

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO GERMINATIVO DE SEMENTES DO GÉN *PINUS*

MARIA DE LOURDES SANTOS* & MANUELA BAIÃO**

*ESTAÇÃO FLORESTAL NACIONAL, R. DO BORJA, Nº2. 1350 LISBOA

**CENTRO NACIONAL DE SEMENTES FLORESTAIS. AMARANTE.

RESUMO

Pretende-se verificar o comportamento germinativo de algumas sementes do Gén. *Pinus* em relação a tratamentos com vista a um aumento da sua percentagem de germinação.

Foram alvo de estudo as espécies: *Pinus pinaster*, *Pinus pinea*, *Pinus sylvestris*, *Pinus mugo*, *Pseudotsuga menziesii*, *Pinus halepensis*, *Pinus radiata* e *Pinus nigra*, a cuja sementes foram analisados vários parâmetros, tendo em vista em condições controladas (laboratório), contribuir para a selecção do melhor tratamento. Os tratamentos aplicados ao germoplasma foram luz, temperatura, peróxido de hidrogénio reguladores de crescimento (IAA/GA₃).

Dos resultados obtidos poder-se-á concluir que a maioria das espécies beneficia com aplicação adequada de reguladores de crescimento e peróxido de hidrogénio.

P. C.: Gén. *Pinus*; Germinação; Tratamentos germinativos; dormência

SUMMARY

The work pretends to verify the germinative behaviour of some gen. *Pinus* seeds in reporting the treatments for an germination rate increase.

The species studied was: *Pinus pinaster*, *Pinus pinea*, *Pinus sylvestris*, *Pinus mugo*, *Pseudotsuga menziesii*, *Pinus halepensis*, *Pinus radiata* e *Pinus nigra*. We was analised several parametres in controled conditions (laboratory) in order to contribute for the selection the best treatment. The germoplasm treatments was light, temperature, oxygenated water and growth regulators (IAA/GA₃).

The results permitted to conclude the greater number of species benefit with the adequated aplicacion of growth regulators and oxygenated water.

K. W.: Gén. *Pinus*; Germination; Germinative treatments; Dormance

INTRODUÇÃO

A uniformidade e rapidez de germinação tem grande importância em programas de melhoramento florestal. Assim, aumentando o vigor e o rápido crescimento das plântulas, a perda de material genético durante a fase de viveiro é mínima, sendo muito importante para os respectivos programas.

Existem muitas sementes florestais que não germinam mesmo quando colocadas em condições favoráveis, apresentando portanto, um certo grau de dormência. Por isso, é de todo o interesse descobrir tratamentos adequados a cada espécie para que se possa rentabilizar ao máximo o uso do material de reprodução.

Apresentando as sementes do gén. *Pinus* alguma dormência, faz com que a sua germinação se processe lentamente e com pouca uniformidade. Assim, o objectivo deste trabalho é realizar vários tratamentos a lotes de sementes para verificar o seu comportamento quando submetidas a estes.

Alguns pré-tratamentos efectuados à semente podem aumentar a sua rapidez de germinação como é o caso da luz, dos reguladores de crescimento e do peróxido de hidrogénio - estes os mais usados em sementes das pináceas.

O peróxido de hidrogénio (água oxigenada) vulgarmente utilizado pelas suas propriedades desinfectantes, pode igualmente estimular a germinação aumentando muitas vezes a velocidade desta.

Os reguladores de crescimento como os ácidos giberélico (GA3) e indolacético (IAA) quando aplicados em concentrações adequadas podem igualmente beneficiar a germinação.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados oito espécies da família das pináceas das seguintes regiões de proveniência:

Espécie	Reg. de proveniência	Ano de colheita
<i>Pinus pinaster</i>	Mata das Virtudes	1992
<i>Pinus halepensis</i>	Montejunto	1992
<i>Pinus sylvestris</i>	Marão	1993
<i>Pseudotsuga</i>	Vila Pouca	1994
<i>Pinus mugo</i>	Penhas Douradas	1994
<i>Pinus radiata</i>	Nova Zelândia	1993
<i>Pinus nigra</i> var. <i>corsic.</i>	Boticas	1993
<i>Pinus pinea</i>	F. da Foz (Mata do Urso)	1994

Os tratamentos aplicados às sementes foram os seguintes:

- 24 horas de luz; Temperatura de 20°C; Imersão em água
- 16 horas de luz;
- 16 horas de luz; Temperatura de 20°C; 24 horas de imersão em H₂O₂
- Sem luz; Temperatura de 20°C; Imersão em água

A totalidade dos ensaios efectuados às sementes foram realizados em germinadores de Copenhaga.

