

EFEITO DE GENÓTIPOS DE *LYCOPERSICON* SPP. CONTENDO DIFERENTES TEORES DE ALELOQUÍMICOS SOBRE *PTHORIMAEA OPERCULELLA* (ZELL.)¹

MAURÍCIO URSI VENTURA² e JOSÉ DJAIR VENDRAMIM³

RESUMO - Esta pesquisa foi realizada para estudar a resistência de *Lycopersicon hirsutum* f. *glabratum*, linhagem PI 134417, à traça *P. operculella*, e a importância relativa dos aleloquímicos 2-tridecanona (2-T) e 2-undecanona (2-U) na manifestação dessa resistência. Foi estudada a biologia de *P. operculella* em folhas de *L. esculentum* (P₁), de *L. hirsutum* f. *glabratum* (P₂) e de 20 híbridos [(P₁ X P₂) X P₂] e em *L. hirsutum* f. *glabratum* com os exsudatos glandulares removidos. Os teores dos aleloquímicos 2-T e 2-U nos genótipos foram determinados quantitativamente. Concluiu-se que existem fatores condicionadores da resistência nos exsudatos dos tricomas glandulares, que contêm o 2-T e o 2-U, e em outras partes das folhas de *L. hirsutum* f. *glabratum*. A resistência condicionada pelos exsudatos glandulares manifesta-se no início do desenvolvimento larval; já aquela decorrente de outros fatores presentes nas folhas manifesta-se mais evidentemente no final da fase larval, na fase pupal e adulta.

Termos para indexação: insecta, tomateiro, praga, resistência, 2-tridecanona, 2-undecanona.

EFFECT OF GENOTYPES OF *LYCOPERSICON* SPP. WITH DIFFERENT AMOUNTS OF ALLELOCHEMICALS ON *PTHORIMAEA OPERCULELLA* (ZELL.)

ABSTRACT - This research was carried out to study the resistance of *L. hirsutum* f. *glabratum*, line PI 134417, to the leafminer *P. operculella* and the relative importance of the allelochemicals 2-tridecanone (2-T) and 2-undecanone (2-U) in the manifestation of this resistance. The biology of *P. operculella* was studied in leaves of *L. esculentum* (P₁), *L. hirsutum* f. *glabratum* (P₂), 20 hybrids [(P₁ X P₂) X P₂], and *L. hirsutum* f. *glabratum* that had the glandular exsudates removed. The amounts of allelochemicals 2-T and 2-U were determined in the genotypes. It was concluded that there are quantitatively factors conditioning resistance in the exsudates of glandular trichomas that contain 2-T and 2-U, and in other parts of the leaves of *L. hirsutum* f. *glabratum*. The resistance conditioned by glandular exsudates affects larval development at early larval stages. Resistance caused by other factors present in the leaves are more obvious at the end of larval phase, in pupae and adults.

Index terms: insecta, tomato, pest, resistance, 2-tridecanone, 2-undecanone.

INTRODUÇÃO

Um dos principais problemas dos tomaticultores é a grande susceptibilidade das cultivares comerciais a pragas e doenças. Além de aumentarem os custos, os problemas de ordem fitossanitária che-

gam, em determinados casos, a inviabilizar a produção. Por essa característica da cultura, a resistência varietal é uma alternativa que, se incorporada a cultivares comerciais, traria enormes benefícios aos produtores.

Lycopersicon hirsutum f. *glabratum*, linhagem PI 134417, é um genótipo silvestre, que tem apresentado resistência a várias pragas, como, por exemplo, a *Scrobipalpuloides absoluta* (Mey.) (França et al., 1989; Giustolin, 1991) e *Helicoverpa zea* (Bod.) (Fery & Cuthbert Junior, 1975; Kennedy & Yamamoto, 1979; Farrar Junior & Kennedy, 1987), que são freqüentes nas lavouras de tomate no Bra-

¹ Aceito para publicação em 19 de julho de 1996.

² Eng. Agr., M.Sc., Universidade Estadual de Londrina, Caixa Postal 6.001, CEP 86050-900 Londrina, PR.

³ Eng. Agr., D.Sc., ESALQ/Universidade de São Paulo, Caixa Postal 9, CEP 13418-900 Piracicaba, SP.

sil. Uma característica importante desse genótipo é a presença das metil-cetonas 2-tridecanona e 2-undecanona nos exsudatos glandulares do pêlos (tricomas do tipo VI) de folhas e frutos. Esses aleloquímicos estão relacionados à resistência a vários insetos (Williams et al., 1980; Kennedy et al., 1981; Bendavid & Rudich, 1983; Kennedy & Soreson, 1985).

