

# DETERIORAÇÃO DE SEMENTES DE *CROTALARIA JUNCEA* E SUAS CONSEQÜÊNCIAS EM LABORATÓRIO E CAMPO (1)

JOCELY ANDREUCCETTI MAEDA (2),  
ANTONIO LUIZ DE BARROS SALGADO (3, 4)  
e ANTONIO AUGUSTO DO LAGO (2, 4)

## RESUMO

Sementes de *Crotalaria juncea* L. com conteúdos de umidade de 6,3 e 11,1%, foram armazenadas por 84 meses em condições ambientes e às temperaturas controladas de 20 e 30°C, e testadas periodicamente no laboratório quanto a germinação e vigor (índice de velocidade de germinação) e no campo quanto a emergência, altura da planta, produção de massa seca (massa vegetal na maturação) e de sementes. Até aos 30 meses, não se observaram diferenças significativas de germinação entre as sementes nas diversas condições, apresentando todas porcentagens acima de 90. Dos 30 meses em diante, as sementes armazenadas nas condições de maior umidade e temperatura exibiram maior velocidade de deterioração, notadamente as mantidas com 11,1% de umidade a 30°C, que mostraram germinação e vigor praticamente nulos a partir dos 66 meses. As sementes com 6,3% de umidade mantiveram germinação acima de 90% até aos 84 meses, independente da temperatura. Do quarto ano de plantio em diante, as sementes armazenadas com 11,1% de umidade a 30°C se destacaram negativamente das demais quanto a "stand", produção de massa seca e de sementes. Das condições estudadas, as mais ade-

---

(1) Trabalho apresentado na 38ª Reunião Anual da SBPC, Curitiba (PR), 9-16 de julho de 1986. Recebido para publicação em 22 de abril de 1986.

(2) Seção de Sementes, Instituto Agronômico (IAC), Caixa Postal 28, 13001 Campinas (SP).

(3) Seção de Plantas Fibrosas, IAC.

(4) Com bolsa de suplementação do CNPq.

quadas para a preservação da longevidade das sementes foram a secagem a 6,3% de umidade e manutenção a 20 ou 30°C, tendo as sementes assim armazenadas apresentado, ao final dos sete anos, satisfatórios níveis de germinação e vigor e bom comportamento no campo.

**Termos de indexação:** *Crotalaria juncea*, sementes, deterioração, germinação, vigor, produção.

## 1. INTRODUÇÃO

A planta de *Crotalaria juncea* apresenta auto-incompatibilidade, isto é, o pólen produzido por uma flor não consegue fecundar a mesma flor nem outra flor da mesma planta, mas somente flores de outra planta. Dessa maneira, a polinização depende da presença de determinados insetos para que haja produção de sementes. Em consequência, a produção de sementes dessa leguminosa torna-se bastante irregular, sendo variável de ano para ano (SALGADO et alii, 1984).

Essa irregularidade obriga os produtores a manter estoques de sementes, às vezes até dois anos agrícolas, com risco de perdas, uma vez que as condições mais adequadas para sua conservação não são satisfatoriamente conhecidas. O problema é ainda mais delicado em instituições de pesquisa e bancos de germoplasma (ITO, 1972; JAMES, 1972; CAMARGO et alii, 1974), onde existe a necessidade de preservação, por diversos anos, de certa quantidade de sementes com alto valor cultural, para uso dos melhoristas e estudiosos dessa leguminosa.

Uma vez que os principais fatores que afetam a longevidade das sementes são o seu conteúdo de umidade e a temperatura de armazenamento (HARRINGTON, 1972), o presente experimento teve por objetivo estudar a viabilidade, o vigor e o valor de plantio de sementes de *Crotalaria juncea* mantidas com diferentes conteúdos de umidade e a diferentes temperaturas, e sob condições não controladas de armazém, por 84 meses.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

As sementes de *Crotalaria juncea* L. utilizadas foram do cultivar Comum, produzidas no Centro Experimental de Campinas, no ano agrícola 1973/74. Após batidas e limpas, uma porção uniforme de 12,5 kg de sementes foi dividida em cinco subporções de 2,5 kg cada uma. Duas dessas subporções, após secagem a 35°C em secador com circulação forçada de ar até umidade de 6,3%, foram colocadas dentro de frascos de vidro hermeticamente fechados e armazenadas a 20 e 30°C. As outras três subporções permaneceram com a umidade inicial (11,1%), sendo duas delas armazenadas também em frascos de vidro às

temperaturas de 20 e 30°C. A quinta subporção foi embalada em saco de pano e mantida em condições comuns de armazém, sujeita, portanto, às variações de temperatura e umidade relativa da região de Campinas.

