

Fitopatología

Afectaciones por *Hemeroblemma rangus* Poey en 236 accesiones de *Theobroma cacao* Lin. en Baracoa¹

Wilfredo Lambertt-Lobaina*, Mary Sanamé-Silot* y Elaine Columbié-Lobaina*

Resumen

El trabajo se desarrolló en el Banco de Germoplasma de cacao de la Estación Experimental Agro-Forestal Baracoa, provincia de Guantánamo en el período de enero de 1997 a diciembre de 2015, con el objetivo de determinar las afectaciones producidas por *Hemeroblemma rangus* Poey en 236 accesiones de *Theobroma cacao* Lin. establecidas a una distancia de 3 m x 3 m, en un suelo Fluvisol, bajo sombra de *Gliricidia sepium* Jack Kunth ex Walp. Se marcaron cinco plantas de cada accesión. En cada una de ellas se evaluaron quincenalmente 10 frutos (entre 5 cm-10 cm de longitud). Se calculó el índice de infestación en frutos. Se realizó análisis de varianza clasificación simple y prueba de Tukey. El 10,59 % de los frutos evaluados fueron infestados por el insecto. EICB-219 (1,25 %), EICB-179 (1,40 %), EICB-192 (1,40 %), EICB-262 (1,55 %) y EICB-202 (37,42 %) tuvieron los menores y mayores valores, respectivamente. Los del Grupo Forastero fueron los menos afectados, y los del Grupo Criollo los más dañados. Los frutos verdes fueron menos infestados que los rojos. Forastero verde fue el menos afectado, y Criollo verde el más dañado. Los mayores índices de infestación (10 %-18,6 %) coinciden con los meses de enero, mayo, noviembre y diciembre.

Palabras clave: cacao, insectos, accesión, deformador del cacaotero, índice de infestación.

Abstract

The work was developed in the Germplasm's Bench of cocoa of the Estación Experimental Agro-Forestal Baracoa, Guantánamo province in the period of January of 1997 to December of the 2015, with the objective of determining the affectations taken place by *Hemeroblemma rangus* Poey in 236 agreements of *Theobroma cacao* Lin. established at a distance of 3 m x 3 m, in a Fluvisol soil, under *Gliricidia sepium* Jack former Kunth Walp shade. 5 plants of each agreement were marked; in each one of them fortnightly 10 fruits was evaluated (among 5 cm-10 cm of longitude). The infestation index was calculated in fruits. Analysis of variance simple classification and test of Tukey were carried out. 10,59 % of the evaluated fruits was infested by the insect; EICB-219 (1,25 %), EICB-179 (1,40 %), EICB-192 (1,40 %) and EICB-262 (1,55 %) and EICB-202 (37,42 %) had the minor and bigger values respectively; those of the Strange Group were those fewer affected and those of the Criollo Group the most damaged; the green fruits were fewer infested that the red ones; Green Forastero was the fewer affected and green Criollo the most damaged. The biggest infestation indexes (10 %-18,6 %) coincide with the months of January, May, November and December.

Key words: cocoa, insects, accessions, cacao tree deformer, infestation index.

¹ Recibido: 10/5/2018

Aprobado: 12/7/2018

* Estación Experimental Agro-Forestal Baracoa, Guantánamo. willy@inafbcoa.gtm.minag.cu

Introducción

Hemeroblemma rangus Poey (Lepidóptera: Noctuidae), conocido vulgarmente como deformador del fruto del cacao, fue informado por primera vez en Cuba por Lambertt y col. (1998). Las larvas son falsos medidores, presentan tres pares de patas torácicas y dos abdominales, son de color marrón claro, mientras el adulto es una mariposa de color atabacado con manchas oscuras en el primer par de alas. Las larvas afectan frutos pequeños (recién formados), de los cuales comen partes y en ocasiones pueden destruirlos totalmente. Cuando el fruto dañado crece, se desarrolla con una deformación característica, por lo que no llega a alcanzar su tamaño normal; además, pueden alimentarse de hojas tiernas y flores (Feliz, 1977; Tur y Vázquez, 1991 y Lambertt y col., 1998).