Cada espécie foi submetida a uma totalidade de quatro tratamentos. Cada tratamento foi realizado com 200 sementes (8 repetições de 25 sementes de cada lote). A duração dos ensaios foi de 35 dias e as contagens das sementes germinadas, foram efectuadas de 7 em 7 dias.

As sementes submetidas aos vários tratamentos foram desinfectadas com tiosulfato de sódio 0,1N e colocadas de molho em água destilada durante 24 horas. Nos tratamentos efectuados com água oxigenada a semente foi colocada de molho em H₂O₂ a 6% durante 24 horas. As sementes antes de terem sido submetidas ao ensaio foram conservadas em câmara frigorífica à temperatura entre 3 e 5°C.

No tratamento com reguladores de crescimento foram utilizadas as seguintes soluções em simultâneo: solução de ácido giberélico, GA₃, com uma concentração de 10⁻⁴M em um litro de água destilada; solução de ácido indolacético, IAA, com uma concentração de 10⁻⁶M em um litro de água destilada. As sementes destinadas a estes tratamentos estiveram 16 horas mergulhadas nas respectivas soluções. De 7 em 7 dias foram retiradas as sementes que foram germinando de modo a poder ser feita as curvas germinativas correspondentes a

cada lote e a cada tratamento Atingidos os 35 dias de cada ensaio, as sementes que não germinaram foram analisadas para se saber a razão da sua não germinação, sendo classificadas como vazias, duras, fermentadas ou frescas, consoante o seu aspecto.

Assim, classificam-se como sementes vazias aquelas que não têm nada dentro do tegumento. Sementes duras aquelas que ainda não receberam o tratamento adequado para germinarem. Como sementes fermentadas, aquelas que apodreceram. E, por último, em sementes frescas as que não tendo germinado apresentam um aspecto de o virem a fazer, apenas necessitando de mais tempo para que isso aconteça.

Concluídos os ensaios, foram calculadas a percentagem de germinação, a capacidade germinativa e a energia germinativa, para cada tipo de tratamento.

A percentagem de germinação é a relação percentual entre o número de sementes que germinaram e o número total de sementes postas a germinar em boas condições do meio. A capacidade germinativa é a capacidade que o lote tem para germinar e é calculada a partir do somatório das percentagens de sementes duras, frescas e germinadas. O número ou percentagem de sementes que germinam no menor espaço de tempo é denominado por energia germinativa. Para melhor facilidade de escrita os tratamentos são indicados por números, respectivamente:

- (1) - 24 horas de luz; temperatura de 20°C; imersão em água
- (2) - Imersão em solução de IAA/GA₃; 16 horas de luz
- (3) - 16 horas de luz; temperatura de 20°C; imersão em H₂O₂
- (4) - Sem luz; temperatura de 20°C; imersão em água

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Dos resultados expressos no Quadro 1 podemos observar que de um modo generalizado as sementes das várias espécies germinaram melhor quando submetidas a tratamento com reguladores de crescimento ou com água oxigenada (2) e (3).

As sementes de *P. pinaster*, *Pseudotsuga menziesii*, *P. mugo*, *P. radiata* e *P. nigra* foram as que beneficiaram mais com a imersão em água oxigenada. As outras beneficiaram mais com a imersão em reguladores de crescimento. A semente de *P. pinea* beneficiou de igual modo dos dois tratamentos. A germinação desta semente não foi grandemente afectada pela ausência de luz ao contrário de todas as outras na qual a sua germinação decresceu bastante na sua ausência.

O tratamento em que se aplicou luz continua não produziu nenhum aumento significativo da germinação.

Verificamos também que a energia germinativa das sementes aumentou bastante significativamente com a aplicação dos tratamentos (2) e (3).

O número de sementes com dormência diminuiu com os tratamentos (2) e (3).

O lote de sementes de *Pseudotsuga menziesii* apresentava bastantes sementes vazias o que em parte é um pouco característico desta espécie.

