

Épocas de colheita de umbelas e comprimento da haste floral no rendimento e no potencial fisiológico de sementes de cebola

Marie Y. Reghin; Maristella Dalla Pria; Rosana F. Otto; Jhony van der Vinne

UEPG, Depto. fitotecnia e fitossanidade, Praça Santos Andrade s/n, 84010-790 Ponta Grossa-PR; E-mail: freghin@convoy.com.br

RESUMO

O estado do Paraná contribui significativamente para o abastecimento de cebola no Brasil. Apesar disso, ainda não ocorre produção de sementes, o que demanda necessidade de pesquisa nessa área. Avaliou-se épocas de colheita e presença ou não de haste floral nas umbelas sobre o rendimento e potencial fisiológico de sementes de cebola. Os tratamentos resultaram da combinação de três épocas de colheita (com cápsulas ainda verdes, no início de abertura das cápsulas e com 10% de sementes expostas), combinadas com umbelas de haste floral com comprimento de 15 cm ou sem haste floral, arranjados em esquema fatorial 3x2. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com quatro repetições. Os bulbos da cultivar Crioula foram provenientes da EPAGRI (SC) e plantados em julho/2002, em Imbituva (PR), sob cultivo protegido de plástico de polietileno, usando estrutura modelo Londrina. Na fase de florescimento, quatro umbelas por parcela foram etiquetadas para as avaliações. Em cada uma das umbelas colhidas, foram separados e contados o número total de flores fecundadas (cápsulas) e de flores não fecundadas. As sementes foram retiradas das cápsulas e posteriormente contadas, obtendo-se o número total de sementes e de sementes por cápsula. Foram avaliadas a massa total de sementes por umbela, massa de 100 sementes e conduzidos os testes de germinação e vigor. A colheita das umbelas com haste de 15 cm não influenciou no rendimento nem no potencial fisiológico das sementes. A época de colheita das umbelas influenciou na quantidade e na qualidade das sementes. A colheita realizada no início de abertura das cápsulas ou com 10% de sementes expostas resultou em maior número de sementes por umbela, mais semente por cápsula, maior rendimento por umbela e maior massa de sementes. O rendimento médio foi de 2,9 g/umbela. Além disso, resultou em maior vigor e germinação (90,25% e 85,25%, respectivamente). Na prática, é desejável proceder-se à colheita das umbelas no início da abertura das cápsulas, para evitar perdas por degrana ou doenças.

Palavras-chave: *Allium cepa* L., ponto de colheita de sementes.

ABSTRACT

Harvesting period of umbels and seed stalk length on seed yield and on physiological potential of onion seed

The Paraná State (Brazil) contributes significantly to the Brazilian onion production. However, this State imports all needed onion seeds. The effect of umbel's harvest period, and harvesting with or without the seed stalk were evaluated. Treatments resulted from the combination of three harvesting periods (with green capsules, at the beginning of capsule opening and with 10% opened capsules), combined with umbels on 15 cm long stalks or without stalks, arranged in a factorial scheme 3x2. The experimental design was a randomized blocks, with four replications. The bulbs of Crioula cultivar proceeded from EPAGRI, Santa Catarina State, and were planted on July/2002, in Imbituva, Paraná State, under protected cultivation. At flowering, four umbels per plot were marked to future use in the evaluations. The number of total of fertile flowers (capsules) and unfertile flowers were counted on each harvested umbel. Seeds were detached from capsules and the number of seeds per capsule obtained, besides the yield per umbel, weight of 100 seeds, germination and vigor of the seeds. Harvesting umbels with the seed stalk had no effect on the seed yield and on seed physiological potential. The harvesting period presented significant effect on the amount and quality of the harvested seeds. The best harvesting period was at the beginning of capsule opening or when 10% of capsules were opened, resulting in higher number of seeds/umbel, higher seed yield/umbel and higher seed weight per capsule. The average yield was 2.9 g/umbel besides higher vigor (90.25%) and germinability (85.25%). Harvesting at the beginning of capsule opening helps to avoid the lost of seeds by thresh or diseases.

Keywords: *Allium cepa* L., seed harvesting time.

