

Cadeira de Bio-química da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Professor: Dr. Renato F. Ribeiro

A PROPÓSITO DA AÇÃO DE ALGUMAS DROGAS SÔBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES

(TO THE PURPOSE OF THE ACTION OF SOME DRUGS OVER
THE SEEDS' GERMINATION)

Prestes Monzoni

Lais Helena Paiva Azevedo

A natureza vegetal das bactérias conduziu os pesquisadores ao estudo do efeito das substâncias bacteriostáticas sôbre a germinação de sementes. Assim é que FONSECA RIBEIRO (1) trabalhou com a sulfanilamida no processo da germinação das sementes de arroz, provando sua atividade e verificando a manutenção do antagonismo do ácido para-aminobenzóico em face da droga. Posteriormente o mesmo autor (2) utilizou a penicilina em provas com sementes de alface, sendo os resultados confirmados e completados por SMITH (3).

Trabalhando na mesma ordem de pesquisas, escolhemos outras substâncias ativas sôbre microorganismos, a fim de verificar seu comportamento durante o processo de germinação de algumas espécies de sementes; para isso utilizamos o aldeído fórmico, propionato de cálcio, éster etílico do ácido para-hidroxibenzóico (nipagina) e bicloreto de mercúrio; as sementes preferidas foram as de alface (*Lactuca sativa* L.), couve (*Brassica oleraceae* L. fôrma acéfala), rabanete (*Raphanus sativus* L.) e repolho (*Brassica oleraceae* L. forma *capitata*).

As sementes eram colocadas, sempre em número de quarenta, em béquers de 100 cm³ de capacidade, contendo 20 cm³ das soluções das drogas diluídas a 1:100, 1:1.000, 1:10.000 e 1:100.000. Apenas para o éster do ácido para-hidroxibenzóico não foi feita a primeira diluição, em virtude da pouca solubilidade. Como testemunha, usamos simplesmente água e as leituras foram feitas cada 24 horas, durante seis dias.

O quadro seguinte mostra os resultados, com relação ao número de sementes germinadas e o comprimento médio das raízes.

Verifica-se dêste quadro que para tôdas as espécies de sementes experimentadas o aldeído fórmico foi inibidor até na diluição de 1:100.000, como o foi também o bicloreto de mercúrio, embora para esta droga não houvesse limitação do número de sementes germinadas de rabanete, sendo não obstante prejudicado o crescimento (0,5-2,5 cm em relação 1,5-5 cm dos testemunhes); para a nipagina foram mais

QUADRO I
Ação de algumas drogas sobre a germinação de sementes

Droga	Diluição	Alface				Rabanete				Couve				Repolho			
		N.º de sementes germinadas			Comprimento das raízes cm	N.º de sementes germinadas			Comprimento das raízes cm	N.º de sementes germinadas			Comprimento das raízes cm	N.º de sementes germinadas			Comprimento das raízes cm
		Dias				Dias				Dias				Dias			
		2	4	6		2	4	6		2	4	6		2	4	6	
Água	—	5	37	37	2,5-3	11	39	39	4,5-5	5	21	32	5-6	1	38	38	3-7
Formol	1:100	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—
	1:1.000	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—
	1:10.000	1	5	15	0,5	2	10	26	0,5-0,8	2	7	8	0,3-0,7	3	16	16	0,3-0,5
	1:100.000	2	5	38	1-1,5	19	26	31	1,5-2	4	13	19	1-3	11	20	21	1-1,5
Propionato de cálcio	1:100	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—
	1:1.000	0	0	0	0,5-0,8	0	0	1	—	0	0	0	—	2	11	14	0,3-0,5
	1:10.000	3	14	35	1,5	4	12	12	1-1,8	0	8	13	0,3-0,5	10	19	21	1-4
	1:100.000	2	13	40	2,5-3	16	31	31	2,5-3	2	6	7	4-5	13	20	21	4-5
Bicloreto de mercúrio	1:100	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—
	1:1.000	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—
	1:10.000	0	0	0	—	1	3	5	0,2	2	2	2	0,3-0,5	4	8	8	0,3-0,6
	1:100.000	0	0	7	0,3	25	25	39	0,5-2,5	4	12	17	1-2,5	14	27	27	2-3
Nipagina	1:1.000	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—
	1:10.000	1	9	9	1,2	7	10	13	0,5-2	1	2	2	1	8	22	29	1
	1:100.000	2	12	40	1,5-3	19	27	34	4-5	4	9	13	2-5	8	18	18	1-3

sensíveis as sementes de couve e de repolho e para o propionato de cálcio a ação inibidora não foi além da diluição de 1:10.000.