A pesar de no haberse encontrado reportes de su presencia en otros países cacaoteros, en Cuba se encuentra ampliamente distribuido en todos los cacaotales. Las pérdidas producidas por el insecto en 19 clones de *Theobroma cacao* Lin. fueron cuantificadas por Lambertt y col. (2002): en

frutos alcanzaron 0,42 % del peso de la mazorca y 0,52 % del peso del cacao húmedo, mientras en botones florales 2,80 % y en flores recién polinizadas 4,58 %.

Para desarrollar el programa de mejoramiento del cacao y con ello la producción de semillas mejoradas (híbridas), donde la resistencia genética juega un papel primordial, se hizo necesario determinar las afectaciones producidas por este insecto en 236 accesiones de *Theobroma cacao* Lin. en el Banco de Germoplasma de la Estación Experimental Agro-Forestal Baracoa.

Materiales y métodos

En el Banco de Germoplasma de cacao de la Estación Experimental Agro-Forestal Baracoa, provincia de Guantánamo, en el período de enero de 1997 a diciembre de 2015, se evaluaron 236 accesiones de *Theobroma cacao* Lin. (Tabla 1) de entre 14-20 años de edad, establecidas a una distancia de 3 m x 3 m, en un suelo Fluvisol (Hernández y col., 2015), bajo sombra de *Gliricidia sepium* Jack Kunth ex Walp.

Tabla 1. Accesiones de *Theobroma cacao* evaluadas en el Banco de Germoplasma

No.	Accesión	Origen genético	Color del fruto	No.	Accesión	Origen genético	Color del fruto
1	EICB-121	Criollo	Verde	119	UF-668	Trinitario	Verde
2	EICB-141	Criollo	Verde	120	UF-676	Trinitario	Verde
3	EICB-194	Criollo	Verde	121	UF-677	Trinitario	Verde
4	EICB-204	Criollo	Verde	122	CCN-51	Híbrido	Rojo
5	EICB-216	Criollo	Verde	123	EICB-1	Híbrido	Verde
6	EICB-217	Criollo	Verde	124	EICB-2	Híbrido	Verde
7	EICB-334	Criollo	Verde	125	EICB-3	Híbrido	Verde
8	EICB-359	Criollo	Verde	126	EICB-4	Híbrido	Verde
9	Catongo	Forastero	Verde	127	EICB-6	Híbrido	Verde
10	EET-48	Forastero	Verde	128	EICB-11	Híbrido	Rojo
11	EET-62	Forastero	Verde	129	EICB-12	Híbrido	Rojo
12	EET-64	Forastero	Verde	130	EICB-16	Híbrido	Verde
13	EET-95	Forastero	Verde	131	EICB-17	Híbrido	Verde
14	EET-96	Forastero	Verde	132	EICB-20	Híbrido	Rojo
15	EET-162	Forastero	Verde	133	EICB-27	Híbrido	Rojo
16	EET-399	Forastero	Verde	134	EICB-28	Híbrido	Verde
17	EET-400	Forastero	Verde	135	EICB-29	Híbrido	Rojo
18	EEG-27	Forastero	Verde	136	EICB-106	Híbrido	Verde
19	IMC-67	Forastero	Verde	137	EICB-107	Híbrido	Rojo
20	Matina	Forastero	Verde	138	EICB-108	Híbrido	Verde
21	Pound-7	Forastero	Verde	139	EICB-109	Híbrido	Verde
22	Pound-12	Forastero	Verde	140	EICB-110	Híbrido	Verde
23	SCA-6	Forastero	Verde	141	EICB-111	Híbrido	Rojo
24	SCA-12	Forastero	Verde	142	EICB-112	Híbrido	Verde
25	Sial-70	Forastero	Verde	143	EICB-113	Híbrido	Verde

