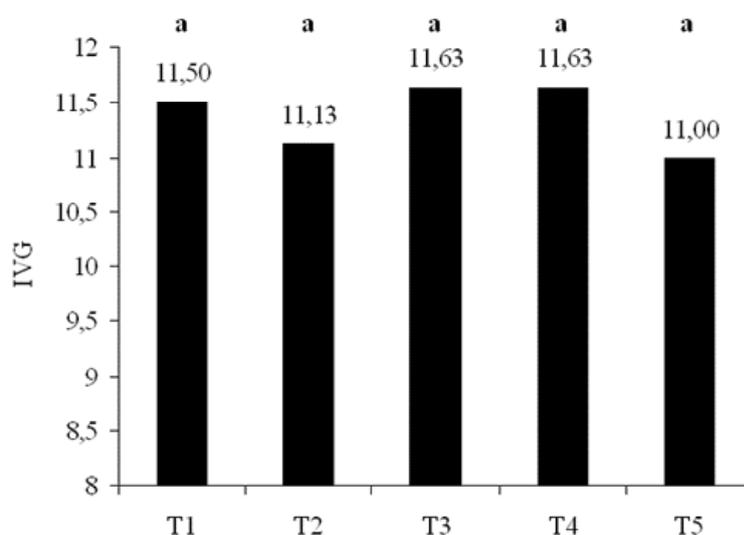
#### Ensaio com *Melissa officinalis* L.

As características avaliadas apontaram que as sementes de melissa são insensíveis às diferentes temperaturas empregadas (Figuras 1 e 2).

Não houve diferença entre as características de primeira contagem de germinação e o IVG para as temperaturas (alternada 20-30° C, 15° C, 20° C, 25° C e 30° C). Possivelmente, a empresa produtora da semente, apesar de estar localizada em clima temperado direcionou lotes com maior plasticidade germinativa em diferentes condições térmicas para comercialização no Brasil, visto este ser um país com grandes diferenciações climáticas de norte a sul. Resultados divergentes foram encontrados por Silva et al. (2004) que utilizaram as temperaturas 20° C, 25° C, 30° C e 35° C e verificaram que houve um aumento no IVG à medida que aumentou a



**Figura 1.** Valores médios de primeira contagem de germinação de sementes de *Melissa officinalis* L. submetidas a diferentes temperaturas (T1 – Temperatura alternada 20-30°C, T2 – 15°C, T3 – 20°C, T4 – 25°C, T5 – 30°C).



**Figura 2.** Valores médios de Índice de Velocidade de Germinação (IVG) de sementes de *Melissa officinalis* L. submetidas a diferentes temperaturas (T1 – Temperatura alternada 20-30°C, T2 – 15°C, T3 – 20°C, T4 – 25°C, T5 – 30°C).

temperatura, sendo menos expressivo apenas de 25° C para 30° C. Isto pode ser devido a diferenças no processo produtivo da semente, de forma que atualmente há uma maior demanda desta espécie no Brasil e assim, uma maior preocupação por parte das empresas exportadoras em fornecer insumo de melhor qualidade.

Outro fator pode ter sido a origem da semente utilizada. Wanderer et al. (2007) avaliaram a percentagem de germinação de lotes de sementes de melissa oriundos da França e da Holanda e concluíram que as sementes provenientes da França obtiveram maior resultado (91%) que as da Holanda (78%). Não houve interação entre temperatura e GA<sub>3</sub>, de acordo com as respostas de IVG e primeira contagem de germinação.

Para índice de velocidade de germinação foi observado efeito significativo do fator giberelina (Tabela 2). Sendo que, com a aplicação desta, houve maior IVG. Assim, este regulador de crescimento

possui influência no metabolismo da semente de algumas espécies, promovendo aceleração de sua germinação (TAIZ e ZEIGER, 2004). Aragão et al. (2001) aplicaram fitoreguladores em sementes de milho doce e concluíram que a presença do GA<sub>3</sub> proporcionou melhor germinação e maior número de plântulas emergidas na primeira contagem da germinação.

Não houve diferenças nas respostas de IVG e primeira contagem de germinação das sementes de melissa entre as temperaturas. A presença de GA<sub>3</sub> aumentou o índice de velocidade de germinação das sementes, porém não influenciou na primeira contagem de germinação.

## Conclusões

1. A presença de giberelina ocasionou maior rapidez na germinação das sementes de tanchagem, porém, aos 21 dias, a percentagem de germinação de

**Tabela 2.** Valores médios de primeira contagem de germinação e Índice de Velocidade de Germinação (IVG) de sementes de *Melissa officinalis* L. submetidas à presença e ausência de giberelina.

Giberelina	Primeira contagem	IVG
Sem	26,06 a	11,05 b
Com	29,34 a	11,70 a

todos os tratamentos com regulador de crescimento foi semelhante à testemunha.

2. As diferentes temperaturas não influenciaram na germinação de melissa, enquanto a presença de giberelina aumentou a velocidade de germinação. Porém, ela não influenciou nos valores médios de primeira contagem de germinação.

### **Agradecimentos**

Os autores agradecem a CAPES, ao CNPq e à FAPEMIG pelo apoio financeiro.

### **Referências**

Apresentadas no final da versão em inglês