

III – GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Tuberaria major* COM PRÉ-TRATAMENTOS TÉRMICOS SIMULANDO TEMPERATURAS DO SOLO DURANTE O VERÃO

3.1. INTRODUÇÃO

As sementes de *Tuberaria major* se simplesmente semeadas, a 10, 20 ou 30°C, apresentam percentagens de germinação nulas ou com valores não superiores a 15% (Moura, 2006). No entanto, com base em dados obtidos no projecto POCTI/BIA-BDE/56228/2004, sabe-se que, com os tratamentos térmicos pré-sementeira adequados se conseguem germinações de cerca de 80% às temperaturas de germinação de 10, 15 e 20°C. Os tratamentos térmicos pré-sementeira (adiante designados pré-tratamentos térmicos) em cistáceas, têm demonstrado resultados eficazes na quebra da dormência destas sementes, no entanto os valores de temperatura e tempos de exposição variam consoante a espécie (Thanos e Georghiou,1988; Herraz, et al.,2000 ; Piotto e Di Noi, 2001).

Há trabalhos que referem de uma forma vaga que, as altas temperaturas resultantes do uso de fogo controlado de baixa intensidade induzem boas germinações de *Tuberaria major* (ICN, 2007), contudo, não estão publicados estudos quantificados e bem controlados, do efeito destes factores na sua germinação. Esta informação, assim como informação referente aos valores de temperatura e tempos de exposição eficazes, é de elevada importância para entender, se as sementes em condições naturais necessitam de fogos para um bom estímulo à germinação, ou se as temperaturas do solo Algarvio, num dia de Verão, serão suficientes.

As temperaturas dos solos no sul de Portugal, podem, no Verão, chegar a valores entre os 50-60 °C (Correia, M.J. comunicação pessoal, 2008 ; Abreu, F.G e Andrade, J.A.,comunicação pessoal, 2008). Herraz, et al. (2000), apresentaram resultados em *C. populifolius* nos quais o pré tratamento térmico a 50°C apresentou resultados positivos tendo, no entanto, sido necessário 60 minutos de exposição.

Assim o objectivo deste grupo de ensaios, foi estudar o efeito da exposição das sementes a temperaturas moderadas (40 e 60°C) durante períodos de tempo prolongados, na germinação de *Tuberaria major*.

3.2 – MATERIAL E MÉTODOS

3.2.1 – Material vegetal

Foram utilizadas sementes de *T. major* colhidas em Julho de 2006, no Pinhal de Gambelas, em Faro, Portugal. As sementes foram conservadas à temperatura e humidade ambiente em cartuchos de papel normal de fotocópia (Renova, Torres Novas, Portugal: Renovaprinte, multifuncional, reciclado, branco natural, 80g/m²), até à realização do ensaio que se iniciou a 23 de Março de 2007.

Escolheram-se aleatoriamente as sementes necessárias a cada tratamento térmico sendo colocadas em cartuchos de papel normal feitos propositadamente. Os cartuchos das sementes destinadas ao controle mantiveram-se à temperatura ambiente, aos outros cartuchos foram aplicados os respectivos tratamentos térmicos.

3.2.2 – Pré-tratamentos térmicos

Com base em trabalhos prévios, relacionados com o Projecto POCTI/BIA-BDE/56228/2004, sabia-se que o aquecimento das sementes a temperaturas próximas dos 80°C, durante 10 minutos, aumentava significativamente a germinação das sementes, o que poderia servir de referência para boas germinações. Para testar a possibilidade de que a temperatura do solo no Verão, fosse suficiente para induzir a germinação, foram escolhidas duas temperaturas (40 e 60°C) as quais foram aplicadas às sementes durante 2 ou 5 dias. Estas temperaturas foram aplicadas 7h por dia. Nas restantes 17 horas as sementes estiveram submetidas a 20°C. (Quadro III.1)

Quadro III.1 – Modalidades utilizadas (simulação do efeito das temperaturas de solo na germinação de sementes de *Tuberaria major* e respectivos controlos)

Modalidade	Temperatura	Tempo de Exposição	Nº Dias
I	40°C	7h/ dia	2
	20°C	17h/dia	
II	40°C	7h/ dia	5
	20°C	17h/dia	
III	60°C	7h/ dia	2
	20°C	17h/dia	
IV	60°C	7h/ dia	5
	20°C	17h/dia	
V (controlo)	80°C	10 min	
VI (controlo)	Sem pré-tratamento		

Para os pré-tratamentos térmicos foram utilizadas duas estufas ventiladas BINDER – FED FD115 #0003538 – www.binder-word.com e outra *Venticell – MMM Medcenter*, www.mmm-medcenter.com. Depois de arrefecidos os cartuchos, procedeu-se à sementeira sobre papel de filtro (Macherey-Nagel, Alemanha: MN 713, ø 55 mm), humedecido, com água destilada, em placas de Petri plásticas, de 5,5 cm de diâmetro (20 sementes por placa e quatro placas por tratamento térmico).