Já que é viável o cruzamento de *L. esculentum* com *L. hirsutum* f. *glabratum*, existe a possibilidade de serem obtidos materiais com boas características agrônômicas e com resistência a pragas do tomateiro, como a traça *Phthorimaea operculella* (Zell.), cuja importância tem crescido nos últimos anos, principalmente em lavouras destinadas à produção de tomate rasteiro.

O objetivo do presente trabalho foi verificar a existência de resistência de *L. hirsutum* f. *glabratum*, linhagem PI 134417, à traça *P. operculella*, bem como verificar a importância relativa dos aleloquímicos 2-tridecanona e 2-undecanona na manifestação dessa resistência.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", ESALQ/USP, em Piracicaba, SP. As plantas foram cultivadas em casa de vegetação. A criação dos insetos e a biologia foram conduzidas no laboratório de Resistência de Plantas a Insetos do referido Departamento. A análise quantitativa dos teores de 2-tridecanona + 2-undecanona foi feita no Centro de Biotecnologia da ESALQ/USP. Utilizaram-se tubérculos de batata para alimentação das lagartas, para manutenção de criação-estoque do inseto.

Material botânico

Os genótipos utilizados foram o comercial *Lycopersicon esculentum* Mill cultivar Santa Cruz Kada (AG 373), o silvestre *L. hirsutum* f. *glabratum* C.H. Mull, linhagem PI 134417, e 20 híbridos dessas duas espécies [(*L. hirsutum* f. *glabratum* X *L. esculentum*) X *L. hirsutum* f. *glabratum*]. As sementes utilizadas foram obtidas da empresa BIOPANTA, de Paulínea, SP. A semeadura foi realizada em bandejas de isopor, tendo, como substrato, terra e esterco de galinha curtido, autoclavados, e fertilizante mineral (4:14:8). As mudas foram transplantadas

quando estavam com quatro folhas definitivas, para vasos que continham o referido substrato, tratado por meio de solarização.

Análise quantitativa dos teores dos aleloquímicos

Foi realizada em todos os genótipos, utilizando-se o método colorimétrico (Nienhuis et al., 1985). Inicialmente, foi elaborada uma curva padrão, utilizando-se soluções conhecidas de 2-tridecanona. Agitaram-se as soluções por 15 segundos e adicionaram-se 4 ml de 2,4-dinitrofenilhidrazina 0,01%, por tubo, agitando-as por dois segundos. Após uma hora, foi adicionado 0,5 ml de NaOH e foi feita nova agitação por dois segundos. Quinze minutos depois, pôde-se fazer a leitura no espectrofotômetro em 480, 510 e 540 nm. Com os valores obtidos nas três leituras, fez-se uma média aritmética para cada solução analisada, obtendo-se uma curva padrão.

Para se determinar os teores dos aleloquímicos das plantas, com 45 dias de idade, foram retirados discos de folhas de 3/8" de diâmetro do ponteiro das plantas. Para evitar a destruição dos tricomas, na retirada dos discos, adaptou-se um vazador, constituído por dois canos de cobre de 2 cm de comprimento, afixados em dois pedaços de madeira (10 X 10 X 3 cm), perfurados no centro para colocação dos canos e unidos por uma braçadeira. Quando se pressionava um pedaço de madeira contra o outro, os dois canos ficavam unidos nas extremidades, sendo possível o corte e a retirada dos discos de folha, sem destruição dos tricomas.

Biologia de *Phthorimaea operculella*

Neste experimento, os tratamentos utilizados foram folhas de:

- *Lycopersicon esculentum* Mill. cv. Santa Cruz Kada AG 373;
- *L. hirsutum* f. *glabratum* C.H. Mull PI 134417;
- *L. hirsutum* f. *glabratum* PI 134417 com os exsudatos removidos;
- vinte híbridos $F_1 RC_1$ (F_1 *L. esculentum* X *L. hirsutum* f. *glabratum* retrocruzados com *L. hirsutum* f. *glabratum*).