(Recebido para publicação em 4 de abril de 2003 e aceito em 20 de março de 2004)

Pioneiro na atividade de produção de sementes no Brasil, o RS é responsável por 90% da produção nacional (Gimenez Sampaio *et al.*, 1998). No estado de SC, embora tenha relevância na produção nacional de cebola, mais de 90% dos cebolicultores dependem da aquisição externa de sementes (Galotti *et al.*, 2001). Em Imbituva e Irati (PR), a cebola é uma das principais culturas de subsistência de grande número de pequenos produtores, tendo apresentado na safra 2001/2002, o corresponden-

te à área cultivada de 1.040 ha em Irati (Seab/Deral, 2002). As principais cultivares usadas são a Crioula, Mercedes e Bola Precoce. Apesar disso, as sementes são provenientes de outros estados, principalmente do RS.

Diversos fatores exercem marcante influência no rendimento e na obtenção de sementes de cebola de alto potencial fisiológico, dentre eles a época de colheita, visto que a abertura dos botões florais, dentro das inflorescências, não ocorre simultaneamente. De acordo com

Guimarães (1957), citado por Castellane *et al.* (1990), na maioria das vezes há amplitude de 25 a 30 dias entre a abertura da primeira e da última flor da mesma umbela.

O ponto ideal de colheita é aquele em que a semente alcança a maturidade fisiológica. Nessa fase, normalmente obtém-se máxima massa seca, germinação e vigor das sementes, os quais, no caso da cebola, ocorrem de forma escalonada (Delouche e Baskin, 1973). No entanto, como as sementes perdem-

Tabela 1. Número total de flores, de flores fecundadas e não fecundadas, sementes por umbela e por cápsula, em função de épocas de colheita e comprimento da haste floral. Imbituva (PR), UEPG, 2003.

Época de colheita	Total de flores/umbela	Flores fecundadas	Flores não fecundadas (n)	Total de sementes/umbela	Total de sementes/cápsula
Cápsulas ainda verdes	478,20 b	248,44 b	229,75 a	832,83 b	3,35 b
Início abertura cápsulas	551,00 a	329,83 a	221,16 a	1131,25 a	3,45 ab
10% cápsulas abertas	456,34 b	337,50 a	118,83 b	1230,98 a	3,67 a
Comprimento da haste					
15 cm	497,34 A	302,23 A	195,11 A	1053,14 A	3,49 A
0	493,01 A	308,29 A	184,72 A	1076,93 A	3,49 A
C.V. (%)	14,29	12,95	27,03	12,28	8,28

* Médias seguidas da mesma letra, minúsculas comparando épocas e maiúsculas comparando comprimento de haste floral na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade.

se por dispersão, Silva *et al.* (1980) recomendam realizar a colheita das umbelas antes do seu completo amadurecimento. Em trabalho pioneiro, Hawthorn e Pollard (1954) consideraram como ponto ideal quando cerca de 10% das sementes nas umbelas estão visíveis e expostas, ou quando 40% das umbelas estão secas. Conforme demonstrado por Globerson (1981), é possível deixar a haste floral com determinado comprimento pois sementes provenientes de umbelas colhidas juntamente com a haste floral apresentaram maior germinação. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de épocas de colheita e do comprimento da haste floral no rendimento e potencial fisiológico de sementes de cebola, em Imbituva.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em Imbituva (PR), de julho de 2002 a janeiro de 2003, em área localizada à altitude de 968 m, latitude 25° 13' 48" e longitude 50°36' 16". A precipitação total no período do experimento foi de 1026 mm. Utilizou-se a cebola cultivar Crioula, proveniente da EPAGRI. Os bulbos com massa média de 120 g foram plantados em estufa modelo Londrina, com 1410 m², cuja característica principal é a superfície do telhado plana. Os tratamentos constituíram-se de três épocas de colheita de sementes: 1) com as cápsulas ainda verdes (E1); 2) no início de abertura das cápsulas (E2) e 3) com 10% de cápsulas abertas (E3);

combinadas com: 1) umbelas cortadas com haste de 15 cm e 2) sem haste. Os tratamentos foram arrançados como fatorial 3x2, no delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições.