3.2.3 – Germinação

Dos ensaios preliminares (Projecto POCTI/BIA-BDE/56228/2004) sabia-se que as sementes de *Tuberaria major* germinavam bem tanto a 10, como a 20 como a 30°C. Assim procedeu-se à germinação mantendo todas as placas à temperatura de 15°C. Manteve-se a temperatura constante de 15°C colocando as placas em caixas de isolamento térmico de poliestireno expandido (esferovite) com tampa de encaixe praticamente hermético. No interior de cada caixa foi colocado um recipiente com água e dentro deste o aquecimento (resistências de aquarofilia, AQUA SZUT, Wroclaw, Polónia: 2005 HOT, 25 W) ligado a um termóstato (AKO electrónica, Barcelona, Espanha: AKO-14123). O excesso de temperatura foi evitado colocando as caixas térmicas dentro de frigoríficos domésticos regulados para aproximadamente 8°C. Uma grelha metálica instalada por cima do recipiente de água serviu de suporte à colocação, de forma aleatória, das placas de Petri. As placas foram mantidas com ausência de luz. O delineamento experimental para cada ensaio foi o de um ensaio completamente casualizado com 6 modalidades.

A temperatura dentro das caixas de isolamento térmico foi monitorizada utilizando registadores de temperatura Testostor 175 (Testo GmbH & Co., Lenzkirch, Alemanha) regulados para medições cada 15 minutos (temperatura média registada 19°C).

Aproximadamente cada dois dias, procedeu-se à manutenção da humidade nos filtros adicionando água destilada, rodou-se a localização das placas na grelha de suporte e, registou-se o número de sementes germinadas. Considerou-se que uma semente estava germinada quando a radícula era visível a olho nu. Calculou-se a percentagem de germinação para cada placa (nº de sementes germinadas/20).

Foi realizado um único ensaio, com início a 23 de Março de 2007, o qual teve a duração de 30 dias.

3.2.4 – Tratamento Estatístico

Nesta experiência não foi realizado tratamento estatístico, uma vez que os resultados obtidos (% de germinação) nas diferentes modalidades não apresentaram dados que o justificassem.

3.3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas modalidades de 40°C a germinação foi nula, tendo sido de 1,25% nas modalidades de 60°C, independentemente da duração do tratamento térmico. O pré-tratamento de 80°C durante 10 minutos, apresentou uma percentagem de germinação máxima, ao fim de 19 dias, de 6,25%. (Figura III.1), não havendo germinações posteriores.

