

Herança da cor de fruto imaturo em *Capsicum baccatum*.

Leonardo S. Boiteux^{1,2}; Giovani Olegário da Silva¹, Maria Esther de Noronha Fonseca¹; José Getúlio da Silva Filho¹.

¹Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças (CNPq), Embrapa Hortaliças, CP 218, 70359-970 Brasília-DF; ²Bolsista Produtividade CNPq.

RESUMO

Pimentões (*Capsicum annuum* L.) e pimentas aromáticas (*C. baccatum* e *C. chinense*) são usualmente comercializados no estágio verde (imaturo). Desta forma, é de grande interesse a elucidação da base genética da cor de fruto imaturo visando desenvolver cultivares de *Capsicum* para o mercado *in natura*. A informação disponível sobre fatores genéticos controlando cor de frutos é escassa para espécies semidomesticadas, tais como *C. baccatum*. Neste trabalho, a herança da cor de fruto imaturo amarelo-limão presente em um acesso mutante de *C. baccatum* foi investigada a partir da análise de geração de cruzamentos controlados com um acesso de *C. baccatum* com típica coloração verde escura. As duas linhagens parentais, os F₁ recíprocos, as populações F₂ e retrocruzamentos (RC) para ambos os parentais foram avaliadas em condições de campo. As taxas de segregação das populações F₂ e da população F₁RC para a linhagem de típica coloração verde, indicaram um bom ajuste para as proporções 15:1 e 1:0 (verde-típico:verde-limão), respectivamente. Análise de 25 progênies F_{2:3} derivadas da autofecundação de plantas com frutos verde-limão revelou que 100% das plantas com frutos verde-limão. Estes resultados indicam que dois fatores nucleares, recessivos, não-ligados estão aparentemente envolvidos na expressão da cor verde limão de frutos imaturos de *C. baccatum*.

Palavras-chave: *Capsicum baccatum*, controle genético, fruto.

ABSTRACT – Inheritance of immature fruit color in *Capsicum baccatum*.

Bell peppers (*Capsicum annuum*) and aromatic pepper (*C. baccatum* and *C. chinense*) fruits are most often commercialized at the green (immature) fruit stage. Therefore, there is great interest for breeding programs on elucidating the genetic basis of immature fruit color aiming to develop *Capsicum* cultivars for fresh-market consumption. Genetic characterization of loci controlling fruits traits is scarce in

semi-domesticated species such as *C. baccatum*. In this work, we report the inheritance of immature fruit color in populations derived from a set of crosses between one *C. baccatum* line with immature lemon yellow fruit one *C. baccatum* with regular green immature fruit color. The two parental lines, reciprocal F₁ hybrids, F₂ and backcrosses (BC) to both parents were evaluated under field conditions. The segregation ratio of the BC to immature green color and F₂ populations had a good fit to 15:1 and 1:0 (green: lemon), respectively. The analyses of F_{2:3} families of lemon-colored plants gave rise to 100% of plants with lemon-colored fruits, indicating that they bred true for this trait. These results indicated that two recessive, non-linked, nuclear loci are controlling lemon-colored immature fruits in *C. baccatum*.

Key words: *Capsicum baccatum*, genetic control, fruit color.

INTRODUÇÃO

Diversos mutantes afetando teores de carotenóides bem como coloração de frutos maduros e imaturos têm sido reportados em *Capsicum* (SMITH 1950; HURTADO-HERNANDEZ & SMITH 1985; GREENLEAF, 1986; SCHIFRISS & PILOVSKY 1992; CHALUKOVA et al., 1993). De modo geral, estes estudos indicam que o controle da coloração de fruto maduro é uma característica complexa envolvendo ligação e/ou interação de pelo menos quatro “loci” distintos: *c-1* and *c-2* (*carotene pigment inhibitors*), *cl* (*chlorophyll retainer*) e *y+* (fruto maduro vermelho versus fruto maduro amarelo). As colorações de frutos maduros podem variar de vermelho, laranja, amarelo, amarelo limão, roxo até o chamado “branco permanente” (HURTADO-HERNANDEZ & SMITH, 1985; SCHIFRISS & PILOVSKY, 1992). A presença simultânea do alelo *cl* (chlorophyll retainer) com o alelo *y+* resulta em frutos chocolates (marrom escuros) (SMITH, 1950). Mais recentemente, o alelo recessivo *tra* foi caracterizado por controlar uma peculiar transição de colorações de frutos na cultivar NuMex Piñata (VOTAVA et al., 2000). O germoplasma de *C. baccatum* apresenta uma expressiva variabilidade de mutantes para coloração de frutos. No entanto, informações sobre o controle genético destas características são limitadas. O presente trabalho descreve o