A área foi adubada com 100 g/m² de NPK, da fórmula básica 4-16-8, antes da implantação da cultura. Em cobertura, aos 107 dias após o plantio, usaram-se 10 g/planta de uréia. O espaçamento entre fileiras e plantas foi de 0,40x0,20 m, respectivamente. A irrigação foi por gotejamento, a cada quatro dias, durante o desenvolvimento das plantas e, semanalmente, após o florescimento.

Foram colhidas quatro umbelas por parcela, em 5/12/02, 23/12/02 e 05/01/03. Por umbela, separaram-se para contagem, as flores não fecundadas e as fecundadas. Em cada uma das fecundadas (cápsulas), foram retiradas as sementes. Avaliaram-se: 1) número total de sementes; 2) número de sementes por cápsula; 3) massa de 100 sementes e 4) massa de sementes por umbela. Para avaliar a qualidade fisiológica das sementes, procederam-se testes de germinação, segundo as orientações descritas nas Regras de Análises de Sementes (RAS) (Brasil, 1992). Utilizaram-se quatro repetições de 100 sementes, para cada tratamento. O vigor foi avaliado pela contagem das plântulas normais do teste de germinação, no sexto dia (Nakagawa, 1994). Para evitar dormência, as sementes foram submetidas ao pré-esfriamento por sete dias, à temperatura de ±8°C. Depois, foram colocadas no germinador a 20°C, por 12

dias. Os dados foram submetidos à análise de variância e, em casos de significância, usou-se o teste de Tukey, a 5% de probabilidade, para comparar as médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando os fatores estudados, não foi observada interação significativa para nenhuma das características avaliadas.

A forma de colheita das umbelas com haste de 15 cm, embora recomendada por alguns autores, por promover melhor germinação que as sementes secadas sem a haste (Jones e Mann, 1963; Silva *et al.*, 1980; Globerson *et al.*, 1981), não apresentou efeito sobre o rendimento nem o potencial fisiológico das sementes (Tabelas 1 e 2). Essa ausência de resposta pode ser devido ao comprimento da haste floral, que foi de apenas 15 cm e pode não ter sido suficiente para promover mudança na produção de sementes tanto do ponto de vista quantitativo como qualitativo, resultado da pouca translocação de assimilados da haste para as sementes. Thomazelli *et al.* (1993) reforçam essa consideração, visto que observaram sementes com elevado vigor apenas com comprimento da haste floral de 60 cm e colhidas com as umbelas verdes.

A época de colheita teve influência significativa no número total de flores, de flores fecundadas e não fecundadas (Tabela 1). Considerando que um dos componentes de maior importância no

Tabela 2. Rendimento (g/umbela), massa de 100 sementes, vigor (% de germinação na 1ª contagem) e germinação de sementes de cebola em função de épocas de colheita e comprimento da haste floral. Imbituva (PR), UEPG, 2003

Época de colheita	Rendimento (g/umbela)	Massa de 100 sementes (g)	Vigor (% germinação)	Germinação (%)
Cápsulas ainda verdes	1,85 b	0,22 b	60,00 b	72,12 b
Início abertura cápsulas	3,63 a	0,32 a	76,75 a	90,25 a
10% cápsulas abertas	3,31 a	0,28 ab	70,12 a	85,25 a
Comprimento da haste				
15 cm	2,88 A	0,28 A	69,25 A	82,75 A
0	2,97 A	0,27 A	68,67 A	82,33 A
C.V. (%)	15,12	20,51	16,62	8,32

* Médias seguidas da mesma letra, minúsculas comparando épocas e maiúsculas comparando comprimento de haste floral, nas colunas, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade.

rendimento de sementes é o total de flores por umbela e que a umbela pode ter até 2000 flores (Castellane *et al.*, 1990), o percentual médio de florescimento observado de 24,8% foi baixo, refletindo a baixa taxa de florescimento. Isso resultou provavelmente da insuficiência de temperatura baixa prevalente no campo, pois em cebola o florescimento é condicionado primariamente por esse fator. Essa exigência torna o florescimento variável de um ano para outro e a produtividade imprevisível, nesse sistema de produção.