CONCLUSÕES

Dos resultados obtidos neste estudo e para as espécies submetidas a este ensaio podemos concluir que a utilização de reguladores de crescimento e peróxido de hidrogénio aumenta a percentagem e rapidez de germinação sendo de utilizar, sempre que possível, estes pré-tratamentos à semente em substituição da pré-refrigeração, pois sendo esta igualmente eficaz na maioria dos casos, não se torna tão expedito pelo tempo de frio, normalmente longo necessário para vencer a dormência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACHILLER, G.C., (1991). *Semillas de Arboles y Arbustos Forestales*. Icona. Espanha, p. 63-70.

CÔME, D., (1974). Rôle de L'eau, de Oxigene et de la Temperature dans la Germination. *Germination des Semences*. Ed. Gauthier-Villars, p. 27-44.

SANTOS, M.L. (1994). *Sementes florestais - germinação e conservação*. Instituto Nacional de Investigação Agrária. Estação Florestal Nacional. Lisboa: 12-22.

SANTOS, M.L., (1994). *As sementes e o frio*. INIA/EFN. Lisboa, p. 3-29.

TAVARES, M.J. (1989). *O pinhal bravo das dunas do litoral entre Douro e Mondego. Produção lenhosa e crescimento do sistema radical*. Instituto Nacional de Investigação Agrária. Estação Florestal Nacional. Lisboa: 38-5

Lotes	Dias (nº de sementes germ.)					nº de sem. não germ.			
	7	14	21	28	35	Frescas	Vazias	Ferm	Duras
<i>P. bravo</i> (1)	0	55	74	85	155	4	6	2	33
<i>P. bravo</i> (2)	5	85	170	189	198	0	0	0	2
<i>P. bravo</i> (3)	10	98	180	192	200	0	0	0	0
<i>P. bravo</i> (4)	0	51	121	129	129	35	6	0	30
<i>P. halepensis</i> (1)	0	19	62	104	134	7	29	1	29
<i>P. halepensis</i> (2)	9	159	174	179	179	0	18	2	1
<i>P. halepensis</i> (3)	9	139	159	160	160	10	28	0	2
<i>P. halepensis</i> (4)	0	130	136	141	142	4	23	3	28
<i>P. sylvestris</i> (1)	20	54	110	115	115	4	50	0	31
<i>P. sylvestris</i> (2)	79	102	119	125	135	2	55	5	3
<i>P. sylvestris</i> (3)	80	99	118	118	120	22	36	22	0
<i>P. sylvestris</i> (4)	32	59	73	74	75	68	50	6	1
<i>Pseud. menziesii</i> (1)	3	25	42	48	50	6	138	6	0
<i>Pseud. menziesii</i> (2)	10	27	37	45	64	2	126	3	5
<i>Pseud. menziesii</i> (3)	20	37	55	59	77	0	111	12	0
<i>Pseud. menziesii</i> (4)	0	5	5	5	5	24	128	38	5
<i>P. mugo</i> (1)	110	158	173	177	178	0	22	0	0
<i>P. mugo</i> (2)	151	180	181	181	181	1	18	0	0
<i>P. mugo</i> (3)	180	190	190	191	191	0	9	0	0
<i>P. mugo</i> (4)	109	159	161	162	162	16	19	0	3
<i>P. radiata</i> (1)	79	176	177	180	180	0	15	5	0
<i>P. radiata</i> (2)	111	166	178	178	178	2	2	16	2
<i>P. radiata</i> (3)	158	170	173	180	180	0	18	0	2
<i>P. radiata</i> (4)	0	140	150	150	150	16	23	3	8
<i>P. nigra</i> (1)	40	53	64	94	95	14	84	0	7
<i>P. nigra</i> (2)	62	88	100	101	101	6	69	23	1
<i>P. nigra</i> (3)	94	109	111	111	111	7	68	9	5
<i>P. nigra</i> (4)	30	37	43	45	47	4	71	74	4
<i>P. pinea</i> (1)	6	116	141	169	169	21	7	2	1
<i>P. pinea</i> (2)	31	183	191	191	191	2	3	3	1
<i>P. pinea</i> (3)	41	187	189	189	190	0	8	2	0
<i>P. pinea</i> (4)	26	160	178	179	180	5	0	15	0

Quadro 1. Resultados obtidos na germinação das sementes de espécies do gén. *Pinus*.