

Formação do porta-enxerto Trifoliata: época de semeadura e tegumento na emergência de plântulas

Production of Trifoliata rootstock: season and seedcoat in seedling emergency

Roberto Pedroso de Oliveira^I Walkyria Bueno Scivittaro^{II}

- NOTA -

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da época de semeadura e do tegumento da semente na emergência de plântulas e o tempo necessário para formação do porta-enxerto Trifoliata. O experimento foi realizado em casa de vegetação, em Pelotas-RS. A semeadura foi realizada em tubetes de 50cm³, contendo substrato comercial. Os tratamentos compreenderam duas épocas de semeadura (inverno e primavera) e três tratamentos do tegumento das sementes (tegumento íntegro, com furo no endosperma, e sem tegumento). Esses foram dispostos em delineamento de blocos ao acaso, em esquema fatorial, com quatro repetições, sendo as unidades experimentais constituídas por 42 tubetes com uma semente cada. Os porta-enxertos foram considerados aptos para o transplantio quando atingiram 15cm de altura. A velocidade e a porcentagem final de germinação de Trifoliata foi significativamente superior na primavera (95,6%) em relação ao inverno (83,6%). Independentemente da época do ano, a remoção do tegumento favoreceu a germinação (96,9%) em relação ao uso de semente com tegumento íntegro (84,8%). O período necessário para a formação dos porta-enxertos nos tubetes foi de 70 dias na primavera e de 130 dias no inverno.

Palavras-chave: *Poncirus trifoliata*, ambiente protegido, citros, sementes, temperatura.

ABSTRACT

This study was aimed at evaluating the effect of the time of sowing and the seedcoat in seedling emergency and production of Trifoliata rootstock. The experiment was carried out in a glasshouse, in Pelotas-RS. Sowing was performed in dibble tubes of 50cm³, containing commercial substrate. Two sowing plates (winter and spring) and three seedcoat treatments (integral tegument, with a hole in the endosperm and without

tegument) were studied. The experimental design was a randomized complete block, in a factorial schedule, with four replications and experimental units composed by 42 dibble tubes with one seed each. The rootstocks were considered adequate for the transplant when they reached 15cm height. The speed and final germination percentage of Trifoliata rootstocks were significantly higher in the spring (95.6%) compared to the winter (83.6%). Regardless of the season of the year, the removal of the seedcoat improved the germination (96.9%) compared with the use of seed with integral tegument (84.8%). The period necessary for rootstock formation in dibble tubes was 70 days in the spring and 130 days in the winter.

Key words: *Poncirus trifoliata*, protected environment, citrus, seeds, temperature.

O Brasil é o maior produtor mundial de citros, sendo que vários Estados estão exigindo que as mudas sejam produzidas em ambiente protegido, para minimizar a ocorrência e a disseminação de pragas na cultura (OLIVEIRA & SCIVITTARO, 2003).

As mudas certificadas são as que oferecem maiores garantias de qualidade genética e fitossanitária, justificando o seu uso pelos agricultores, embora o custo seja significativamente maior do que o daquelas produzidas sob condições de campo (OLIVEIRA & SCIVITTARO, 2004).

O Trifoliata [*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] tem sido o principal porta-enxerto de citros utilizado no Rio Grande do Sul, principalmente por conferir tolerância ao frio e proporcionar alta qualidade à fruta

^IEmbrapa Clima Temperado, CP 403, 96001-970, Pelotas, RS, Brasil. E-mail: rpedroso@cpact.embrapa.br. Autor para correspondência.

^{II}Embrapa Clima Temperado. Pelotas, RS, Brasil. E-mail: wbscivit@cpact.embrapa.br.

(OLIVEIRA et al., 2001). Recentemente, em razão de ser tolerante à morte súbita dos citros (FUNDECITRUS, 2004), tem despertado o interesse de citricultores de todo o País.

Em geral, o tegumento das sementes de Trifoliata é mais coriáceo do que o dos demais porta-enxertos de citros, favorecendo a podridão das sementes durante a germinação, principalmente sob temperaturas inferiores a 12°C (ROUSE, 1997). Disso, decorre a importância da remoção do tegumento para otimizar a velocidade e a porcentagem de germinação.

