

ESTUDOS SÓBRE SEMENTES DE ALGODOEIRO DESLINTADAS MECÂNICAMENTE, À FLAMA E QUÍMICAMENTE (*)

FRANCISCO FERRAZ DE TOLEDO e DECIO BARBIN

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de São Paulo — Piracicaba

INTRODUÇÃO

A história e a importância da cultura do algodoeiro no Estado de São Paulo vêm sendo explanadas através dos tempos por vários autores (CAVALERI, 1965; NEVES, 1965). Baseando-se nessas publicações pode-se verificar que a introdução da cotonicultura neste Estado é de longa data e que passou por fases que se alternaram entre a expansão e a retração. Na atualidade vem ela mostrando aspecto de estabilidade em elevado nível técnico-agronômico. A situação instável, vivida durante muitos anos, foi explicada como consequência das práticas inadequadas que vinham sendo utilizadas pelos cotonicultores e também como função da situação dessa lavoura em países produtores tradicionais, principalmente os U.S.A.

Somente no atual século, a partir da década de 30, teve início a fase que se caracterizou pelo emprêgo de técnicas modernas emanadas do Instituto Agronômico de Campinas (I. A. C.). O primeiro passo dado foi no sentido de substituir os algodões cultivados, em São Paulo, por variedades selecionadas e multiplicadas sob a orientação da Seção de Algodão do I.A.C.

Em 1934, como produto do avanço observado pela cotonicultura, o comércio das sementes foi regulamentado e passou a ser privativo do govêrno Estadual. Em 1935, subordinado ao

* Trabalho apresentado ao Iº. Seminário Brasileiro de Sementes, realizado em Viçosa, Minas Gerais.

I.A.C., surgiu o Serviço Científico do Algodão que promoveu numerosas e proficuas atividades para a lavoura paulista. Esse Serviço estruturou e organizou a produção e a distribuição de sementes que, em linhas gerais, ainda permanecem sem alteração.

Em 1942, transformações sofridas pela Secretaria da Agricultura, com o fim de adaptá-la ao progresso da nossa lavoura, modificaram a organização do I.A.C., porém os trabalhos básicos sobre o algodoeiro continuaram como de sua responsabilidade. A multiplicação, o beneficiamento e a distribuição de sementes, todavia, passaram à Divisão de Fomento Agrícola, criada na ocasião.

Atualmente, exceto o que se trata do material básico que é da alçada do I.A.C., a produção de sementes é atribuída à Divisão de Sementes e Mudanças, criada depois da última reorganização sofrida pela Secretaria da Agricultura (CALIL, 1963).

Como se sabe, essa Divisão tem como incumbência o abastecimento do Estado, tanto de sementes como de mudas das espécies vegetais cultivadas nas terras paulistas. Essa atribuição lhe confere quase que a exclusividade, em vista da política adotada pelo Governo. Devido à grande amplitude de ação e à complexidade dos problemas técnicos e burocráticos que envolvem o funcionamento desse organismo, não tem ele produzido as sementes dotadas das qualidades exigidas pela agricultura moderna. Aliás, este acontecimento não é surpreendente, pois não há na história do mundo, um país no qual a empresa estatal tenha conseguido sucesso na produção de sementes.

A tecnificação, que transformou a cotonicultura, trouxe o incremento da mecanização e do uso de produtos químicos. Todavia, para que os nossos lavradores tirem vantagens desses progressos é necessário que disponham de sementes de elevados padrões de qualidade. Referimo-nos às características físicas e fisiológicas, uma vez que, do ponto de vista fitogenético, tem as sementes sido paulatinamente melhoradas.

Além de apresentarem identidade genética, considera-se de elevado padrão de qualidade as sementes que lançadas ao solo, mesmo sob condições adversas, venham produzir rapidamente (precocemente) um padrão uniforme.

O aprimoramento do deslincamento das sementes propor-

ciona condições mais favoráveis para seu beneficiamento, conduzindo-as a um padrão mais elevado de qualidade. Isso se verifica através da eliminação enérgica do "linter", do material leve, imaturo e deteriorado e também de sementes de ervas-más.

No presente trabalho apresentamos um estudo realizado com material distribuído pela D.S.M. do qual somente foi feita uma eliminação enérgica do "linter" através do deslincamento à flama e do ácido sulfúrico. Assim, obtivemos três tipos de sementes, que denominamos respectivamente de: "d.s.m.", "flama", e "ácido". Submetemo-los a ensaios comparativos de germinação, no campo, sem que tenham sofrido qualquer operação de limpeza ou de análise de pureza.