26	SPA-9	Forastero	Verde	144	EICB-114	Híbrido	Verde
27	EICB-30	Trinitario	Rojo	145	EICB-115	Híbrido	Verde
28	EICB-33	Trinitario	Rojo	146	EICB-116	Híbrido	Rojo
29	EICB-37	Trinitario	Rojo	147	EICB-118	Híbrido	Verde
30	EICB-84	Trinitario	Rojo	148	EICB-120	Híbrido	Rojo
31	EICB-85	Trinitario	Rojo	149	EICB-146	Híbrido	Verde
32	EICB-86	Trinitario	Verde	150	EICB-164	Híbrido	Verde
33	EICB-88	Trinitario	Verde	151	EICB-166	Híbrido	Rojo
34	EICB-89	Trinitario	Verde	152	EICB-172	Híbrido	Rojo
35	EICB-90	Trinitario	Rojo	153	EICB-173	Híbrido	Verde
36	EICB-91	Trinitario	Verde	154	EICB-174	Híbrido	Rojo
37	EICB-122	Trinitario	Rojo	155	EICB-175	Híbrido	Rojo
38	EICB-123	Trinitario	Verde	156	EICB-176	Híbrido	Rojo
39	EICB-124	Trinitario	Verde	157	EICB-201	Híbrido	Rojo
40	EICB-125	Trinitario	Verde	158	EICB-214	Híbrido	Verde
41	EICB-126	Trinitario	Rojo	159	EICB-234	Híbrido	Verde
42	EICB-130	Trinitario	Rojo	160	EICB-258	Híbrido	Verde
43	EICB-132	Trinitario	Verde	161	EICB-259	Híbrido	Verde
44	EICB-136	Trinitario	Verde	162	EICB-260	Híbrido	Verde
45	EICB-140	Trinitario	Verde	163	EICB-261	Híbrido	Verde
46	EICB-142	Trinitario	Verde	164	EICB-262	Híbrido	Verde
47	EICB-145	Trinitario	Rojo	165	EICB-264	Híbrido	Rojo
48	EICB-150	Trinitario	Rojo	166	EICB-266	Híbrido	Verde
49	EICB-151	Trinitario	Rojo	167	EICB-269	Híbrido	Verde
50	EICB-162	Trinitario	Rojo	168	EICB-270	Híbrido	Verde
51	EICB-163	Trinitario	Verde	169	EICB-271	Híbrido	Verde
52	EICB-179	Trinitario	Rojo	170	EICB-272	Híbrido	Verde
53	EICB-180	Trinitario	Verde	171	EICB-274	Híbrido	Verde
54	EICB-181	Trinitario	Rojo	172	EICB-275	Híbrido	Rojo
55	EICB-182	Trinitario	Verde	173	EICB-277	Híbrido	Rojo
56	EICB-183	Trinitario	Verde	174	EICB-278	Híbrido	Verde
57	EICB-184	Trinitario	Rojo	175	EICB-279	Híbrido	Verde
58	EICB-185	Trinitario	Verde	176	EICB-280	Híbrido	Rojo
59	EICB-186	Trinitario	Verde	177	EICB-281	Híbrido	Verde
60	EICB-187	Trinitario	Verde	178	EICB-282	Híbrido	Rojo
61	EICB-188	Trinitario	Verde	179	EICB-283	Híbrido	Verde
62	EICB-189	Trinitario	Rojo	180	EICB-284	Híbrido	Verde
63	EICB-190	Trinitario	Rojo	181	EICB-285	Híbrido	Verde
64	EICB-191	Trinitario	Verde	182	EICB-286	Híbrido	Verde
65	EICB-192	Trinitario	Verde	183	EICB-287	Híbrido	Verde
66	EICB-193	Trinitario	Verde	184	EICB-288	Híbrido	Rojo
67	EICB-195	Trinitario	Verde	185	EICB-289	Híbrido	Verde
68	EICB-197	Trinitario	Verde	186	EICB-290	Híbrido	Rojo
69	EICB-199	Trinitario	Verde	187	EICB-294	Híbrido	Verde
70	EICB-200	Trinitario	Rojo	188	EICB-296	Híbrido	Verde
71	EICB-202	Trinitario	Rojo	189	EICB-297	Híbrido	Verde
72	EICB-203	Trinitario	Verde	190	EICB-298	Híbrido	Verde
73	EICB-205	Trinitario	Rojo	191	EICB-299	Híbrido	Rojo
74	EICB-206	Trinitario	Rojo	192	EICB-300	Híbrido	Verde
75	EICB-207	Trinitario	Rojo	193	EICB-301	Híbrido	Verde
76	EICB-208	Trinitario	Rojo	194	EICB-302	Híbrido	Verde
77	EICB-209	Trinitario	Verde	195	EICB-303	Híbrido	Verde
78	EICB-210	Trinitario	Rojo	196	EICB-305	Híbrido	Verde
79	EICB-211	Trinitario	Rojo	197	EICB-306	Híbrido	Rojo
80	EICB-212	Trinitario	Verde	198	EICB-307	Híbrido	Verde
81	EICB-213	Trinitario	Verde	199	EICB-308	Híbrido	Verde
82	EICB-215	Trinitario	Verde	200	EICB-309	Híbrido	Verde
83	EICB-218	Trinitario	Verde	201	EICB-313	Híbrido	Verde
84	EICB-219	Trinitario	Rojo	202	EICB-314	Híbrido	Verde
85	EICB-220	Trinitario	Rojo	203	EICB-315	Híbrido	Verde
86	EICB-221	Trinitario	Rojo	204	EICB-316	Híbrido	Verde
87	EICB-222	Trinitario	Rojo	205	EICB-318	Híbrido	Verde
88	EICB-291	Trinitario	Verde	206	EICB-319	Híbrido	Rojo