A cada trimestre, até 12 meses e, daí em diante, a cada semestre até o total de 84 meses, as sementes foram testadas em laboratório quanto a conteúdo de umidade, germinação e vigor.

Nas épocas normais de plantio, que se iniciaram no ano agrícola 1974/75 e prolongaram-se por sete anos consecutivos até o ano agrícola 1980/81, realizou-se a semeadura no campo, e durante o desenvolvimento da cultura efetuaram-se medições de "stand", altura das plantas, produção de massa seca (massa vegetal na maturação) e produção de sementes.

O conteúdo de umidade foi determinado com duas repetições de aproximadamente 20 g cada uma, em estufa a 105°C, sem circulação forçada de ar, por 24 horas, calculando-se os resultados com base no peso úmido (BRASIL, 1980).

O teste de germinação foi realizado com quatro repetições de 50 sementes cada uma, em substrato rolo de papel, a 20–30°C, com a primeira contagem aos dois dias e a última, aos sete dias.

O teste de vigor foi efetuado em conjunto com o de germinação, constando do índice de velocidade de germinação. Do segundo dia em diante até o sétimo dia, as plântulas foram examinadas diariamente à mesma hora, retirando-se e contando-se as consideradas normais e que tinham atingido um comprimento total (parte aérea + radícula) de, no mínimo, 5,0 cm. Para obtenção do índice de velocidade de germinação, multiplicou-se o número de plântulas normais retiradas a cada dia pelo inverso do número de dias após o início do teste, e somaram-se os valores obtidos (VAUGHAN, 1971; POPINIGIS, 1977).

O ensaio de campo, conduzido no Centro Experimental de Campinas, teve delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições. Cada parcela foi formada por cinco linhas de 5 m cada uma, separadas entre si por 0,40 m. A densidade de semeadura foi de 35 sementes por metro linear. Para a tomada dos dados, aproveitaram-se somente as três linhas centrais.

O "stand" final foi determinado na época normal de colheita, contando-se o número de plantas nas três linhas e calculando-se o número de plantas por metro linear.

A altura foi avaliada também na época de colheita, medindo-se a altura, em centímetro, de dez plantas tomadas ao acaso no interior das três linhas centrais; com esses dados, calculou-se a média de altura das plantas da parcela.

Efetuuou-se a colheita com as plantas em plena maturação, ceifando-se, bem rente ao solo, os caules. Estes foram pesados e seus ponteiros, batidos sobre um encerado para extração e pesagem das sementes. Com os dados obtidos, calculou-se o peso de massa seca e de sementes, em quilogramas por hectare.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os conteúdos de umidade das sementes permaneceram relativamente estáveis durante todo o período de armazenamento, tendo flutuado ao redor dos valores iniciais, com exceção daquelas mantidas no ambiente. Estas assumiram conteúdos de umidade ligeiramente mais baixos que o inicial (11,1%), tendo variado em torno de 10,8%, que parece ter sido a umidade de sementes de *Crotalaria juncea*, em equilíbrio com a umidade relativa ambiente da região de Campinas.

As porcentagens de germinação e comparação de médias nos diversos períodos de armazenamento encontram-se no quadro 1. Verifica-se que, até os 30 meses, não ocorreram diferenças significativas de germinação entre as sementes mantidas nas diversas condições, apresentando todas porcentagens acima de 90. A partir dos 30 meses, as sementes armazenadas nas condições de maior umidade e temperatura exibiram maior velocidade de deterioração, notadamente as mantidas com 11,1% de umidade a 30°C, cuja germinação se tornou muito baixa dos 66 meses em diante.