Para remoção dos exsudatos da PI 134417, utilizou-se algodão embebido em etanol 75%, conforme preconizado por Gentile & Stoner (1968). Foram utilizadas 40 lagartas por tratamento, criadas em folhas destacadas das plantas, com algodão umedecido no pecíolo foliar para evitar dissecação. As folhas eram acondicionadas em copos de plástico de 300 ml, tapados com placas de Petri. Inicialmente, foram colocadas quatro lagartas por folha; três dias depois, três delas foram transferidas, deixando-se apenas uma lagarta por folha. Quando iniciou-se o tra-

balho, as plantas estavam com 45 dias após o transplante. As folhas eram trocadas a cada três dias. Quando os insetos estavam próximos da passagem à fase de pupa, foi colocado um pouco de areia de rio autoclavada no fundo do copo, para servir de substrato. Após a pupação, os insetos foram transferidos para tubos de vidro, onde ocorreu a emergência dos adultos, que foram mantidos sem alimento, avaliando-se diariamente sua sobrevivência.

Efetuarão-se as seguintes avaliações: mortalidade larval aos 3, 7 e 11 dias e ao final da fase; peso larval aos 12 dias; duração da fase larval; peso das pupas 24 horas após a pupação; mortalidade e duração da fase pupal; longevidade dos adultos (machos e fêmeas) não-alimentados.

Avaliação do dano inicial de *P. operculella* em genótipos de tomateiro

Em todos os genótipos utilizados, para o estudo da biologia, foi feita a contagem do número de minas por folha, 24 horas após a infestação, com quatro lagartas de primeiro instar (recém-eclodidas).

Análise estatística

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, utilizando-se análise de variância e teste de Tukey, a 5%. Os dados de percentagem de mortalidade larval e pupal foram transformados, utilizando-se arc sen raiz(x/100). Para o número de minas por folha, peso larval aos 12 dias, peso pupal e longevidade de adultos, utilizou-se log (x + 1). Os demais parâmetros foram analisados sem transformação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise quantitativa dos teores dos aleloquímicos

Os maiores teores dos aleloquímicos 2-tridecanona + 2-undecanona, quantificados em conjunto, foram obtidos no tomateiro silvestre *Lycopersicon hirsutum* f. *glabratum*, no qual se constataram 66,70 µg/cm². No material comercial *L. esculentum*, foram obtidos 3,31 µg/cm². Entre os 20 híbridos analisados, apenas no RC₁20 foi observado um valor relativamente elevado, 24,71 µg/cm². Os demais apresentaram teores variáveis entre 1,25 e 6,03 µg/cm², aproximando-se mais do material comercial (Tabela 1).

TABELA 1. Teores de 2-tridecanona + 2-undecanona em folhas de genótipos de tomateiro. Piracicaba, janeiro de 1992.

Genótipo	Teor (µg/cm ²)
<i>L. esculentum</i>	3,31
<i>L. hirsutum</i> f. <i>glabratum</i>	66,70
RC ₁ 1 ¹	4,10
RC ₁ 2	5,10
RC ₁ 3	4,12
RC ₁ 4	2,59
RC ₁ 5	5,77
RC ₁ 6	2,10
RC ₁ 7	2,55
RC ₁ 8	2,01
RC ₁ 9	2,15
RC ₁ 10	2,06
RC ₁ 11	1,92
RC ₁ 12	2,24
RC ₁ 13	6,03
RC ₁ 14	2,59
RC ₁ 15	4,65
RC ₁ 16	4,79
RC ₁ 17	3,98
RC ₁ 18	1,25
RC ₁ 19	5,28
RC ₁ 20	24,71

¹ RC₁ n = híbrido [(*L. esculentum* x *L. hirsutum* f. *glabratum* PI 134417) x *L. hirsutum* f. *glabratum*].

A ocorrência de apenas um híbrido com teores relativamente elevados desses aleloquímicos coincide com os resultados observados por Giustolin (1991), que, avaliando materiais obtidos pelo mesmo tipo de cruzamento (F₁ *L. esculentum* X *L. hirsutum* f. *glabratum* retrocruzados com *L. hirsutum* f. *glabratum*), verificou que apenas um, entre 24 híbridos analisados, apresentou teores maiores que 10%, em relação aos valores obtidos na PI 134417. Já Fery & Kennedy (1987), também trabalhando com híbridos F₁ (RC₁) de *L. esculentum* e *L. hirsutum* f. *glabratum*, observaram uma relação de sete plantas com baixos teores para cada uma com teores elevados.