89	EICB-292	Trinitario	Verde	207	EICB-320	Híbrido	Rojo
90	EICB-293	Trinitario	Verde	208	EICB-321	Híbrido	Rojo
91	EICB-295	Trinitario	Verde	209	EICB-322	Híbrido	Verde
92	EICB-310	Trinitario	Rojo	210	EICB-323	Híbrido	Rojo
93	EICB-311	Trinitario	Verde	211	EICB-324	Híbrido	Verde
94	EICB-312	Trinitario	Rojo	212	EICB-325	Híbrido	Verde
95	EICB-336	Trinitario	Verde	213	EICB-326	Híbrido	Verde
96	EICB-353	Trinitario	Rojo	214	EICB-327	Híbrido	Rojo
97	EICB-355	Trinitario	Verde	215	EICB-328	Híbrido	Rojo
98	EICB-358	Trinitario	Rojo	216	EICB-329	Híbrido	Rojo
99	GS-29	Trinitario	Rojo	217	EICB-331	Híbrido	Rojo
100	GS-36	Trinitario	Rojo	218	EICB-332	Híbrido	Verde
101	GS-46	Trinitario	Rojo	219	EICB-333	Híbrido	Rojo
102	GS-57	Trinitario	Verde	220	EICB-335	Híbrido	Rojo
103	GS-67	Trinitario	Verde	221	EICB-337	Híbrido	Rojo
104	ICS-6	Trinitario	Verde	222	EICB-338	Híbrido	Verde
105	ICS-8	Trinitario	Rojo	223	EICB-339	Híbrido	Verde
106	ICS-16	Trinitario	Rojo	224	EICB-340	Híbrido	Rojo
107	ICS-95	Trinitario	Rojo	225	EICB-341	Híbrido	Rojo
108	OC-61	Trinitario	Rojo	226	EICB-342	Híbrido	Verde
109	RIM-2	Trinitario	Verde	227	EICB-343	Híbrido	Rojo
110	SGU-54	Trinitario	Rojo	228	EICB-344	Híbrido	Rojo
111	UF-12	Trinitario	Verde	229	EICB-345	Híbrido	Rojo
112	UF-29	Trinitario	Verde	230	EICB-346	Híbrido	Rojo
113	UF-221	Trinitario	Rojo	231	EICB-348	Híbrido	Verde
114	UF-296	Trinitario	Rojo	232	EICB-350	Híbrido	Verde
115	UF-613	Trinitario	Rojo	233	EICB-351	Híbrido	Verde
116	UF-650	Trinitario	Rojo	234	EICB-354	Híbrido	Verde
117	UF-654	Trinitario	Rojo	235	EICB-356	Híbrido	Rojo
118	UF-667	Trinitario	Rojo	236	EICB-357	Híbrido	Rojo