As sementes com o nível baixo de umidade de 6,3% mantiveram germinação acima de 90% até os 84 meses, independente da temperatura. Por outro lado, o efeito da temperatura foi marcante nas sementes armazenadas com umidade de 11,1%. Assim, enquanto as sementes com 11,1% de umidade e armazenadas a 20°C mostraram o bom índice de germinação de 75,6% aos 84 meses, aquelas mantidas a 30°C apresentaram índice semelhante só até aos 42 meses. Esse efeito conjunto de umidade da semente e temperatura de armazenamento, bem estudado e explicado por HARRINGTON (1972), mostra que sementes em geral podem ser armazenadas a temperaturas relativamente altas, desde que convenientemente secas.

As sementes armazenadas em condições ambientes mantiveram germinação de 70% ou acima até os 54 meses; daí em diante, a deterioração foi relativamente rápida, com germinação de apenas 21,9% aos 84 meses.

Pelos dados de vigor do quadro 2, observa-se que as sementes mantidas com o nível mais baixo de umidade (6,3%) exibiram, numa aparente contradição, menores índices de vigor até os 24 meses. Como até aquele período não tinha havido diferenças significativas de deterioração entre os diversos tratamentos, isso pode ter ocorrido por estar o teor de umidade de 6,3% mais distante do ponto crítico para início de germinação das sementes, refletindo em menor velocidade do processo, quando comparadas com aquelas que apresentavam inicialmente teor de umidade de 11,1%. Testes de velocidade de germinação ou de emergência são particularmente sensíveis a pequenas variações nas condições de germinação, principalmente com relação a umidade e temperatura.

QUADRO 1. Percentagens médias de germinação de sementes de *Crotalaria juncea* mantidas em diferentes condições, e após diversos períodos de armazenamento (1)

| Meses | Condições de armazenamento |             |              |              |          | F. (2)   | C.V. (%) | D.M.S. |
|-------|----------------------------|-------------|--------------|--------------|----------|----------|----------|--------|
|       | 6,3% U/20°C                | 6,3% U/30°C | 11,1% U/20°C | 11,1% U/30°C | Ambiente |          |          |        |
| 03    | 97,0                       | 99,8        | 96,6         | 95,5         | 95,1     | 1,40n.s. | 6,0      | -      |
| 06    | 93,8                       | 94,4        | 94,2         | 96,7         | 95,1     | 1,03n.s. | 3,8      | -      |
| 09    | 96,6                       | 95,5        | 95,7         | 93,2         | 98,2     | 1,73n.s. | 5,2      | -      |
| 12    | 97,1                       | 99,8        | 96,2         | 93,3         | 95,3     | 2,50n.s. | 5,7      | -      |
| 18    | 97,4                       | 96,9        | 96,2         | 95,0         | 96,7     | 0,41n.s. | 5,3      | -      |
| 24    | 97,4                       | 98,8        | 97,6         | 92,1         | 99,2     | 2,41n.s. | 6,9      | -      |
| 30    | 96,0                       | 95,5        | 95,7         | 95,2         | 91,2     | 1,49n.s. | 5,1      | -      |
| 36    | 97,0a (3)                  | 93,0ab      | 92,4ab       | 82,5b        | 88,2ab   | 4,43*    | 7,1      | 11,3   |
| 42    | 99,1a                      | 99,1a       | 95,7a        | 77,7c        | 87,5b    | 45,15**  | 3,9      | 6,5    |
| 48    | 95,3a                      | 98,2a       | 94,2a        | 57,6c        | 71,1b    | 65,24**  | 5,2      | 7,7    |
| 54    | 98,8a                      | 94,9ab      | 93,2b        | 35,0d        | 70,0c    | 143,67** | 4,9      | 7,0    |
| 60    | 96,7a                      | 96,7a       | 94,8a        | 24,6c        | 69,0b    | 228,56** | 4,5      | 6,3    |
| 66    | 97,6ab                     | 98,5a       | 90,5b        | 8,0d         | 41,0c    | 145,87** | 8,3      | 10,6   |
| 72    | 98,5a                      | 98,4a       | 91,0a        | 3,4c         | 38,5b    | 174,58** | 8,4      | 10,5   |
| 78    | 99,5a                      | 97,6a       | 79,2b        | 0,5d         | 24,6c    | 387,53** | 6,7      | 7,8    |
| 84    | 94,0a                      | 97,8a       | 75,6b        | 0,9d         | 21,9c    | 386,86** | 6,6      | 7,2    |