Biologia de *Phthorimaea operculella*

Mortalidade larval - Na primeira avaliação da mortalidade, feita três dias após a infestação com as lagartas, observou-se diferença significativa entre a

mortalidade dos insetos criados com *L. hirsutum* f. *glabratum* e *L. esculentum*. A diferença na mortalidade das lagartas, alimentadas com as duas espécies vegetais, manteve-se nas demais avaliações até o final da fase larval, quando a mortalidade chegou a 100% em *L. hirsutum* f. *glabratum* e a 35% em *L. esculentum*. A remoção dos exsudatos reduziu sensivelmente a mortalidade em *L. hirsutum* f. *glabratum*; entretanto, ainda neste caso, bem como em vários híbridos, ocorreu uma mortalidade superior a 60% ao final do período de desenvolvimento larval (Tabela 2). Esta mortalidade, relativamente alta, constatada em *L. hirsutum* f. *glabratum*, já nos primeiros dias da fase larval, também foi observada por Juvik et al. (1982) e Lin & Trumble (1986).

Peso de lagartas aos 12 dias - O peso de lagartas aos 12 dias evidenciou diferenças entre os diversos tratamentos. Os insetos criados no híbrido RC₂₀ apresentaram peso larval significativamente menor ao daqueles obtidos pelos insetos criados em *L. esculentum* e em quatro outros híbridos. O híbrido RC₁20 foi aquele que, entre todos os híbridos, apresentou o maior teor de metil-cetonas na análise colorimétrica. Em *L. hirsutum* f. *glabratum*, foi constatado um peso larval bastante próximo ao observado em RC₁20. Na maioria dos híbridos, foram obtidos valores intermediários entre *L. esculentum* e *L. hirsutum* f. *glabratum*. Neste último genótipo, a remoção dos exsudatos das folhas fez com que houvesse uma tendência de aumento de peso das lagartas (Tabela 2). Esses resultados são semelhantes aos obtidos por Bendavid & Rudich (1983), que, trabalhando com a introdução LA 407 de *L. hirsutum* f. *glabratum* e híbridos desta espécie com *L. esculentum*, observaram uma redução de 68% no peso larval de *P. operculella* nos materiais com teores elevados de 2-tridecanona.

Duração da fase larval - Em *L. hirsutum* f. *glabratum*, não foi avaliada a duração desta fase por causa da morte de todas as lagartas utilizadas nesse tratamento. Embora, no híbrido RC₁20, os insetos tenham apresentado uma fase larval aparentemente superior, em relação àqueles criados com *L. esculentum* e em vários outros híbridos, não foi registrada diferença estatística entre as médias (Tabela 2).

Peso de pupas - Nas outras avaliações, os insetos criados com *L. hirsutum* f. *glabratum*, com os exsudatos removidos, apresentaram um desempenho intermediário entre *L. esculentum* e *L. hirsutum* f. *glabratum* sem exsudatos removidos. A ocorrência de peso pupal bastante reduzido, diferindo estatisticamente de *L. esculentum* (Tabela 3), caracterizou de forma evidente a presença de outros mecanismos condicionadores da resistência em *L. hirsutum* f. *glabratum*, além daqueles conferidos por exsudatos glandulares.

Duração da fase pupal - Na avaliação deste parâmetro biológico, embora os valores médios tenham variado entre 8,0 e 10,5 dias, não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos (Tabela 3).

Mortalidade da fase pupal - Não foram observadas diferenças estatísticas em relação à mortalidade pupal (Tabela 3). A mortalidade larval relativamente elevada, observada na maioria dos genótipos, e a consequente redução do número de insetos avaliados na fase pupal podem ter contribuído para a ausência de diferença estatística.

Longevidade de adultos - Observando-se a longevidade das fêmeas criadas com *L. esculentum*, constatou-se uma redução significativa nessa característica em vários híbridos, havendo diferença estatística em relação à média registrada em quatro desses materiais (Tabela 3). Tanto em relação às fêmeas quanto aos machos, houve variação significativa na longevidade. O valor médio obtido com insetos criados com folhas de *L. esculentum* diferiu significativamente daqueles obtidos em oito híbridos, bem como com *L. hirsutum* f. *glabratum* sem exsudatos.