Se marcaron cinco plantas de cada accesión, y en cada una de ellas se evaluaron quincenalmente 10 frutos (entre 5 cm-10 cm de longitud), anotándose si estaban afectados o no por el insecto. Se determinó el índice de infestación por la fórmula recomendada por la Dirección Nacional de Sanidad Vegetal (Cuba, 1979).

$$\text{Índice de Infestación} = (n/N) \times 100$$

donde:

n : Cantidad frutos infestados

N : Cantidad de frutos evaluados

Los datos climáticos temperatura (máxima, mínima y media), humedad relativa y lluvia se tomaron diariamente en la Estación Experimental Agro-Forestal de Baracoa.

Se realizó un análisis de varianza clasificación simple y prueba de Tukey para la comparación de medias.

Los datos (porcentajes) se transformaron por la fórmula $x = \arcsen \sqrt{\%}$ (Snedecor y Cochran, 1977).

Resultados y discusión

El índice de infestación del insecto promedio de las 236 accesiones fue del 10,59 % de los frutos. Los menores valores correspondieron a EICB-219 (1,25 %), EICB-179 (1,40 %), EICB-192 (1,40 %) y EICB-262 (1,55 %), con diferencias del resto de las accesiones, mientras EICB-202 (37,42 %) fue el más afectado (*Tabla 2*).

En plantaciones de cacao (mezcla clonal) de Baracoa, Lambertt y col. (2002) y Lambertt y col. (2005) informan afectaciones entre 3,8 % y 7,6 %. Lambertt y col. (2006), en cacaotales con diferentes densidades de árboles de sombra, determinaron el 9,93 %, y Lambertt y Pierra (2014) en híbridos (11,93 %) y en clones (6,86 %). Estos resultados permiten que las accesiones que menos afectaciones reciben de estas plagas puedan ser empleados como cabezas de clones en la producción de semillas híbridas para las plantaciones a fomentar o renovar.

Al analizar el índice de infestación en frutos, según Grupo Genético (*Tabla 3*), existen diferencias significativas entre el Grupo Forastero con los demás Grupos Genéticos, destacándose el Grupo Criollo por tener las mayores afectaciones. En Baracoa predomina el Grupo Trinitario.

Tabla 2. Índice de infestación promedio de *H. rangus* Poey en frutos en 236 accesiones de *Theobroma cacao* (datos originales)