(1) As percentagens de germinação inicial, antes e depois da secagem, foram de 93,5 (5,5% de sementes duras) e de 97,0 (2,0% de sementes duras) respectivamente.

(2) Os valores de F., C. V. e D.M.S., assim como a comparação de médias, são correspondentes aos dados transformados em arco seno  $\sqrt{\%}$ .

(3) Médias, no mesmo período de armazenamento, seguidas pela mesma letra, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

QUADRO 2. Valores médios de vigor (índice de velocidade de germinação) de sementes de *Crotalaria juncea* mantidas em diferentes condições, e após diversos períodos de armazenamento (1)

| Meses | Condições de armazenamento |             |              |              |          | F. (2)   | C.V. (%) | D.M.S. |
|-------|----------------------------|-------------|--------------|--------------|----------|----------|----------|--------|
|       | 6,3% U/20°C                | 6,3% U/30°C | 11,1% U/20°C | 11,1% U/30°C | Ambiente |          |          |        |
| 03    | 17,4c (2)                  | 19,4b       | 21,8a        | 20,7ab       | 21,2ab   | 19,65**  | 4,0      | 1,8    |
| 06    | 17,8b                      | 16,6b       | 21,4a        | 22,1a        | 21,1a    | 14,69**  | 6,4      | 2,8    |
| 09    | 22,0bc                     | 21,4c       | 23,7a        | 23,1ab       | 24,2a    | 13,39**  | 2,7      | 1,3    |
| 12    | 19,8b                      | 21,1ab      | 22,1a        | 21,5ab       | 22,5a    | 5,71**   | 4,2      | 1,9    |
| 18    | 22,1a                      | 21,2bc      | 22,3a        | 20,6c        | 21,6a    | 13,43**  | 1,7      | 0,8    |
| 24    | 19,6b                      | 19,3b       | 22,1a        | 18,6b        | 18,4b    | 10,73**  | 4,6      | 2,0    |
| 30    | 18,2a                      | 16,8a       | 18,5a        | 14,1b        | 14,3b    | 16,84**  | 6,3      | 2,2    |
| 36    | 20,5a                      | 18,3ab      | 19,8a        | 13,8c        | 16,8b    | 25,35**  | 6,0      | 2,3    |
| 42    | 19,0a                      | 18,6a       | 18,6a        | 11,2c        | 14,0b    | 98,62**  | 4,4      | 1,5    |
| 48    | 20,1a                      | 19,8a       | 20,0a        | 7,8c         | 12,9b    | 169,95** | 5,3      | 1,9    |
| 54    | 20,7a                      | 19,7a       | 19,3a        | 4,1c         | 11,7b    | 432,89** | 4,5      | 1,5    |
| 60    | 17,9a                      | 16,9ab      | 16,0b        | 2,4d         | 10,3c    | 313,94** | 5,7      | 1,6    |
| 66    | 16,0a                      | 16,6a       | 13,3b        | 0,2d         | 4,8c     | 594,81** | 5,9      | 1,3    |
| 72    | 16,1a                      | 16,0a       | 13,1b        | 0,0d         | 4,7c     | 914,52** | 4,8      | 1,0    |
| 78    | 16,5a                      | 16,1a       | 12,4b        | 0,1d         | 3,9c     | 882,76** | 5,1      | 1,1    |
| 84    | 15,1a                      | 14,0a       | 11,5b        | 0,1d         | 2,1c     | 372,71** | 8,4      | 1,6    |

(1) Os valores de vigor inicial, antes e depois da secagem, foram de 19,4 e 18,6 respectivamente.