Com o intuito de otimizar as instalações do ambiente protegido, os viveiristas têm apresentado interesse em semear os porta-enxertos durante todo o ano. Por isso, a época do ano em que a semente é realizada é um fator relevante na germinação de porta-enxertos de citros. Embora a germinação ocorra na faixa de temperatura de 12°C a 40°C (CASTLE, 1981), o desenvolvimento dos porta-enxertos é otimizado em temperaturas de 26°C a 28°C (OLIVEIRA et al., 2001).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da época de semente e do tegumento da semente na emergência de plântulas e o tempo necessário para a formação de mudas do porta-enxerto Trifoliata em ambiente protegido, nas condições climáticas do Rio Grande do Sul. O experimento foi realizado em casa-de-vegetação, em Pelotas-RS. Utilizaram-se sementes de Trifoliata extraídas de frutos maduros. As sementes foram armazenadas em câmara fria a 4°C e umidade relativa do ar de 70%, até a época da semente.

Utilizaram-se, como recipientes, tubetes plásticos cônicos, com capacidade para 50cm³, preenchidos com substrato comercial específico para mudas de citros (OLIVEIRA & SCIVITTARO, 2003). Os tubetes foram dispostos em bandejas metálicas com capacidade para 192 tubetes.

Os tratamentos foram distribuídos em esquema fatorial 2 x 3, compreendendo variações na época de semente (início do inverno - primeira semana de julho e início da primavera - primeira semana de outubro) e no tratamento do tegumento da semente (tegumento íntegro; tegumento com orifício no endosperma, realizado com estilete, do lado oposto ao eixo embrionário; e sem tegumento, com remoção manual). Utilizou-se um delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições, sendo as unidades experimentais constituídas por 42 tubetes contendo uma semente cada.

Durante o experimento, as plantas foram irrigadas manualmente, em função da necessidade hídrica. As médias das temperaturas mínimas e máximas no interior da casa-de-vegetação foram de 13,8°C e 24,1°C, durante o inverno, e de 17,2°C e 28,4°C, durante

a primavera, respectivamente. As medições das temperaturas mínimas e máximas foram realizadas diariamente, utilizando-se termohigrômetro. No interior da casa de vegetação, foi utilizado um sistema de aquecimento, composto por resistências acionadas automaticamente sempre que a temperatura atingia valor inferior a 12°C.

A porcentagem de germinação, ou seja, de plantas emergentes, foi avaliada a cada três dias, durante 60 dias. Adicionalmente, acompanhou-se o desenvolvimento dos porta-enxertos, determinando-se o tempo necessário para que estivessem aptos ao transplante (altura superior a 15cm). Para a análise estatística da variável porcentagem de germinação, selecionaram-se quatro épocas de avaliação, abrangendo desde o início até o final do processo germinativo (15; 30; 45 e 60 dias após a semente). Os dados foram submetidos à análise de variância, utilizando a transformação $\arcsin(x/100)^{0.5}$. As médias dos fatores época de semente e tratamento do tegumento foram contrastadas pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro.

Quanto à emergência das plântulas de Trifoliata, a análise estatística dos dados não revelou interação significativa entre as variáveis época de semente e tratamento do tegumento da semente, nos quatro períodos avaliados. Em relação à época de semente, a emergência de plântulas de Trifoliata foi significativamente mais rápida e em maior porcentagem quando a semente foi realizada no início da primavera, em relação ao início do inverno. Aos 15 dias da semente, a porcentagem de plântulas emergentes foi 7,2 vezes maior quando a semente foi realizada no início da primavera. Embora essa diferença tenha diminuído ao longo do processo de germinação, a porcentagem final manteve-se mais elevada quando a semente foi realizada na primavera (95,6%), em relação ao inverno (83,6%) (Tabela 1). Segundo ROUSE (1997), a melhor temperatura para a germinação de sementes de Trifoliata é 25°C, sendo que as temperaturas mínimas e máximas limitantes para as espécies de *Citrus* e de *Poncirus* são de 12,8°C e 40°C, respectivamente (CASTLE, 1981).

A emergência de plântulas de Trifoliata foi significativamente maior e mais rápida nas sementes em que o tegumento foi removido, embora esta prática exija mão-de-obra treinada para a sua execução, visando a evitar-se danos aos embriões. RADHAMANI et al. (1991) também obtiveram maior velocidade de germinação com a remoção do tegumento de sementes de Trifoliata, assim como MAEDA & LAGO (1986), ao trabalharem com outras espécies.

