

RESISTÊNCIA À FERRUGEM ALARANJADA EM CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA DESENVOLVIDAS PELO IAPAR EM AVALIAÇÕES DE CAMPO

V Mariucci Junior; CTM Pereira; WG dos Santos; FC Carducci; MM Holderbaum; LE Fernandes; T Sera; GH Sera, Pesquisador IAPAR, Área de Melhoramento e Genética Vegetal, email: gustavosera@iapar.br. Apoio: Consórcio Pesquisa Café.

A ferrugem alaranjada é a principal doença do café e é provocada pelo fungo biotrófico *Hemileia vastatrix* Berk. et Br.. O controle químico possui alta eficiência, porém muitos cafeicultores não utilizam as tecnologias de aplicação adequadas, o que leva a diminuição da eficiência, com consequente perdas na produção. Existem cultivares com um alto nível de resistência, sem esporulação da ferrugem, do Sarchimor e seus derivados como IAPAR 59, IPR 98, Tupi IAC 1669-33, IAC 125 RN, Acauã, Paraíso MG H419-1. Entretanto, vem ocorrendo a quebra de resistência por novas raças em cultivares, antes, consideradas resistentes como as originadas do germoplasma Catimor e algumas derivadas de Sarchimor como Obatã IAC 1669-20. Diferentes níveis intermediários de resistência parcial (quantitativa) são encontradas nessas cultivares de Sarchimor com a resistência qualitativa quebrada e em derivados de Icatu. O Programa de Melhoramento do IAPAR vem desenvolvendo cultivares de café desde 1972 e ao longo deste período lançou sete cultivares registradas no MAPA (IAPAR 59, IPR 98, IPR 99, IPR 100, IPR 102, IPR 103, IPR 107) lançadas e disponibilizadas para os cafeicultores. Esses cafeeiros foram derivados de diferentes fontes de resistência à ferrugem como o “Icatu”, “Híbrido de Timor CIFIC 832/2” e “BA10”. A resistência à ferrugem dessas cultivares já foi avaliada em estudos anteriores no ano de 2007 (Sera et al., 2010), porém novas avaliações são necessárias visando verificar se ocorreram quebras na resistência. Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar a resistência à ferrugem em cultivares de café arábica desenvolvidas pelo IAPAR.

O experimento de campo foi instalado em dezembro de 2012 na estação experimental do IAPAR (altitude = 585 m; temperatura média anual = 21,1°C), em Londrina, Paraná, Brasil. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com três repetições de cinco plantas por parcela, nos espaçamentos 2,50 x 0,40m, 2,50 x 0,50m e 2,50 x 0,60m. As 14 cultivares de café arábica avaliadas foram: IPR 97, IPR 98, IPR 99, IPR 100, IPR 101, IPR 102, IPR 103, IPR 104, IPR 105, IPR 106, IPR 107, IPR 108, IAPAR 59 (padrão resistente) e Catuaí Vermelho IAC 99 (padrão suscetível).

A avaliação da resistência à ferrugem foi efetuada com base em duas avaliações da severidade da ferrugem sendo uma em junho de 2015 (30 meses após o plantio) e outra em junho de 2016 (42 meses após o plantio). Essas avaliações da severidade foram por meio de escala de notas variando de 1 a 5, onde: nota 1 = plantas sem lesões cloróticas nas folhas; 2 = plantas com lesões que variam de “flecks” a cloroses na área infectada, mas sem a formação de uredosporos; nota 3 = pústulas uredospóricas em poucas quantidades (1-25% das folhas), geralmente no terço inferior e com baixa severidade no terço médio; nota 4 = pústulas uredospóricas em 26 - 50% das folhas, geralmente nos terços inferior e médio, com início de desfolha; nota 5 = pústulas uredospóricas em mais de 50% das folhas, desde o terço inferior até o terço superior, com elevada intensidade de desfolha (Shigueoka et al., 2014).

Os dados da severidade da ferrugem foram analisados em esquema fatorial 3 x 14, com três repetições, totalizando 126 parcelas. Os fatores consistiram dos espaçamentos entre plantas (0,40m, 0,50m e 0,60m) e cultivares. Os dados foram transformados em \sqrt{x} e analisados ao nível de média das parcelas e submetidos a ANOVA e teste de médias Scott-Knott ($p < 0,05$) por meio do programa R versão 3.3.0 (R Core Team, 2016), pacote ExpDes (Ferreira et al., 2013).

Foi calculada a porcentagem de plantas resistentes considerando plantas com notas 1 e 2 com resistência completa e as com notas 3, 4 e 5 como suscetíveis.