(2) Médias, no mesmo período de armazenamento, seguidas pela mesma letra, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Aos 30 meses e daí em diante, as diferenças em velocidade de germinação fizeram-se sentir, sobrepondo-se à de umidade, tendo as sementes com 6,3% de umidade e mantidas a 20 ou 30°C apresentado maiores índices de vigor, principalmente dos 60 meses em diante, quando comparadas ao armazenamento com teores de umidade mais elevados.

As sementes armazenadas em condições ambientes ou com 11,1% de umidade a 30°C decresceram mais rapidamente em vigor do que as outras, exibindo índices praticamente nulos a partir dos 66 meses.

Seguindo os modelos de deterioração de sementes estudados e desenvolvidos, notadamente por DELOUCHE & BASKIN (1973), o vigor das sementes de crotalaria decresceu de forma mais acentuada que a germinação. Dessa maneira, enquanto as diferenças em germinação se fizeram sentir somente a partir dos 36 meses, as devidas essencialmente a vigor ocorreram já a partir dos trinta meses.

As diferenças em "stand" acompanharam, em linhas gerais, as verificadas em germinação e vigor durante o período de armazenamento (Quadro 3). Até o 3º ano de plantio, não ocorreram diferenças estatísticas de "stand" entre os diversos tratamentos. No 4º plantio e daí em diante, as sementes armazenadas com 11,1% de umidade a 30°C mostraram "stand" estatisticamente inferior aos demais, atingindo valor extremamente baixo no 6º e nulo no 7º. Por essa razão, esse tratamento não fez parte dos estudos posteriores de altura, produção de massa seca e de sementes, no 7º ano.

Considerando-se 20-25 plantas por metro linear como um bom "stand" para *Crotalaria juncea*, verifica-se que somente as sementes armazenadas com 6,3% de umidade a 20 ou 30°C mantiveram esse nível por todo o período de armazenamento, independente das diferenças de microambiente em que a cultura se desenvolveu, verificadas entre os sete anos de plantio.

QUADRO 3. Valores médios de "stand" final (número por metro linear) de plantas de *Crotalaria juncea* provenientes de sementes mantidas em diferentes condições, e semeadas por sete anos agrícolas consecutivos

| Anos de plantio | Condições de armazenamento |             |              |              |          | F.        | C.V. (%) | D.M.S. |
|-----------------|----------------------------|-------------|--------------|--------------|----------|-----------|----------|--------|
|                 | 6,3% U/20°C                | 6,3% U/30°C | 11,1% U/20°C | 11,1% U/30°C | Ambiente |           |          |        |
| 1º (74/75)      | 27,6                       | 29,4        | 29,1         | 28,2         | 28,0     | 0,89n.s.  | 5,8      | -      |
| 2º (75/76)      | 29,0                       | 28,5        | 28,3         | 28,0         | 27,8     | 1,12n.s.  | 3,2      | -      |
| 3º (76/77)      | 28,1                       | 27,8        | 27,8         | 27,8         | 27,7     | 0,20n.s.  | 2,5      | -      |
| 4º (77/78)      | 27,2a (¹)                  | 27,3a       | 27,0a        | 25,6b        | 26,7a    | 9,50**    | 1,7      | 1,0    |
| 5º (78/79)      | 21,5a                      | 22,9a       | 21,0a        | 3,9b         | 18,3a    | 30,77**   | 16,1     | 6,1    |
| 6º (79/80)      | 25,5a                      | 22,7ab      | 18,0bc       | 0,8d         | 16,4c    | 45,35**   | 17,0     | 6,2    |
| 7º (80/81)      | 26,5a                      | 25,5a       | 15,0b        | 0,0d         | 13,5c    | 1932,33** | 3,0      | 1,1    |

(¹) Médias, no mesmo ano agrícola, seguidas pela mesma letra, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5%

O quadro 4 revela que apenas as sementes mantidas com 11,1% de umidade a 30°C destacaram-se negativamente das demais quanto a altura de planta e, mesmo assim, somente no 5º e 6º ano de plantio. Essa observação vem confirmar que sementes mais deterioradas e menos vigorosas germinam e emergem mais lentamente e, com freqüência, produzem plantas mais baixas, tanto no estádio jovem como no adulto. Cumpre ressaltar, no entanto, que tal fato nem sempre é verificado. GILL (1969) e SITTISROUNG (1970), trabalhando com milho e arroz, respectivamente, notaram que, embora nos estádios iniciais de desenvolvimento houvesse diferenças de altura entre plantas provenientes de sementes com diferentes níveis de deterioração e vigor, ao atingir o estádio adulto, as mesmas plantas apresentaram alturas estatisticamente iguais.