Tabela 1 - Porcentagem de plântulas emergidas do porta-enxerto Trifoliata [*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] aos 15, 30, 45 e 60 dias após a semeadura, em função da época de semeadura.

Tratamento mecânico da semente	Época de avaliação, dias			
	15	30	45	60
Primavera	18,7 a	69,6 a	78,0 a	95,6 a
Inverno	2,6b	51,9 b	62,1 b	83,6 b
Média	10,7	60,8	70,1	89,6
CV %	24,6	5,8	7,1	7,3

¹Para a análise estatística, os dados foram transformados para arco seno (x/100)^{0,5}.

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro.

A realização de um furo com estilete na região do endosperma das sementes também favoreceu o processo germinativo, tendo sido verificados resultados intermediários em relação à remoção manual do tegumento e ao uso de sementes com tegumento intacto (Tabela 2). Esses resultados confirmam a ação do tegumento como um inibidor físico do processo de germinação de sementes de Trifoliata, cujo mecanismo envolvido ainda não foi elucidado.

Nas sementes sem tegumento, independentemente da época de semeadura, a emergência encerrou-se, praticamente, aos 45 dias, sendo obtida uma elevada porcentagem de emergência de plântulas (96,1%) (Tabela 2).

No presente trabalho, verificou-se, também, que as plântulas originárias de semeadura feita no início da primavera apresentaram uniformidade e crescimento maiores, estando aptas ao transplante aos 70 dias, enquanto que aquelas semeadas no início do inverno levaram 130 dias para atingirem o mesmo estágio de desenvolvimento, ou seja, altura média de 15cm. As plântulas formadas a partir de sementes sem tegumento apresentaram maior uniformidade quanto ao desenvolvimento do que as com tegumento íntegro, porém não houve efeito significativo na velocidade de crescimento dos porta-enxertos.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro e

Tabela 2 - Porcentagem de plântulas emergidas do porta-enxerto Trifoliata [*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] aos 15, 30, 45 e 60 dias após a semeadura, em função do tratamento do tegumento da semente.

Tratamento mecânico da semente	Época de avaliação, dias			
	15	30	45	60
Sem tegumento	14,7 a	89,5 a	96,1 a	96,9 a
Tegumento c/ orifício	13,4 a	79,3 b	85,8 b	87,4 b
Com tegumento	2,1 b	55,7 c	80,2 b	84,8 b
Média	10,7	60,8	70,1	89,6
CV %	24,6	5,8	7,1	7,3

¹Para a análise estatística, os dados foram transformados para arco seno (x/100)^{0,5}.

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

concessão de bolsa ao pesquisador Roberto Pedroso de Oliveira.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- CASTLE, W.S. A review of citrus seed biology and its relationship to nursery practices. **Proceedings of the International Society of Citriculture**, Orlando, v.1, p.113-119, 1981.
- FUNDECITRUS. Fundo de Defesa da Citricultura. **Manual de morte súbita dos citros**. Araraquara: Fundecitrus, 2004. 12p.
- MAEDA, J.A.A.; LAGO, A.A. Germinação de sementes de mucuna-preta após tratamentos para superação da impermeabilidade do tegumento. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.8, n.1, p.79-84, 1986.
- OLIVEIRA, R.P.; SCIVITTARO, W.B. **Normas e padrões para produção de mudas certificadas de citros em parceria com a Embrapa**. Pelotas-RS: Embrapa Clima Temperado, 2003. 18p. (Documentos, 114).
- OLIVEIRA, R.P.; SCIVITTARO, W.B. **Infra-estrutura e custo de produção de mudas de citros**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. 27p. (Documento, 118).
- OLIVEIRA, R.P. et al. **Mudas de citros**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2001. 32p. (Sistemas de produção, 1).
- RADHAMANI, J. et al. Seedcoat characteristics in relation to the physiology of seed germination in Citrus and its allied genus. **Seed Science & Technology**, Zurich, v.19, p.611-621, 1991.
- ROUSE, R.E. Optimum temperatures for germinating citrus seeds. **Proceedings of the Interamerican Society for Tropical Horticulture**, Campeche, v.41, p.136-139, 1997.