

HERANÇA DE COLORAÇÃO DE BULBOS EM CEBOLA (*Allium cepa* L.) COM RESISTÊNCIA A *Colletotrichum gloeosporioides*

A.I.I. CARDOSO¹; P.T. DELLA VECCHIA²; L.P. FARIA²

¹ Pós-Graduando do Depto. de Genética-ESALQ/USP

² AGROFLORA S/A. C.P. 427, CEP: 12900-000, Bragança Paulista-SP.

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi determinar a herança de coloração de bulbos de cebola a partir do cruzamento de bulbos brancos com resistência a *Colletotrichum gloeosporioides* (Mal de 7 voltas) segregantes da população Roxa do Barreiro com bulbos amarelos de linhagens endogâmicas obtidas das variedades Super Precoce e Pira Ouro. Para tal obtiveram-se as gerações F1 e F2 entre (Super Precoce x Barreiro "Branca") e entre (Pira Ouro x Barreiro "Branca"). Nas gerações F1 obtiveram-se apenas bulbos roxos, enquanto que nas gerações F2 obtiveram-se uma segregação para bulbos roxos, brancos e amarelos numa proporção aproximada de 9:4:3, o que permitiu concluir que a herança, para estes cruzamentos, foi devida a 2 pares de genes contrastantes nas populações progenitoras, cujos genótipos, com base na literatura, são: *ii cc RR* (Barreiro Branca) e *ii CC rr* (linhagens de Super Precoce e de Pira Ouro). Conclui-se, também, que é possível, a partir destes cruzamentos, obter uma variedade ou linhagem com resistência a *C. gloeosporioides* somente com bulbos amarelos ou com bulbos brancos com genótipo homozigoto recessivo para todos os genes, que quando cruzada com outra amarela pode-se obter uma geração F1 com bulbos amarelos e com resistência a *C. gloeosporioides*.
Descritores: cebola (*Allium cepa*), coloração de bulbos, mal-de-7-voltas

INHERITANCE OF BULB COLOR IN ONION (*allium cepa* L.) RESISTANT TO *Colletotrichum gloeosporioides*

ABSTRACT: The inheritance of onion bulb color was studied utilizing white bulbs resistant to *Colletotrichum gloeosporioides* that segregated from the population 'Roxa do Barreiro' and two inbred lines with yellow bulbs originated from 'Super Precoce' and 'Pira Ouro' cultivars. The white bulbs and the inbred lines were crossed to obtain the F1 and F2 generations (yellow x white). Both F1 generations were of red bulbs and in the F2 generation there were segregations to red, white and yellow bulbs in a proportion of 9:4:3, respectively. It was concluded that the inheritance of bulb color in these crosses is controlled by two contrasting genes in the parental (*ii cc RR* = white bulbs, *ii CC rr* = yellow bulbs) material. It is probably possible to obtain a new variety or inbred line resistant to *C. gloeosporioides* with yellow bulbs or white bulbs, which, when crossed with a yellow line, will result in a yellow bulb F1 resistant to this pathogen.

Key Words: onion (*Allium cepa*), bulb color, *Colletotrichum gloeosporioides*

INTRODUÇÃO

Colletotrichum gloeosporioides Penz [sensu ARX, 1957] é o agente causal da doença "mal de sete voltas" em cebola, de ocorrência endêmica nas principais áreas produtoras desta cultura no Brasil. O uso de cultivares resistentes é o método de controle mais econômico e eficiente, principalmente porque o controle químico é ineficiente quando as condições são favoráveis ao patógeno, além de onerar o custo de produção.

Para que seja possível o melhoramento visando resistência genética é necessário ter-se um material como fonte de resistência, um outro adaptado, ao qual se deseja incorporar esta resistência, e conhecer-se o modo de herança da reação do hospedeiro

A cebola Roxa do Barreiro é uma fonte de resistência e a herança desta resistência, com base no cruzamento Baía x Barreiro, é de natureza poligênica e aditiva (SILVA, 1976). A geração F1 entre esta cebola Roxa do Barreiro e as cebolas do tipo Baía, apesar de apresentar bom nível de resistência, tem bulbos roxos e a cor ideal para o mercado das Baías, que é o tipo preferido no mercado de São Paulo, é a amarela. Porém a população Barreiro segrega, quando autofecundada, para bulbos brancos (ZIMMERMAN, 1973) e não há relatos sobre a herança da coloração de bulbos a partir do cruzamento entre bulbos brancos da população Barreiro com bulbos amarelos de cultivares derivadas de Baía. Com o objetivo de se obter informações a respeito da herança da coloração de bulbos a partir deste cruzamento, visando auxiliar os trabalhos de melhora-

mento de obtenção de cultivares ou híbridos F1, realizou-se este trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estação Experimental da AGROFLORA S/A em Bragança Paulista-SP na safra de 1993. Inicialmente foram utilizados os seguintes materiais para a realização deste estudo: 10 bulbos brancos de cebola Barreiro com resistência a *C. gloeosporioides*, obtidos em produtores da região de Belo Horizonte-MG, uma linhagem endogâmica obtida da população Super Precoce somente com bulbos amarelos e outra linhagem endogâmica obtida da população Pira Ouro também somente com bulbos amarelos, sendo que estes materiais serão denominados de BB (Barreiro Branca), SPA (Super Precoce Amarela) e POA (Pira Ouro Amarela)

Utilizando-se estes materiais obtiveram-se as gerações F1 e F2 a partir de 2 cruzamentos, (SPA x BB) e (POA x BB)

As gerações F1 foram obtidas na safra de 1989 utilizando-se como progenitor masculino a BB e feminino plantas macho estéreis de SPA e POA e as gerações F2 na safra de 1991 intercruzando-se plan-

tas de cada geração F1 entre si. Na safra 1993 foram semeadas todas estas 4 gerações, sendo utilizados um maior número de plantas das gerações F2 visto que estas são as gerações que se esperava obter segregação.