estudo de herança de uma coloração diferenciada de frutos imaturos (descrita como “verde-limão”) observadas em um acesso *C. baccatum*.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram usados como parentais os acessos *C. baccatum* ‘CNPH 36’ (frutos imaturos com típica cor verde) e ‘CNPH 1394’ (frutos imaturos de coloração verde-limão). As duas linhagens parentais, os F₁ recíprocos, as populações F₂ e retrocruzamentos (RC) para ambos os parentais foram avaliadas em condições de campo de setembro de 2002 até abril 2003. A avaliação da cor dos frutos imaturos foi feita visualmente (sob luz natural) em plantas com três meses de idade. Foram estabelecidas três classes de coloração detectadas nas populações segregantes e híbridos F₁: 1= verde-típico similar ao parental ‘CNPH 36’; 2= frutos verdes, mas com coloração menos intensa que aquela do parental ‘CNPH 36’ e 3= frutos com verde-limão similar ao parental ‘CNPH 1394’. Um sub-conjunto de famílias F_{2:3} originárias de plantas F₂ pertencentes as três classes de coloração foram avaliadas em condições de campo. Todos os indivíduos F₂ de coloração verde-limão tiveram suas famílias avaliadas no período entre maio e setembro 2003.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As taxas de segregação das populações F₂, e da F₁RC para a linhagem de típica coloração verde (RCP₁), indicaram um bom ajuste para 15:1 e 1:0 (verde-típico/verde: verde-limão), respectivamente (Tabela 1). O ajuste da população F₁RC para a linhagem verde-limão (RCP₂) foi de menor intensidade. Nenhuma diferença fenotípica marcante foi observada entre os híbridos F₁ recíprocos. No entanto, a expressão da característica parece sofrer um efeito de uma dosagem de locus uma vez que 100% dos híbridos F₁ foram caracterizados como tendo um “novo” fenótipo denominado de verde-claro. Além disso, observou-se nas populações de três classes fenotípicas bem distintas (verde típico, verde-claro e verde-limão). Análise de progênes F_{2:3} de frutos verde-limão indicaram 100% da progênes exclusivamente com frutos verde-limão. Desta forma, aparentemente dois fatores nucleares, recessivos, não-ligados estão envolvidos na expressão da cor verde-limão de frutos imaturos de *C. baccatum*. Os símbolos *lif-1⁺* (*lemon-colored immature fruit-1*) e *lif-2⁺* (*lemon-colored immature fruit-2*) são sugeridos

para estes dois genes de acordo com a atual nomenclatura utilizada em *Capsicum* (DASKALOV & POULOS, 1994).

LITERATURA CITADA

- CHALUKOVA M; DASKALOV S; LUKARSKA E; BARALIEVA D 1993. Beta-orange mutant in pepper (*Capsicum annuum* L.). *Capsicum Eggplant Newsletter*, v.12: p.57-58.
- DASKALOV S; POULOS JM. 1994. Updated *Capsicum* gene list. *Capsicum Eggplant Newsletter*, v.13: p.15-26.
- GREENLEAF WH. 1986. Pepper Breeding. pp. 67-85. *In: Breeding Vegetable Crops*. Bassett, M.J. (ed.), AVI Publishing Co., Westport, Connecticut, USA.
- HURTADO-HERNANDEZ H; SMITH PG. 1985. Inheritance of mature fruit color in *Capsicum annuum* L. *Journal of Heredity*, v.76: p.211-213.
- SMITH PG. 1950. Inheritance of brown and green mature fruit color in peppers. *Journal of Heredity*, v.41: p.138-140.
- VOTAVA EJ; BALOK C; COON D.; BOSLAND PW. 2000. Inheritance of unique fruit and foliage color mutation in NuMex Piñata. *Journal of Heredity*, v.91: p. 60-61.

Tabela 1. Segregação para coloração de fruto imaturo em populações derivadas de cruzamentos e retrocruzamentos (RC) entre *Capsicum baccatum* 'CNPH 36' (fruto imaturo verde-típico) e *C. baccatum* 'CNPH 1394' (fruto imaturo com coloração verde-limão).

| Geração | # total verde típico | # plantas verde-limão | Taxa hipotética | χ^2 | P |
|--------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------|----------|-------|
| 'CNPH 36' (P1) | 20 | 00 | 1:0 | --- | --- |
| 'CNPH 1394' (P2) | 00 | 20 | 0:1 | --- | --- |
| F ₁ (P1 x P2) | 30 | 00 | 1:0 | --- | --- |
| F ₁ (P2 x P1) | 30 | 00 | 1:0 | --- | --- |
| RCP1 | 88 | 00 | 1:0 | --- | --- |
| RCP2 | 56 | 11 | 3:1 | 2,63 | 10,47 |
| F ₂ | 394 | 25 | 15:1 | 0,06 | 81,06 |