Analisando o efeito de épocas, tanto a colheita com as cápsulas verdes (E1) como com 10% de cápsulas abertas (E3) foram inadequadas, apresentando menor número de flores (Tabela 1). Na E1, devido à antese ocorrer em tempo cronologicamente diferente dentro de uma mesma umbela, as últimas flores que aparecem, em função do atraso, poderão não ser aproveitadas nessa época de colheita. Esse comportamento pode ser ratificado pelo baixo valor de flores fecundadas e alto das não fecundadas. Por sua vez, procedendo-se a colheita na E3, ocorrem perdas de cápsulas por fácil rompimento do pedúnculo que o sustenta na umbela, principalmente naquela que está praticamente seca. No entanto, quando se avaliou o total de sementes por umbela, o valor obtido na E3 superou o da E1, em função da diminuição de flores não fecundadas. Portanto, pode-se inferir que quanto mais cedo for realizada a colheita menor probabilidade de aproveitamento das flores que aparecem tardiamente dentro da mesma umbela.

A média obtida de 3,5 sementes por cápsula representa apenas 58% de aproveitamento da capacidade da cápsula (Tabela 1). Isso porque, de acordo com Castellane *et al.* (1990), se a polinização for eficiente, haverá formação de seis sementes por cápsula, podendo ocorrer variação de uma a seis. De forma similar, Gimenez Sampaio *et al.* (1998) observaram no RS que cápsulas que continham três sementes ocorreram com maior frequência (28%). Esses resultados demonstram que o mecanismo da polinização não tem sido eficiente na produção de sementes de cebola e pode ser um dos principais causadores da baixa produtividade. Faz-se necessário utilizar de recursos que sejam atrativos para insetos. Embora houvesse presença de uma colméia ao lado do cultivo, o sistema de cultivo com presença de cobertura de plástico serviu de barreira, reduzindo a atividade de polinização das flores.

A época de colheita teve efeito significativo no rendimento de sementes (Tabela 2). Aparentemente, é possível estender a época de colheita além de E3, visto que Thomazelli *et al.* (1993) observaram maior rendimento de sementes em Caçador (SC), nas colheitas realizadas em épocas normal (10% das cápsulas abertas) e tardia (aproximadamente 50% das sementes expostas), comparadas à colheita antecipada (com umbelas verdes). O rendimento médio de sementes (2,9 g/umbela) foi semelhante ao relatado na literatura por Thomazelli *et al.* (1990), em Caçador (SC), e por Reis *et al.* (1987), no RS, em condições de cultivo aberto. Trata-

se de um rendimento baixo, que poderá ser melhorado em algumas características já apontadas, tais como taxa de florescimento e polinização.

A maior massa média de 100 sementes quando a colheita foi efetuada na E2 (Tabela 2), reforça a hipótese de que não é vantajosa a colheita de sementes prematuramente. Trata-se de resultado importante ao considerar que Ference (1983) indica a massa de 100 sementes para a determinação da melhor época de colheita de sementes de cebola. O fato de não ter havido diferença entre E2 e E3 demonstra que após atingir a maturidade fisiológica não há acúmulo de matéria seca e por consequência não é necessário que as sementes permaneçam nas plantas, no campo. No entanto, o potencial fisiológico foi preservado visto que o vigor das sementes provenientes de E2 e E3 não diferiram entre si mas foram superiores aos daquelas colhidas em E1. Segundo Delouche e Baskin (1973), o máximo vigor é alcançado quando a semente atinge a maturidade fisiológica, o que coincide com a máxima massa seca acumulada. Este máximo correspondeu, neste trabalho, principalmente à colheita na E2.

A menor porcentagem de germinação em E1 (Tabela 2) ratifica a hipótese de que as sementes não haviam atingido a maturidade fisiológica.