Brevemente publicaremos, também, os resultados que obtivemos quando fizemos a comparação desses mesmos tipos de sementes após a análise de pureza.

MATERIAL E MÉTODOS

As sementes utilizadas no experimento, pertencentes à variedade IAC 12, safra 1965, foram obtidas da Divisão de Sementes e Mudanças da Secretaria da Agricultura e apresentavam-se tal como são distribuídas normalmente aos cotonicultores.

Cada saca de 30 kg forneceu uma amostra que foi submetida à análise de laboratório de acôrdo com as Regras para Análise de Sementes.

Quadro I — Resultados da análise de laboratório à qual foram submetidas as amostras de sementes

Sacas (Amostras)	Germinação (%)	Semente pura (%)	Sementes outras culturas (%)	Matéria Inerte (%)	Sementes de erva má (%)	Valor cultural (%)
1	59,5	94,32	—	5,66	traços	56,12
2	61,7	95,21	—	4,78	traços	58,74
3	64,7	95,39	—	4,60	traços	61,72
4	66,2	94,46	—	5,53	traços	62,53

Como se tratava de material da mesma origem e cujos resultados de análise (quadro I) eram muito semelhantes, procedemos a uma mistura homogênea entre as sementes das quatro sacas. O total foi dividido, ao acaso, em seis partes aproximadamente iguais. Das seis porções, três foram empregadas no experimento cujos resultados apresentamos neste trabalho.

Uma dessas porções foi mantida tal como foi distribuída pela D.S.M., e por isso recebeu a denominação de "d.s.m.". A segunda porção foi submetida ao deslincamento por meio de flama e a terceira ao deslincamento por meio de ácido sulfúrico concentrado e receberam, respectivamente, as denominações de "flama" e "ácido". Obtivemos assim os três tipos de sementes que foram recolhidas e mantidas em sacas de algodãozinho sem sofrer limpeza ou análise de pureza. Para a semeadura no campo as sementes foram retiradas ao acaso de cada uma destas sacas.

O ensaio de germinação no campo obedeceu o delineamento do tipo fatorial $3 \times 2 \times 2 \times 7$; três tipos de sementes já mencionados; duas densidades de semeadura: "20" e "40" sementes por metro linear; "ausência" ou "presença" de irrigação por infiltração; finalmente sete épocas de semeadura: de 25 de outubro de 1965 a 27 de janeiro de 1966.

Com os dados obtidos do ensaio de campo calculamos a percentagem de germinação para cada parcela. Para efetuar-mos a análise estatística empregamos a transformação: $\text{ângulo} = \text{arc sen } \sqrt{\text{percentagem}}$ (SNEDECOR, 1945). A análise da variância revelou valores de F significativos para diversas variações. Aplicamos, então, o método de Tukey para realizar o estudo das médias das variações significativas.

RESULTADOS

A análise da variância dos dados fornecidos pelo experimento revelou valores significativos de F, para as variações entre tipos, densidades, irrigação e épocas, como também para a interação densidade-época.

As médias relativas a tipos, a irrigação, a interação densidade-época e as respectivas diferenças mínimas significativas (D.M.S.), calculadas pelo método de Tukey, se encontram no quadro II.

Quadro II — Médias relativas a tipos, à irrigação, à interação densidades-épocas e respectivos D.M.S.

Variações		Médias (ângulo)	D. M. S. (Tukey)	Médias (germinação %)
Tipos	ácido	56,13	1,71 (5%)	69,9
	flama	53,01	—	63,8
	d.s.m.	49,59	2,14 (1%)	58,0
Irrigação	presença	54,31	—	66,0
	ausência	51,49	—	61,2
Épocas	25/out.	53,01	5,34 (5%)	63,8
	5/nov.	53,22	—	64,1
	22/nov.	51,91	6,21 (1%)	61,9
	6/dez.	52,84	—	63,5
	22/dez.	47,97	—	55,2
	10/jan.	53,39	—	64,4
27/jan.	53,18	54,35	—	64,1
Densidades		40	20	40
				20

Verifica-se que o tipo “ácido” apresentou germinação estatisticamente superior ao “flama” e este por sua vez foi superior ao “d.s.m.”.

Verifica-se, também, que o efeito da irrigação por infiltração foi favorável à germinação das sementes, de modo geral.

O estudo da interação de primeira ordem, densidades-épo-

cas, cujas médias aparecem na parte inferior do quadro II, mostra que a densidade "20" em diversas épocas mostrou tendências para ser superior à densidade "40".