Resultados e conclusões

Na avaliação da severidade da ferrugem não foi observada interação significativa entre espaçamentos entre plantas e cultivares e, portanto, não foram efetuados desdobramentos. Não houve diferença na severidade de ferrugem entre os espaçamentos entre plantas (0,40m, 0,50m e 0,60m). Pelo teste de agrupamento de médias Scott-Knott foi possível separar as cultivares em quatro grupos, sendo que todas foram mais resistentes do que Catuaí e nove não diferiram do padrão resistente IAPAR 59. As notas médias de Catuaí e IAPAR 59 foram, respectivamente, 3,23 e 1,10.

A resistência das cultivares IPR 97, IPR 98, IPR 99, IPR 104, IPR 107 e IPR 108 que foram altamente resistentes (AR) e não diferiram de IAPAR 59 foi originada do Sarchimor, o qual pode possuir os genes de resistência de efeito principal (*major genes*) denominados *SH5*, *SH6*, *SH7*, *SH8*, *SH9*, *SH?*. Como ainda não existem raças de ferrugem que quebraram o gene *SH3*, o nível AR das cultivares IPR 101 e IPR 105 pode ser explicada pela presença do *SH3*, originado do cafeeiro arábico BA-10 com introgressão de genes de *C. liberica*. IPR 102 também foi AR e pode ser explicada pela existência de genes *SH* originados do Icatu. Esses resultados corroboram com estudos anteriores, com exceção de IPR 102 e IPR 108, os quais normalmente são moderadamente resistentes (MR) e moderadamente suscetíveis (MS), respectivamente (Sera et al., 2010). Essa resistência inesperada em IPR 102 e IPR 108 pode ser explicada porque raças de ferrugem presentes nesse experimento ainda não quebraram a resistência de genes de efeito principal *SH* derivados do Icatu e Sarchimor. É provável que quando ocorrer a quebra, o efeito dos genes de efeito secundários (*minor genes*) aparecem e mostram a resistência quantitativa, que normalmente é mais alta na cultivar IPR 102.

IPR 103 foi menos resistente do que IAPAR 59, com nota média 2,29, corroborando com resultados anteriores em que ele foi moderadamente suscetível (Sera et al., 2010). IPR 103 foi derivada do cruzamento entre Catuaí e Icatu e essa resistência quantitativa observada ocorreu devido a genes de resistência de efeito secundário originados do Icatu. Normalmente, cultivares derivadas de Catuaí x Icatu ou Icatu x Catuaí apresentam MS (Del

Grossi et al., 2013), com exceção de algumas que são suscetíveis e outras que são MR como IPR 102 (Sera et al., 2010).

IPR 106 e IPR 100 foram mais suscetíveis do que IPR 103, porém foram mais resistentes do que Catuaí. Estudos anteriores mostraram que IPR 100 é tão suscetível quanto Catuaí. Essa maior resistência de IPR 100, provavelmente, ocorreu porque as populações de raça de ferrugem que infectam IPR 100 irão aumentar ao longo do tempo e irão tornar essa cultivar tão suscetível quanto Catuaí. Do mesmo modo que IPR 101 e IPR 105, essa cultivar também foi derivada do cafeeiro BA10, porém não possui o gene *SH3* e por esse motivo foi suscetível.

Tabela 1. Médias da severidade de ferrugem pela escala de pontos de 1 a 5 nas cultivares de café arábica desenvolvidas pelo IAPAR, avaliadas em Londrina, PR, e analisadas em esquema fatorial 3 espaçamentos entre plantas (0,40m, 0,50m, 0,60m) x 14 cultivares.

Cultivares	Origem	Ferrugem
IPR 107	IAPAR 59 x Mundo Novo	1,00 a
IPR 105	Catuaí x (Catuaí x BA10)	1,06 a
IAPAR 59	Villa Sarchi x Híbrido de Timor 832/2 (Sarchimor)	1,10 a
IPR 99	Sarchimor	1,11 a
IPR 97	Sarchimor	1,11 a
IPR 108	IAPAR 59 x (Icatu x Catuaí)	1,12 a
IPR 102	Icatu x Catuaí	1,12 a
IPR 98	Sarchimor	1,18 a
IPR 104	Sarchimor	1,19 a
IPR 101	Catuaí x (Catuaí x BA10)	1,32 a
IPR 103	Icatu x Catuaí	2,29 b
IPR 106	Icatu	2,49 c
IPR 100	Catuaí x (Catuaí x BA10)	2,61 c
Catuaí Vermelho IAC 99	Caturra x Mundo Novo	3,23 d
Média Geral		1,57
CV		7,85%

⁽¹⁾ Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5%. Dados transformados em \sqrt{x} .