Convém destacar que a cobertura com plástico sobre as plantas evita perdas de sementes ocasionadas por chuvas pesadas e preserva melhor a qualidade fitossanitária, característica imprescindível em sementes. No entanto,

deverá ser verificada a viabilidade econômica desse sistema. Em SC, Galloti *et al.* (2001) concluíram que tecnicamente é viável a produção de sementes de cebola em condições de cultivo protegido pela qualidade e produtividade das sementes obtidas, o que não se consegue em cultivos a céu aberto.

Embora os resultados obtidos da colheita na E3 não tenham diferido de E2, tanto no rendimento quanto no potencial fisiológico da semente, do ponto de vista prático e considerando o alto valor econômico da semente, conclui-se que é preferível proceder a colheita em E2. Isso porque evita-se o risco de perda por degrana ou doenças e períodos de ocorrência de chuvas pesadas, principalmente quando se tratar de cultivo em condições de cultivo aberto. Apesar disso, a colheita no início da abertura das cápsulas, como as umbelas de uma planta não apresentam maturação homogênea, representa na prática, demanda de várias colheitas para o produtor.

LITERATURA CITADA

- BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. *Regras de Análise de Sementes*, Brasília: MAARA/SNDA/DNDV/CLAV, 365 p. 1992.
- CASTELLANE, P.D.; NICOLOSI, W.; HASEGAWA, H. *Produção de sementes de hortaliças*. Jaboticabal: FCAV/FUNEP, 1990. 261 p.
- DELOUCHE, J.C.; BASKIN, C.C. Accelerated aging techniques for predicting the relative storability of seeds lots. *Seed Science and Technology*, v.1, p.427-452, 1973.
- FERENCE, S. The importance of harvest date in onion seed production. Makó, *Vegetable Crop Research Institute*, 1983. 5 p. (Bulletin, 16).
- GALLOTTI, G.J.M.; PILATI, G.; THOMAZELLI, L.F.; GANDIN, C.L. Produção de sementes de cebola sob abrigo plástico no Planalto Norte Catarinense. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.14, n.1, p.14-16, 2001.
- GIMENEZ SAMPAIO, T.; SAMPAIO, N.V.; SOARES, P.F. Estudo de componentes do rendimento na produção de sementes de cebola (*Allium cepa* L.). *Ciência Rural*, Santa Maria, v.3, n.1, p.1-7, 1998.
- GLOBERSON, D.; SHARIR, A.; ELIASE, R. The nature of flowering and seed maturation of onions as basis for mechanical harvesting of the seeds. *Acta Horticulturae*, v.11, p.99-108, 1981.
- HAWTHORN, L.R.; POLLARD, L.R. *Vegetable and flower seed production*. New York: The Blakiston Company, 1954. 626 p.
- JONES, H.A.; MANN, L.K. *Onions and their allies*. New York: Interscience Publishers, 1963. 286 p.
- NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados na avaliação das plântulas. In: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. *Testes de vigor em sementes*. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 164 p.
- REIS, P.; GARCIA, A.; STUMPF, C.L.; BICCA, L.H.F. *Produção de sementes de cebola no Rio Grande do Sul e sua estimativa de custo*. EMBRAPA-CNPFT. Pelotas, 1987. 16 p. (EMBRAPA-CNPFT, Documentos, 28).
- SEAB/DERAL. Valor bruto da agropecuária paranaense. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/seab/deral>>. Consultado em: 3/2/2003.
- SILVA, R.F.; CASALI, V.W.D.; VIGGIANO, J. Produção de sementes de cebola. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.6, n.62, p.42-45, 1980.
- THOMAZELLI, L.F.; BIASI, J.; YOKOYAMA, S.; BECKER, W.F.; FAORO, I.D.; SILVA, A.C.F.; MULLER, J.J.V.; GUIMARÃES, D.R.; ZANINI NETO, J.A.; VIZZOTO, V.J. Produção de sementes de cultivares selecionadas de cebola em Santa Catarina. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.25, n.11, p.1607-1612, 1990.
- THOMAZELLI, L.F.; SILVA, R.F.; BIASI, J.; SEDIYAMA, C.S.; FAORO, I. Efeito da época de colheita e do comprimento da haste floral na produção e qualidade de sementes de cebola. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v.15, n.2, p.187-190, 1993.