Avaliação do dano inicial

Na avaliação do dano inicial causado por *P. operculella*, foi constatada diferença estatística entre os tratamentos (Tabela 4). Em *L. hirsutum* f. *glabratum* linhagem PI 134417, observou-se um número de minas por folha menor que aquele registrado em *L. esculentum*, *L. hirsutum* f. *glabratum* com exsudatos removidos e vários híbridos. A remoção dos exsudatos de *L. hirsutum* f. *glabratum* fez com que o número de minas fosse aumentado

TABELA 2. Mortalidade de lagartas aos 3, 7 e 11 dias e ao final da fase larval, peso de lagartas aos 12 dias e duração da fase larval de *Phthorimaea operculella*, criada em folhas de genótipos de tomateiro. Temp.: 25 ± 1°C; UR: 70 ± 10%; Fotofase: 14 h¹.

Genótipo	Mortalidade (%)				Peso (mg)	Duração (dias)
	Dias após a infestação			Final da fase larval		
	3	7	11			
<i>L. esculentum</i>	20 b	35 ab	35 b	35 b	68,3 a	16,3 a
<i>L. hirsutum</i> f. <i>glabratum</i>	70 a	80 a	93 a	100 a	22,0 abc	---
<i>L. hirsutum</i> f. <i>glabratum</i> ²	40 ab	50 ab	53 ab	75 b	32,5 ab	17,1 a
RC ₁ 1 ³	38 ab	55 ab	55 b	65 b	66,9 ab	16,8 a
RC ₁ 2	33 ab	58 ab	58 ab	58 b	51,1 abc	17,5 a
RC ₁ 3	35 ab	40 ab	60 ab	60 b	71,2 ab	16,4 a
RC ₁ 4	48 ab	50 ab	53 b	53 b	37,7 abc	18,2 a
RC ₁ 5	28 ab	40 ab	50 b	53 b	74,7 a	16,3 a
RC ₁ 6	38 ab	48 ab	48 b	48 b	84,5 a	16,3 a
RC ₁ 7	30 ab	35 b	55 b	63 b	60,2 abc	15,7 a
RC ₁ 8	35 ab	43 ab	43 b	43 b	34,3 abc	18,0 a
RC ₁ 9	35 ab	40 b	60 ab	60 b	52,8 abc	16,2 a
RC ₁ 10	40 ab	53 ab	60 ab	60 b	34,7 abc	16,7 a
RC ₁ 11	50 ab	69 ab	75 ab	75 b	40,8 abc	17,0 a
RC ₁ 12	38 ab	43 ab	50 b	50 b	37,9 abc	17,2 a
RC ₁ 13	40 ab	40 b	40 b	40 b	50,8 abc	17,4 a
RC ₁ 14	55 ab	55 ab	60 ab	63 b	31,4 abc	16,7 a
RC ₁ 15	53 ab	53 ab	55 b	75 b	40,2 abc	16,5 a
RC ₁ 16	50 ab	55 ab	60 ab	60 b	29,6 abc	18,5 a
RC ₁ 17	35 ab	35 b	45 b	48 b	42,0 abc	17,6 a
RC ₁ 18	25 ab	30 b	38 b	48 b	56,9 abc	17,6 a
RC ₁ 19	40 ab	45 ab	45 b	45 b	44,5 abc	17,1 a
RC ₁ 20	48 ab	50 ab	58 b	58 b	21,1 c	19,0 a

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

² Sem exsudatos glandulares.

³ RC₁ n = híbrido [(*L. esculentum* x *L. hirsutum* f. *glabratum* PI 134417) x *L. hirsutum* f. *glabratum*].

TABELA 3. Peso, duração e mortalidade da fase pupal e longevidade de adultos de *Phthorimaea operculella*, provenientes de lagartas criadas em folhas de genótipos de tomateiro. Temp.: 25 ± 1°C; UR: 70 ± 10%; Fotofase: 14 h¹.