Os dados de massa seca e a comparação de médias encontram-se no quadro 5. Diferenças estatísticas só se observaram no quarto ano e daí em diante, sendo as sementes mantidas com 11,1% de umidade a 30°C as que apresentaram produções de massa seca inferiores às demais, que foram iguais entre si.

QUADRO 4. Alturas médias de plantas de *Crotalaria juncea* provenientes de sementes mantidas em diferentes condições, e semeadas por sete anos agrícolas consecutivos

| Anos de plantio | Condições de armazenamento |             |              |              |          | F.       | C.V. | D.M.S. |
|-----------------|----------------------------|-------------|--------------|--------------|----------|----------|------|--------|
|                 | 6,3% U/20°C                | 6,3% U/30°C | 11,1% U/20°C | 11,1% U/30°C | Ambiente |          |      |        |
|                 | cm                         |             |              |              |          |          | %    |        |
| 1º (74/75)      | 320,0                      | 310,0       | 320,0        | 330,0        | 330,0    | 3,00n.s. | 3,0  | -      |
| 2º (75/76)      | 330,0                      | 320,0       | 320,0        | 330,0        | 320,0    | 3,00n.s. | 2,0  | -      |
| 3º (76/77)      | 335,0                      | 340,0       | 332,5        | 330,0        | 330,0    | 0,41n.s. | 3,9  | -      |
| 4º (77/78)      | 315,0                      | 300,0       | 297,5        | 292,5        | 297,5    | 1,06n.s. | 5,5  | -      |
| 5º (78/79)      | 372,5ab (¹)                | 372,5ab     | 387,5a       | 365,0b       | 382,5ab  | 4,00*    | 2,4  | 19,5   |
| 6º (79/80)      | 298,8a                     | 303,8a      | 296,2a       | 232,5b       | 292,5a   | 10,02**  | 6,5  | 40,7   |
| 7º (80/81)      | 283,8                      | 270,0       | 272,5        | -            | 268,8    | 1,35n.s. | 4,3  | -      |

(¹) Médias, no mesmo ano agrícola, seguidas pela mesma letra, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

QUADRO 5. Produções médias de massa seca de plantas de *Crotalaria juncea* provenientes de sementes mantidas em diferentes condições, e semeadas por sete anos agrícolas consecutivos

| Anos de plantio | Condições de armazenamento |             |              |              |            | F.       | C.V. | D.M.S.  |
|-----------------|----------------------------|-------------|--------------|--------------|------------|----------|------|---------|
|                 | 6,3% U/20°C                | 6,3% U/30°C | 11,1% U/20°C | 11,1% U/30°C | Ambiente   |          |      |         |
|                 | kg/ha                      |             |              |              |            |          | %    |         |
| 1º (74/75)      | 25.325,0                   | 25.925,0    | 27.125,0     | 25.025,0     | 25.450,0   | 0,48n.s. | 9,2  | -       |
| 2º (75/76)      | 13.540,0 (¹)               | 13.570,0    | 14.540,0     | 13.420,0     | 13.330,0   | 0,41n.s. | 11,2 | -       |
| 3º (76/77)      | 14.892,5                   | 12.970,0    | 14.740,0     | 15.627,5     | 13.127,5   | 1,41n.s. | 13,8 | -       |
| 4º (77/78)      | 20.572,5a (²)              | 18.437,5ab  | 16.565,0ab   | 13.542,5b    | 18.177,5ab | 4,30*    | 14,5 | 5.529,3 |
| 5º (78/79)      | 33.525,0a                  | 33.905,0a   | 31.355,0a    | 18.021,2b    | 28.647,5a  | 11,81**  | 13,1 | 8.308,3 |
| 6º (79/80)      | 19.500,0a                  | 19.625,0a   | 16.875,0a    | 3.125,0b     | 17.250,0a  | 97,67**  | 9,2  | 3.054,5 |
| 7º (80/81)      | 20.675,0                   | 20.225,0    | 18.625,0     | -            | 19.500,0   | 1,73n.s. | 6,9  | -       |

(¹) As baixas produções de massa seca em 75/76 foram devidas à ocorrência de murcha nas plantas.