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A literatura estrangeira moderna, sobre produção e análise de sementes e sobre cotonicultura, apresenta dados e informações a respeito de sementes de algodoeiro que uma vez confrontados com a "semente paulista" são chocantes. Pois enquanto que imensas áreas empregam material do mais alto padrão de qualidade, nossos lavradores têm sofrido a imposição de sementes de baixo valor cultural.

Os padrões mínimos, no estrangeiro, estão muito acima de nossas sementes. Consequentemente utilizamos enormes quantidades na sementeira, para podermos obter uma cultura com padrão uniforme. No presente trabalho, podemos ressaltar a influência exclusivamente do deslincamento sobre a germinação da semente produzida pela Secretaria da Agricultura.

Apenas o aprimoramento do deslincamento, através do uso do ácido sulfúrico ou da flama, principalmente do primeiro, promoveu uma sensível melhoria no comportamento das sementes no campo. A aplicação do ácido sulfúrico ou da flama forneceu, no campo, em sete ensaios realizados, um sensível acréscimo sobre a média de germinação. Além de aplicarmos o deslincamento, se posteriormente submetessemos as sementes a uma operação de limpeza teríamos então uma resposta muito mais enérgica. Não se pode, todavia, esquecer que é possível obter sementes deslincadas mecânicamente com muito melhor padrão que o tipo "d.s.m."

Quanto à irrigação, foi ela introduzida como um fator para garantir a execução do experimento; o fato da presença da irrigação por infiltração ter favorecido a germinação foi normal e era esperado.

O estudo da interação densidades-épocas, entretanto, revelou um fato bastante interessante e que nos conduziu a programar um experimento novo. Trata-se da tendência revelada pela densidade de "20" sementes por metro linear fornecer porcentagens de germinação superior à densidade "40".

Concluimos portanto que:

a) o aprimoramento do deslincamento do tipo "d.s.m." resultou numa sensível melhora da germinação das sementes;

b) a tendência da densidade de "20" sementes por metro linear fornecer germinação superior a da outra densidade testada se revelou muito interessante e digna de ser melhor estudada.

LITERATURA CONSULTADA

BACCHI, O., 1963 — **Regras para análise de sementes**, Secretaria da Agricultura do Est. de S. Paulo.

BROWN, H. B. & J. O. WARNE, 1958 — **Cotton**, Mac Graw Hill Book Company, Inc., New York, 3a. edição.

CALIL, J., 1963 — Organização e funcionamento da Divisão de Sementes e Mudas da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo. IV Seminário Pan-Americano de Sementes. Rio de Janeiro, São Paulo.

CAVALERI, P. A., C. M. FERRAZ, I. L. GRIDI-PAPF. & M. G. FUZZATTO, 1965 — **O Instituto Agrônômico e o Algodão**, Instituto Agrônômico, Campinas, Boletim n. 157.

CHRISTIDIS, B. G. & G. J. HARRISON, 1955 — **Cotton growing problems**, Mac Graw-Hill Book Company, Inc., New York.

HUGHES, H. D. & E. R. HANSON, 1930 — **Crop production, principles and practices**, The Mac-Millan Company, New York.

INTERNATIONAL CROP IMPROVEMENT ASSOCIATION, 1959 — Minimum Seed Certification Standards, Publication n. 19, U.S.A.

LEVECK, H. H., 1963 — Crop and fertilizer recommendations for Mississippi. Agricultural Experiment Station, Miss. State University.

MARTIN, J. H. & W. H. LEONARD, 1949 — **Principles of field crop production**, The Mac-Millan Company, New York.

MISSISSIPPI SEED IMPROVEMENT ASSOCIATION, 1962 — Hand-book of Seed Certification Regulations, State College, Mississippi.

NEVES, O. S. & A. A. B. JUNQUEIRA, 1965 — O algodão no truções sumárias sôbre a cultura do algodoeiro. Instituto Agrônômico, Campinas, Boletim n. 149.

NEVES O. S. & A. A. B. JUNQUEIRA, 1965 — O algodão no Brasil. In Cultura e Adubação do Algodoeiro, Instituto Brasileiro da Potassa, São Paulo.

SERVIÇO DE INFORMAÇÃO AGRÍCOLA, 1961 — Regras Internacionais para o ensaio de sementes. Direcção Geral dos Serviços Agrícolas, Lisboa.

SNEDECOR, G. W., 1945 — Métodos estatísticos, Ministério da Economia, Lisboa.

STEIMBERG, M. & D. B. ORTOLANI, 1965 — Limites de tolerância para análise das diversas espécies de sementes. Divisão de Sementes e Mudas. Secretaria da Agricultura, Campinas.