No.	Accesión	Índice de infestación (%)	No.	Accesión	Índice de infestación (%)
1	EICB-219	1,25 A	119	EICB-183	7,60 tuvwxzy012345
2	EICB-179	1,40 A	120	EICB-109	7,60 tuvwxzy012345
3	EICB-192	1,40 A	121	EICB-327	7,65 uvwxzy012345
4	EICB-262	1,55 AB	122	EICB-298	7,70 vwxyz012345
5	EICB-180	2,10 BC	123	EICB-86	7,80 wxyz0123456
6	EICB-185	2,40 CD	124	EICB-212	7,84 xyz0123456
7	EICB-189	2,40 CD	125	EET-399	8,01 yz01234567
8	Sial-70	2,47 CD	126	EICB-88	8,10 z012345678
9	EICB-332	2,49 CD	127	SCA-12	8,18 z012345678
10	EICB-123	2,60 DE	128	ICS-8	8,18 012345678
11	EICB-182	2,60 DE	129	EICB-91	8,20 012345678
12	EICB-188	3,10 DEF	130	EICB-121	8,30 123456789
13	CCN-51	3,11 DEF	131	GS-36	8,52 23456789A
14	EICB-110	3,30 EFG	132	EICB-37	8,60 3456789A
15	EICB-146	3,50 FGH	133	EICB-112	8,74 456789A
16	EICB-108	3,85 FGHI	134	OC-61	8,84 56789A
17	EICB-277	4,00 GHIJ	135	EICB-293	9,00 6789A
18	EICB-319	4,12 GHIJK	136	EICB-126	9,17 789AB
19	EICB-280	4,35 HIJKL	137	EICB-30	9,40 89AB
20	EET-48	4,38 HIJKL	138	EICB-107	9,54 9ABC
21	EICB-1	4,42 IJKLM	139	ICS-95	9,61 ABC
22	EICB-116	4,47 IJKLM	140	EICB-282	9,86 ABCD
23	EICB-193	4,50 IJKLM	141	UF-676	10,44 BCDE
24	EICB-326	4,65 IJKLMN	142	EICB-120	10,49 BCDE
25	EICB-205	4,65 IJKLMN	143	UF-613	10,80 CDEF
26	EICB-331	4,71 JKLMNO	144	EICB-296	10,86 CDEF
27	EICB-310	4,71 JKLMNO	145	UF-667	11,08 DEFG
28	GS-57	4,82 JKLMNOP	146	UF-654	11,20 DEFGH
29	EICB-191	4,90 JKLMNOPQ	147	RIM-2	11,21 .D.E.F.G.H.I
30	EICB-329	4,95 KLMNOPQR	148	EICB-260	11,40 .E.F.G.H.I.J
31	EICB-201	4,97 KLMNOPQR	149	EICB-358	12,23 .F.G.H.I.J.K
32	EICB-186	5,00 KLMNOPQR	150	EICB-346	12,47 .G.H.I.J.K.L
33	EICB-20	5,02 KLMNOPQRS	151	EICB-206	12,50 .G.H.I.J.K.L
34	EICB-297	5,03 LMNOPQRST	152	EICB-344	12,57 .H.I.J.K.L
35	EICB-294	5,10 LMNOPQRSTU	153	EICB-316	12,66 .H.I.J.K.L.M
36	EICB-6	5,13 LMNOPQRSTUW	154	EICB-337	12,71 .I.J.K.L.M
37	EICB-218	5,18 LMNOPQRSTUWX	155	EICB-348	12,79 .J.K.L.M
38	EICB-306	5,20 LMNOPQRSTUWX	156	GS-46	13,25 .K.L.M.N
39	UF-650	5,26 LMNOPQRSTUWXY	157	EICB-209	13,33 KLMNO
40	EICB-84	5,30 LMNOPQRSTUWXYZ	158	EICB-174	13,37 KLMNO
41	EICB-190	5,30 LMNOPQRSTUWXYZ	159	UF-221	13,46 KLMNOP
42	EICB-335	5,34 MNOPQRSTUWXYZa	160	EICB-355	13,57 KLMNOP
43	EICB-291	5,35 MNOPQRSTUWXYZa	161	EICB-141	13,58 KLMNOP
44	EET-64	5,39 MNOPQRSTUWXYZab	162	EICB-350	13,59 KLMNOPQ
45	UF-12	5,39 MNOPQRSTUWXYZab	163	EICB-357	13,84 LMNOPQR
46	EICB-302	5,41 MNOPQRSTUWXYZab	164	EICB-164	14,22 MNOPQRS