(²) Médias, no mesmo ano agrícola, seguidas pela mesma letra, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Embora no 6º e 7º plantio as sementes armazenadas no ambiente exibissem "stands" inferiores aos melhores (Quadro 3), o mesmo não ocorreu quanto à produção de massa seca. Como essa redução em "stand" não foi muito drástica, é provável que as plantas delas advindas, tendo maior espaço e competindo menos entre si, apresentassem maior desenvolvimento vegetativo, o que compensou aquela deficiência.

Os dados de produção de sementes expostos no quadro 6 revelam que, tal como ocorreu para "stand" e massa seca, diferenças estatísticas só foram observadas do quarto ano em diante, tendo as sementes armazenadas com 11,1% de umidade a 30°C se destacado negativamente das demais. No 7º ano de plantio, as armazenadas no ambiente ou com 11,1% de umidade a 20°C apresentaram "stands" mais baixos (Quadro 3), que não se refletiram em um decréscimo na produção de massa seca, dado o maior desenvolvimento individual das plantas (Quadro 5). Esse fato também não teve reflexo em uma maior produção de sementes, tendo os tratamentos citados (ambiente ou com 11,1% de umidade a 20°C) sido estatisticamente inferiores àqueles em que as sementes foram mantidas com 6,3% de umidade a 20 ou 30°C. Estes últimos ainda apresentavam, no 7º ano de plantio, as boas produções de 857,5 e 868,8 kg/ha de sementes respectivamente.

Os resultados do presente trabalho demonstram a boa longevidade das sementes de *Crotalaria juncea*, pois mesmo aquelas ao nível normal de umidade de 10,8% e armazenadas no ambiente, mantiveram, por quatro anos, bons índices de germinação e vigor e satisfatório comportamento no campo.

Das condições estudadas, as mais adequadas para a preservação da longevidade das sementes foram a secagem a 6,3% de umidade e manutenção a 20 ou 30°C, tendo as sementes assim armazenadas apresentado, ao final dos sete anos, níveis satisfatórios de germinação e vigor, e exibido, no campo, adequados "stands", com boas produções de massa seca e de sementes.

QUADRO 6. Produções médias de sementes por planta de *Crotalaria juncea* provenientes de sementes mantidas em diversas condições, e semeadas por sete anos agrícolas consecutivos

| Anos de plantio | Condições de armazenamento |             |              |              |          | F.       | C.V.  | D.M.S. |
|-----------------|----------------------------|-------------|--------------|--------------|----------|----------|-------|--------|
|                 | 6,3% U/20°C                | 6,3% U/30°C | 11,1% U/20°C | 11,1% U/30°C | Ambiente |          |       |        |
|                 |                            |             |              |              |          |          | kg/ha | %      |
| 1º (74/75)      | 1.412,5                    | 1.262,5     | 1.345,0      | 1.632,5      | 1.467,5  | 2,67n.s. | 8,5   | -      |
| 2º (75/76)      | 420,0 (¹)                  | 330,0       | 350,0        | 380,0        | 400,0    | 1,20n.s. | 17,3  | -      |
| 3º (76/77)      | 1.007,5                    | 937,5       | 933,7        | 920,0        | 895,0    | 0,45n.s. | 12,8  | -      |
| 4º (77/78)      | 1.313,8ab (²)              | 1.110,0ab   | 1.108,8ab    | 958,8b       | 1.328,8a | 3,58*    | 14,2  | 360,7  |
| 5º (78/79)      | 712,5a                     | 662,5a      | 600,0a       | 311,2b       | 677,5a   | 12,60**  | 15,4  | 200,1  |
| 6º (79/80)      | 867,5ab                    | 967,5a      | 930,0ab      | 167,5c       | 680,0b   | 30,47**  | 16,5  | 260,8  |
| 7º (80/81)      | 857,5a                     | 868,8a      | 485,0b       | -            | 450,0b   | 175,96** | 5,2   | 72,5   |

(¹) As baixas produções de sementes em 75/76 foram devidas à ocorrência de murcha nas plantas.