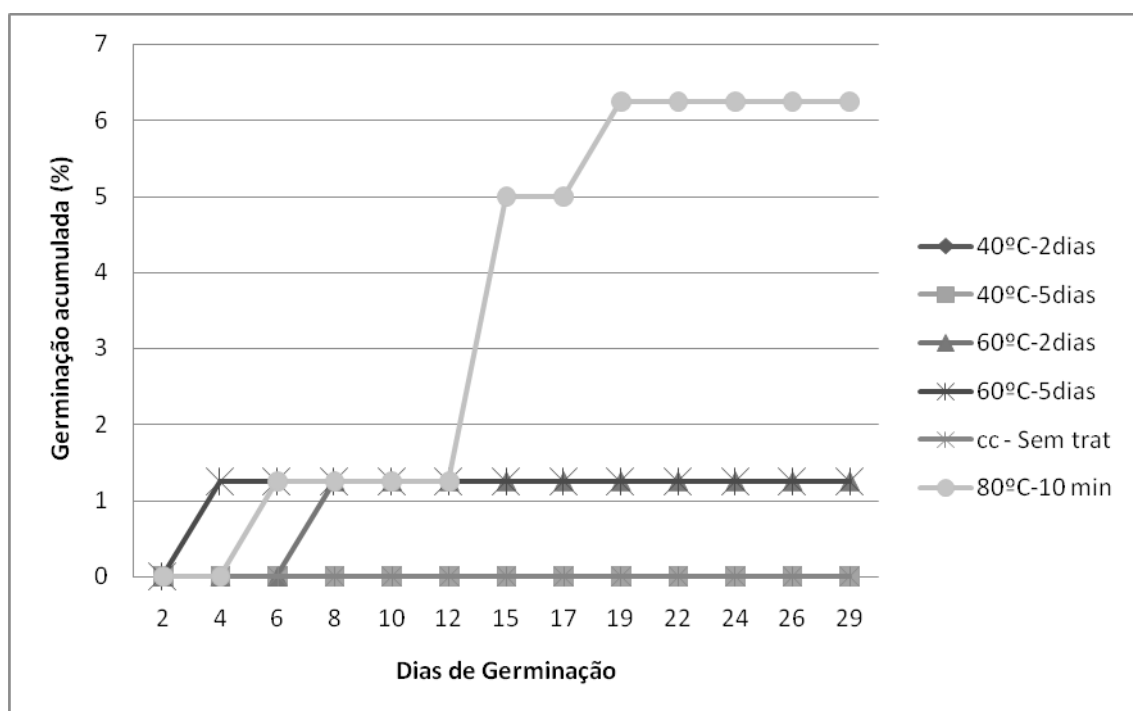


Figura. III.1 – Germinação acumulada de sementes de *Tuberaria major*, submetidas a diferentes tratamentos térmicos antes de serem postas a germinar. Na legenda, o primeiro número refere-se à temperatura do tratamento térmico e o segundo à duração do mesmo. CC=controlo (temperatura ambiente). Cada ponto é uma média de quatro repetições.

As temperaturas de 40°C e 60°C não foram suficientes para que se verificasse uma quebra significativa da dormência das sementes. Nas condições deste ensaio, a

duração do pré-tratamento térmico não teve qualquer efeito. Dois dias (i.e 14 horas de temperaturas altas) ou 5 dias (i.e 35 horas de temperatura altas) de pré-tratamento tiveram o mesmo efeito. O pequeno incremento nas germinações das sementes pré-tratadas a 60°C, se real, pode ter algum significado ecológico. Numa produção de sementes que se pode estimar em 100 sementes por cápsula (Moura, 2006), o que dará facilmente mais de 1000 sementes por planta (considerando 10 cápsulas por planta), uma germinação de 1,5%, isto é 15 sementes por planta pode ter um efeito ecológico importante.

A germinação obtida na modalidade de 80°C durante 10 minutos (i.e, 6,25%) foi muito baixa em relação ao esperado. Os trabalhos preliminares (POCTI/BIA-BDE/56228/2004) apresentavam percentagens finais de germinação, ao fim de 30 dias, de pelo menos 50%, isto para qualquer uma das temperaturas de germinação (10, 15 ou 20°C). Nos mesmos trabalhos, as percentagens de germinação das sementes sem qualquer tratamento térmico (entre 6 e 10%) foram superiores às encontradas neste ensaio. Parece assim que, a dificuldade em quebrar a dormência ou, a facilidade em induzir a germinação, varia com os lotes de sementes e/ou a idade das mesmas. De todas as formas, depois de testes efectuados à estufa estática, na qual foram feitos os ensaios preliminares, verificou-se que esta apresentava valores de temperatura real, no seu interior, superiores (até 15 °C) à temperatura indicada no termómetro nela incluído. As estufas ventiladas usadas neste trabalho, depois dos testes efectuados, mostraram-se bastante fidedignas, não se verificando variações entre a temperatura verificada no seu interior e a indicada nos termómetros da própria estufa. Assim, para além da “profundidade” da dormência, apresentada pelos diferentes lotes de sementes e/ou idade das sementes, os resultados dos ensaios preliminares podem estar um pouco desviados,

devido às sementes terem sido submetidas a temperaturas um pouco superiores às pretendidas.

De qualquer modo, e depois dos testes de fidedignidade feitos às estufas usadas neste trabalho, as temperaturas usadas de 40 e 60°C, parecem ter um efeito diminuto na resolução da dormência das sementes de *Tuberaria major*, ainda que possam ter algum significado ecológico.

De referir também que as temperaturas e os tempos de exposição utilizados nestas experiências não provocaram a morte das sementes. As sementes que não germinaram neste ensaio, quando submetidas a tratamentos térmicos posteriores, a temperaturas mais elevadas (100°C, 10 minutos), germinaram (dados não apresentados).