Genótipo	Fase pupal			Longevidade de adultos (dias)	
	Peso (mg)	Duração (dias)	Mortalidade (%)	Fêmea	Macho
<i>L. esculentum</i>	71,2 ab	8,6 a	11 a	17,7 a	13,1 a
<i>L. hirsutum</i> f. <i>glabratum</i>	---	---	---	---	---
<i>L. hirsutum</i> f. <i>glabratum</i> ²	41,6 d	9,6 a	10 a	8,1 ab	5,2 bc
RC ₁ 1 ³	61,0 abc	8,2 a	14 a	12,4 ab	7,1 abc
RC ₁ 2	62,2 abc	8,5 a	6 a	12,4 ab	7,3 abc
RC ₁ 3	58,1 abcd	8,8 a	12 a	6,7 ab	6,7 abc
RC ₁ 4	53,7 cd	9,2 a	10 a	6,9 ab	7,7 abc
RC ₁ 5	58,1 abcd	8,5 a	5 a	8,3 ab	6,0 bc
RC ₁ 6	56,2 bcd	8,8 a	10 a	6,6 b	6,4 abc
RC ₁ 7	51,2 cd	9,0 a	8 a	8,7 ab	7,0 abc
RC ₁ 8	56,0 bcd	8,0 a	9 a	12,5 ab	5,7 bc
RC ₁ 9	75,4 a	8,0	6 a	15,7 ab	10,3 ab
RC ₁ 10	49,2 cd	9,0 a	12 a	8,0 ab	4,9 bc
RC ₁ 11	62,4 abc	10,5 a	10 a	6,4 b	6,0 bc
RC ₁ 12	51,1 cd	9,4 a	10 a	6,0 b	5,4 bc
RC ₁ 13	52,6 cd	10,0 a	12 a	8,0 ab	7,9 abc
RC ₁ 14	56,8 abcd	8,5 a	13 a	8,0 ab	6,4 abc
RC ₁ 15	49,2 cd	8,7 a	7 a	9,7 ab	7,1 abc
RC ₁ 16	53,4 cd	8,7 a	6 a	8,5 ab	6,5 abc
RC ₁ 17	50,8 cd	8,4	5 a	7,0 ab	7,6 abc
RC ₁ 18	47,0 cd	8,7 a	10 a	6,4 ab	5,4 bc
RC ₁ 19	54,3 cd	9,7 a	9 a	9,8 ab	5,2 bc
RC ₁ 20	45,8 cd	9,2 a	12 a	8,3 ab	4,0 c

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

² Sem exsudatos glandulares.

³ RC₁ n = híbrido [(*L. esculentum* x *L. hirsutum* f. *glabratum* PI 134417) x *L. hirsutum* f. *glabratum*].

TABELA 4. Número de minas por folha em genótipos de tomateiro, 24 horas após a infestação por quatro lagartas de *Phthorimaea operculella*. Temp.: $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$; UR: $70 \pm 10\%$; Fotofase: 14 h.

Genótipo	Número de minas/folha ¹
<i>L. esculentum</i>	3,1 a
<i>L. hirsutum</i> f. <i>glabratum</i> ²	2,8 b
<i>L. hirsutum</i> f. <i>glabratum</i>	1,1 a
RC ₁ 13	2,4 ab
RC ₁ 2	2,8 ab
RC ₁ 3	2,4 ab
RC ₁ 4	2,0 ab
RC ₁ 5	2,8 a
RC ₁ 6	2,4 ab
RC ₁ 7	2,9 ab
RC ₁ 8	2,4 ab
RC ₁ 9	2,8 a
RC ₁ 10	2,7 ab
RC ₁ 11	2,1 ab
RC ₁ 12	2,4 ab
RC ₁ 13	2,0 ab
RC ₁ 14	1,7 ab
RC ₁ 15	1,7 ab
RC ₁ 16	2,2 ab
RC ₁ 17	2,7 ab
RC ₁ 18	3,0 a
RC ₁ 19	2,4 ab
RC ₁ 20	1,7 ab

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

² Sem exsudatos glandulares.

³ RC₁ n = híbrido [(*L. esculentum* x *L. hirsutum* f. *glabratum* PI 134417) x *L. hirsutum* f. *glabratum*].

em cerca de 1,5 vez, evidenciando, dessa forma, a ação antagonista das substâncias 2-tridecanona e 2-undecanona, presentes nos exsudatos dos pêlos glandulares, principalmente no estabelecimento inicial do inseto.

CONCLUSÕES

1. Em *L. hirsutum* f. *glabratum*, linhagem PI 134417, existem fatores condicionadores da resistência nos exsudatos glandulares e em outras partes da folha.

2. A resistência condicionada pelos exsudatos glandulares, que contêm as substâncias 2-tridecanona e 2-undecanona, manifesta-se no início do desenvolvimento larval.

3. A resistência condicionada pelos outros fatores presentes nas folhas manifesta-se no final da fase larval, na fase pupal e adulta.