47	EICB-301	5,41 MNOPQRSTUVWXYZab	165	EICB-342	14,46 NOPQRST
48	EICB-308	5,48 NOPQRSTUVWXYZabc	166	EICB-204	14,48 NOPQRST
49	EICB-2	5,49 NOPQRSTUVWXYZabc	167	EICB-341	14,53 NOPQRST
50	EICB-300	5,50 NOPQRSTUVWXYZabc	168	EICB-345	14,69 NOPQRSTU
51	EET-62	5,51 NOPQRSTUVWXYZabcd	169	EICB-270	14,69 NOPQRSTU
52	EICB-115	5,55 NOPQRSTUVWXYZabcd	170	ICS-16	14,71 NOPQRSTUW
53	EICB-4	5,56 NOPQRSTUVWXYZabcd	171	EICB-258	14,71 NOPQRSTUW
54	EICB-106	5,62 NOPQRSTUVWXYZabcde	172	EICB-286	15,00 OPQRSTUVWXYZ
55	EICB-187	5,70 OPQRSTUVWXYZabcdef	173	EICB-339	15,01 PQRSTUVWXYZ
56	EICB-140	5,73 PQRSTUVWXYZabcdefg	174	EICB-289	15,08 RSTWXYZ
57	EICB-320	5,76 PQRSTUVWXYZabcdefgh	175	EICB-175	15,25 RSTWXYZ
58	EICB-328	5,77 PQRSTUVWXYZabcdefghi	176	EICB-172	15,32 RSTWXYZ
59	EICB-279	5,85 RSTWXYZabcdefghi	177	EICB-336	15,36 RSTWXYZ
60	Matina	5,88 RSTWXYZabcdefghi	178	EICB-313	15,41 STWXYZ
61	EICB-333	5,89 RSTWXYZabcdefghi	179	EICB-272	15,42 STWXYZ
62	EICB-90	5,90 RSTWXYZabcdefghi	180	EICB-283	15,52 STWXYZ
63	EICB-151	5,90 RSTWXYZabcdefghi	181	EICB-338	15,53 STWXYZ
64	EICB-221	5,92 RSTWXYZabcdefghij	182	EICB-321	15,80 TWXYZa
65	EICB-17	5,94 RSTWXYZabcdefghij	183	EICB-351	16,05 UWXYZab
66	EICB-305	5,96 RSTWXYZabcdefghij	184	EICB-340	16,08 UWXYZab
67	EICB-261	5,99 RSTWXYZabcdefghij	185	EICB-315	16,34 UWXYZabc
68	EICB-111	6,00 RSTWXYZabcdefghij	186	EICB-184	16,59 XYZabcd
69	EICB-208	6,04 STWXYZabcdefghijk	187	EICB-195	16,67 XYZabcde
70	EICB-163	6,06 TWXYZabcdefghijkl	188	EICB-176	16,70 YZabcde
71	EICB-27	6,12 UWXYZabcdefghijklm	189	EICB-287	16,73 YZabcde
72	EET-95	6,16 UWXYZabcdefghijklmn	190	EICB-281	16,81 Zabcde
73	UF-29	6,19 WXYZabcdefghijklmno	191	EICB-173	16,84 Zabcde
74	EICB-85	6,20 WXYZabcdefghijklmno	192	EICB-334	16,86 Zabcde
75	EICB-150	6,20 WXYZabcdefghijklmno	193	EICB-356	16,95 Zabcdef
76	EET-96	6,21 XYZabcdefghijklmnop	194	EICB-11	17,44 abcdefg
77	UF-677	6,21 XYZabcdefghijklmnop	195	EICB-274	17,54 bcdefgh
78	EICB-314	6,24 XYZabcdefghijklmnopq	196	EICB-353	17,54 bcdefgh
79	EICB-216	6,28 YZabcdefghijklmnopqr	197	EICB-359	17,63 cdefgh
80	EICB-124	6,30 YZabcdefghijklmnopqr	198	GS-67	17,65 cdefghi
81	EICB-16	6,31 Zabcdefghijklmnopqr	199	EICB-324	17,7 cdefghi
82	EICB-125	6,32 Zabcdefghijklmnopqr	200	EICB-234	17,80 cdefghij
83	EICB-284	6,33 Zabcdefghijklmnopqr	201	GS-29	17,89 cdefghij
84	EICB-222	6,36 Zabcdefghijklmnopqr	202	EICB-217	17,90 cdefghij
85	EICB-89	6,40 abcdefghijklmnopqrs	203	EICB-288	17,94 cdefghij
86	EICB-3	6,44 bcdefghijklmnopqrst	204	EICB-29	17,95 cdefghij
87	Pound-7	6,51 cdefghijklmnopqrstu	205	SGU-54	17,99 cdefghij
88	EICB-122	6,52 cdefghijklmnopqrstu	206	EICB-285	18,01 defghij
89	EICB-323	6,53 cdefghijklmnopqrstuv	207	EICB-271	18,09 defghijk
90	EICB-311	6,57 cdefghijklmnopqrstuv	208	EICB-166	18,28 defghijk