A avaliação foi realizada na colheita dos bulbos separando-se e contando-se os bulbos de acordo com a cor (branco, amarelo e roxo). A partir destes dados foram efetuadas as análises pelo teste do Qui-quadrado (X^2), conforme SNEDECOR & COCHRAN (1976), para se determinar a herança da coloração de bulbos nestes materiais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da contagem de bulbos por coloração estão apresentados na TABELA 1. Nas gerações F1 só foram obtidos bulbos roxos apesar de nenhum dos progenitores apresentarem bulbos com esta coloração. Já nas gerações F2 obteve-se segregação para bulbos roxos, brancos e amarelos, numa proporção aproximada de 9:4:3, o que indica uma provável herança genética devido a 2 pares de genes complementares, hipótese confirmada pelo teste do X^2 com mais de 99% de probabilidade nos 2 cruzamentos.

TABELA 1: Número de bulbos por coloração nas gerações F1 e F2 e teste do X^2 para 2 pares de genes complementares.

geração	total plantas	número de bulbos			relação esperada	x^2	prob	-
		roxo	branco	amarelo				
(SPA x BB) F1	45	45	0	0	1:0:0			
(POA x BB) F1	43	43	0	0	1:0:0			
(SPA x BB) F2	373	196	101	76	9:4:3	2,1	>99%	
(POA x BB) F2	212	111	56	45	9:4:3	1,43	>99%	

prob = probabilidade

Segundo PIKE (1986) a herança da coloração dos bulbos em cebola é devido a 3 pares de genes que interagem entre si (I, Cc, Rr). O gene I, chamado de inibidor, na forma dominante condiciona coloração branca independentemente dos outros 2 pares de genes que só se manifestam quando este gene inibidor se encontra no estado homocigoto recessivo (ii). Satisfeita esta condição o gene R e o gene C, ambos na forma dominante, condicionam coloração roxa. Se o gene R se encontrar na forma homocigota recessiva e o gene C na forma dominante tem-se a coloração amarela, enquanto que se este gene se encontrar no estado homocigoto recessivo (cc) tem-se bulbos brancos, independentemente do gene R se encontrar na forma dominante ou recessiva.

A partir destes dados pode-se determinar os genótipos dos materiais estudados. Os bulbos brancos da população Barreiro (BB) apresentam genótipo ii cc RR, e as linhagens endogâmicas com bulbos amarelos (SPA e POA) apresentam genótipo ii CC rr. Assim as gerações F1 são ii Cc Rr, ou seja, com bulbos roxos e as gerações F2 segregam na proporção 9:4:3 para bulbos roxos, brancos e amarelos, respectivamente.

Assim pode-se afirmar que é possível obter-se cultivares com resistência a *C. gloeosporioides* independentemente da cor dos bulbos já que a população BB era composta apenas por bulbos brancos resistentes, mostrando que estas 2 características não devem estar ligadas (bulbos roxos e resistência).

Também podem ser obtidos híbridos F1 de coloração amarela mesmo a partir de um cruzamento entre um progenitor de bulbos amarelos e outro branco, desde que o de bulbos brancos tenha genótipo completamente recessivo (ii, cc, rr). Porém este genótipo provavelmente não é encontrado diretamente na população Barreiro, pois esta não deve ter em seu genoma o gene r, na forma recessiva, caso contrário esta população também segregaria para bulbos amarelos (ii, C, rr) fato que não se tem relato, nem mesmo no trabalho de ZIMMERMAN (1973).

Entretanto deve-se ressaltar que a herança de coloração não é tão simples assim quando se trabalha com populações que segregam para bulbos roxos, pois existe uma variação desde o levemente arroxado até o roxo propriamente dito. Neste trabalho a maioria dos bulbos das gerações F1 são arroxados, enquanto que os da geração F2 abrangem bulbos de todas as classes desde o levemente arroxado até o roxo. Como propõe PIKE (1986) isto deve ser devido a ação de diversos genes complementares e aditivos. Porém tem-se observado que também fatores ambientais, provavelmente temperatura, podem influenciar a intensidade da coloração arroxada, pois quando se cultiva um mesmo lote de cebola Pira Ouro, que segrega bulbos arroxados, em diferentes locais a proporção de bulbos fortemente arroxados tende a ser maior em con-

dições ou locais de temperatura mais elevada (CARDOSO, dados não publicados). Por isto estudos complementares são necessários para se esclarecer completamente a herança de coloração de bulbos de cebola.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- PIKE, L.M. Onion Breeding. In. BASSET, M. *Breeding Vegetable Crops*. Westport: AVI Publishing, 1986. p.357-394.
- SILVA, N. Resistência em cebola (*Allium cepa* L.) à *Colletotrichum gloeosporioides*. Piracicaba, 1976. (Dissertação) Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- SNEDECOR, G.W.; COCHRAN, W.G. *Statistical methods*. 6 ed., Ames: Iowa, 1974. 593p.
- ZIMMERMAN, M.J.O. Efeitos da autofecundação na variedade de cebola Barreiro (*Allium cepa* L.). Piracicaba, 1973. 92p. (Dissertação) Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

Recebido para publicação em 02.09.94

Aceito para publicação em 04.05 95