Com o fim de verificar se o efeito manifestado pelas drogas seria de tipo definitivo ou de características fitostáticas, realizamos uma segunda experimentação; depois de colocadas em presença da droga, durante 48 horas, as sementes eram lavadas e deixadas em água. Os resultados foram os seguintes:

QUADRO II
Germinação de sementes após 48 horas de contacto com substâncias impiedentes da germinação

Droga	Diluição	Alface		Rabanete		Couve		Repolho	
		N.º de sementes germinadas	Comprimento médio em mm	N.º de sementes germinadas	Comprimento médio em mm	N.º de sementes germinadas	Comprimento médio em mm	N.º de sementes germinadas	Comprimento médio em mm
Água	—	27	20	39	20	14	6	18	18
Formol	1:100	0	0	0	0	0	0	0	0
	1:1.000	2	20	0	0	0	0	0	0
	1:10.000	26	11	34	10	8	10	8	7
	1:100.000	16	18	36	13	6	6	14	12
Propionato de cálcio	1:100	24	8	4	2	4	8	22	12
	1:1.000	28	8	34	12	24	10	30	10
	1:10.000	28	10	40	15	2	5	12	5
	1:100.000	30	14	36	20	1	5	12	12
Bicloreto de mercúrio	1:100	0	0	0	0	0	0	0	0
	1:1.000	0	0	0	0	0	0	0	0
	1:10.000	0	20	10	2	2	2	12	5
	1:100.000	16	14	36	12	4	5	16	6
Nipagina	1:1.000	4	8	20	10	0	0	4	2
	1:10.000	20	8	36	10	6	2	6	3
	1:100.000	24	6	40	15	6	4	16	7

A inspeção deste quadro permite concluir que das substâncias de provas, o propionato de cálcio e a nipagina, sendo as menos ativas na inibição da germinação das sementes, são também as que menos lesam o embrião. Para o bicloreto de mercúrio e o formol, o efeito inibidor é indelével até nas concentração de 1:1.000 e, acima destas, varia de acordo com a espécie de semente utilizada.

RESUMO

Os autores estudaram a ação de substâncias já reconhecidas como bactericidas ou bacteriostáticas, sobre a germinação de algumas espécies de sementes: Alface (*Lactuca sativa* L.); Repolho (*Brassica oleraceae* L. forma *capitata*); Rabanete (*Raphanus sativus* L.); Couve (*Brassica oleraceae* L. forma *acéfala*). Verificaram que nas concentrações de 1:100, 1:1.000, 1:10.000 e 1:100.000, o formol e o bicloreto de mercúrio têm ação inibidora sobre as citadas sementes. As drogas atuam sobre o embrião determinando a incapacidade germinativa; no que diz respeito ao propionato de cálcio e nipagina (éster etílico do ácido para-hidroxibenzóico), a ação inibidora é uma consequência da presença dessas substâncias. As sementes depois de 48 horas de contacto com êstes compostos foram lavadas em água e mostraram-se aptas à germinação.

SUMMARY

*The AA. studied the action of substances already known as bactericide or bacteriostatic over germination of some kinds of seeds: lettuce (*Lactuca sativa* L.); cabbage (*Brassica oleraceae capitata* form); radish (*Raphanus sativus* L.); green kale (*Brassica oleraceae acephalous* form). They found that in concentrations such as 1:100, 1:1,000, 1:10,000 and 1:100,000, the formaldehyde and the mercuric chloride have inhibited action over the seeds mentioned before. The drugs act over the embryo determining the breeding incapacity; regarding the calcium propionate and nipagin (etic ester of para-hydroxybenzoic acid) the inhibited action is a consequence of the presence of such substances. The seeds after 48 hours of contact with these agents were washed in water and showed themselves capables of breeding.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 -- FONSECA RIBEIRO, D. — 1944 — Influence of sulfanilamide on the germination of seeds. *J. Biol. Chem.*, 152 (3): 665-7
- 2 -- FONSECA RIBEIRO, D. — 1946 — Penicillin action on the germination of seeds. *Science*, 104 (2688): 18
- 3 -- SMITH, J. W. — 1946 — Effect of penicillin on seed germination. *Science*, 104 (2705): 411-413