REFERÊNCIAS

- BENDAVID, T.; RUDICH, J. Secondary plant metabolites as mechanisms for host plant resistance insect pest in tomato. *Phytoparasitica*, Rehovot, v.11, n.2, p.132, 1983.
- FARRAR JUNIOR, R.R.; KENNEDY, G.G. Growth, food consumption and mortality in *Heliothis zea* larvae on foliage of the wild tomato in *Lycopersicon hirsutum* f. *glabratum* and the cultivated tomato, *L. esculentum*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, Amsterdam, v.44, p.213-219, 1987.
- FERY, R.L.; CUTHBERT JUNIOR, F.P. Antibiosis in *Lycopersicon* to tomato fruitworm (*Heliothis zea*). *Journal of the American Society for Horticultural Science*, Alexandria, v.100, n.3, p.276-278, 1975.
- FERY, R.L.; KENNEDY, G.G. Genetic analysis of 2-tricanone concentration, leaf trichome characteristics and tobacco hornworm resistance in tomato. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, Alexandria, v.112, n.5, p.886-891, 1987.
- FRANÇA, F.H.; MALUF, W.R.; ROSSI, P.E.F.; MIRANDA, J.E.C.; COELHO, M.C.F.; CASTELO BRANO, M.; RESENDE, A.M. Breeding for resistance to *Scrobipalpuloides absoluta* (Meyrick) among *Lycopersicon* accessions in Brazil. In: GREEN, S.K.; GRIGGS, T.D.; McLEAN, B.T. *Tomato and Pepper Production in the Tropics. International Symposium on Integrated Management Practices*. Tainan: Asian Vegetable Research and Development Center, 1989. p.113-122.
- GENTILE, A.G.; STONER, A.K. Resistance in *Lycopersicon* spp. to the tobacco flea beetle. *Journal of Economic Entomology*, College Park, v.61, n.5, p.1347-1349. 1968.
- GIUSTOLIN, T.A. Efeito dos aleloquímicos 2-tridecanona e 2-undecanona, presentes em *Lycopersicon* spp., sobre a traça do tomateiro

- Scrobipalpuloides absoluta* (Meyrick, 1917) (Lep. Gelechiidae). Piracicaba: ESALQ-USP, 1991. 155p. Dissertação de Mestrado.
- JUVIK, J.A.; BERLINGER, M.J.; BENDAVID, T.; RUDICH, J. Resistance among accessions of the genera *Lycopersicon* and *Solanum* to four of the main insect pest of tomato in Israel. **Phytoparasitica**, Rehovot, v.10, n.3, p.145-156, 1982.
- KENNEDY, G.G.; SORESON, C.F. Role of glandular trichomes in the resistance of *Lycopersicon hirsutum* f. *glabratum* to Colorado potato beetle (Coleoptera:Chrysomelidae). **Journal of Economic Entomology**, College Park, v.78, p.547-551, 1985.
- KENNEDY, G.G.; YAMAMOTO, R.T. A toxic factor causing resistance in a wild tomato to the tobacco hornworm and some other insects. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, Amsterdam, v.26, p.121-126, 1979.
- KENNEDY, G.G.; YAMAMOTO, R.T.; DIMOCK, M.B.; WILLIAMS, W.G.; BORNE, J. Effect of day length and light intensity on 2-tridecanone levels and resistance in *Lycopersicon hirsutum* f. *glabratum* to *Manduca sexta*. **Journal of Chemical Ecology**, New York, v.7, p. 707-716, 1981.
- LIN, S.Y.H.; TRUMBLE, J.T. Resistance in wild tomatoes to larvae of a specialist herbivore *Keiferia lycopersicella*. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, Amsterdam, v.41, p.53-60, 1986.
- NIENHUIS, J., KLOCKE, J.; LOCY, R.; BUTZ, A.; BALANDRIN, M. Colorimetric assay for 2-tridecanone mediated insect resistance in *Lycopersicon* species. **HortScience**, Alexandria, v.20, n.3, p.590, 1985.
- WILLIAMS, W.G.; KENNEDY, G.G.; YAMAMOTO, R.T.; THACKER, J.D.; BORDNER, J. 2-tridecanone: a naturally occurring insecticide from the wild tomato *Lycopersicon hirsutum* f. *glabratum*. **Science**, Washington, v.207, p.888-889, 1980.