(²) Médias, no mesmo ano agrícola, seguidas pela mesma letra, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.



## SUMMARY

DETERIORATION OF *CROTALARIA JUNCEA* SEEDS AND ITS CONSEQUENCES UNDER LABORATORY AND FIELD CONDITIONS

*Crotalaria juncea* L. seeds with 6.3% and 11.1% moisture contents were stored for 84 months under room temperature and controlled conditions (at 20°C and 30°C). The seeds were tested periodically, in the laboratory for germination and vigor (germination speed index) and in the field, for emergence, plant height, green matter production (at time of maturation) and grain yield. No significant differences among the seeds were observed up to 30 months of storage, under the several conditions, all presenting above 90% seed germination. After 30 months of storage, the seeds under conditions of high moisture and temperature exhibited faster deterioration: those maintained with 11.1% moisture at 30°C, showed practically no germination and vigor after 66 months. Seeds with 6.3% moisture content maintained the percentage of germination above 90 up to 84 months, at both temperatures, 20°C or 30°C. From the fourth planting year on, the seeds stored with 11.1% moisture at 30°C showed large differences as to stand, green matter production and grain yield. Of the conditions studied, the most adequate for seed longevity preservation was the one that kept 6.3% seed moisture content at either 20°C or 30°C. After seven years the seeds so stored presented satisfactory levels of germination and vigor, and good performance in the field.

**Index terms:** *Crotalaria juncea* L., deterioration, seeds, germination, vigor, production.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Escritório de Produção Vegetal. Equipe Técnica de Sementes e Mudanças. Regras para análise de sementes. Brasília, 1980. 188p.
- CAMARGO, C.P.; GREGG, B.R. & LINGERFELT, C.W. Banco nacional de germoplasma. Brasília, Ministério da Agricultura, AGIPLAN, 1974. 40p.
- DELOUCHE, J.C. & BASKIN, C.C. Accelerated aging techniques for predicting the relative storability of seed lots. *Seed Science and Technology*, 1:427-452, 1973.
- GILL, N.S. Deterioration of corn (*Zea mays* L.) seed during storage. State College, Mississippi State University, 1969. 199p. Dissertação (Doutorado)
- HARRINGTON, J.F. Problems of seed storage. In: HEYDECKER, W., ed. *Seed ecology*. University Park and London, The Pennsylvania State University Press, 1972. p.251-263.
- ITO, H. Organization of the national Seed Storage Laboratory for Genetic Resources in Japan. In: ROBERTS, E.H., ed. *Viability of seeds*. Syracuse, Syracuse University Press, 1972. p.405-416.
- JAMES, E. Organization of the United States Seed Storage Laboratory. In: ROBERTS, E.H., ed. *Viability of seeds*. Syracuse, Syracuse University Press, 1972. p.397-404.
- POPINIGIS, F. Fisiologia da semente. Brasília, AGIPLAN, 1977. 289p.

- SALGADO, A.L.B.; AZZINI, A.; PIMENTEL, J.M. & POTASCHEFF JÚNIOR, J. Instruções para a cultura da crotalária júncea visando à produção de fibras. Campinas, Instituto Agronômico, 1984. 27p. (Boletim, 198)
- SITTISROUNG, P. Deterioration of rice (*Oryza sativa* L.) seed in storage and its influence on field performance. State College, Mississippi State University, 1970. 91p. Dissertação (Doutorado)
- VAUGHAN, C.E. Practical seed tests and their uses. In: PROCEEDINGS SHORT COURSE FOR SEEDSMEN. State College, Seed Technology Laboratory, 1971. p.69-74.