91	UF-296	6,63 defghijklmnopqrstuvw	209	EICB-269	18,28 defghijk
92	EICB-309	6,64 defghijklmnopqrstuvw	210	EICB-292	18,36 efghijkl
93	EICB-130	6,70 efghijklmnopqrstuvw	211	EICB-181	18,41 efghijkl
94	EICB-136	6,73 fghijklmnopqrstuvw	212	EICB-318	18,68 fghijkl
95	Catongo	6,78 fghijklmnopqrstuvw	213	EICB-312	18,70 fghijkl
96	EICB-33	6,80 fghijklmnopqrstuvw	214	EICB-197	18,70 fghijkl
97	EET-400	6,84 ghijklmnopqrstuvwxy	215	EICB-264	18,84 ghijkl
98	EICB-199	6,87 hijklmnopqrstuvwxyz	216	EICB-215	19,15 hijklm
99	Pound-12	6,89 hijklmnopqrstuvwxyz	217	EICB-343	19,25 hijklm
100	EICB-214	6,90 ijklmnopqrstuvwxyz	218	EICB-354	19,46 ijklm
101	EICB-114	6,90 ijklmnopqrstuvwxyz	219	EICB-162	19,62 jklmn
102	EICB-28	7,06 jklmnopqrstuvwxyz0	220	EICB-211	20,00 klmno
103	IMC-67	7,15 klmnopqrstuvwxyz01	221	EICB-278	20,18 lmno
104	UF-668	7,16 klmnopqrstuvwxyz01	222	EICB-259	21,05 mnop
105	EICB-299	7,16 klmnopqrstuvwxyz01	223	EICB-207	21,46 nopq
106	EICB-203	7,22 lmnopqrstuvwxyz01	224	EICB-145	21,77 opq
107	SPA-9	7,23 mnopqrstuvwxyz01	225	EICB-290	22,52 pq
108	EICB-12	7,28 nopqrstuvwxyz01	226	EICB-200	22,82 qr
109	EICB-113	7,30 nopqrstuvwxyz01	227	EICB-118	23,11 qrs
110	SCA-6	7,31 nopqrstuvwxyz012	228	EICB-220	23,35 qrs
111	ICS-6	7,31 opqrstuvwxyz012	229	EICB-142	25,00 rs
112	EICB-266	7,33 opqrstuvwxyz0123	230	EICB-194	26,47 st
113	EICB-322	7,36 opqrstuvwxyz0123	231	EICB-275	26,83 st
114	EICB-325	7,37 pqrstuvwxyz0123	232	EEG-27	27,27 tu
115	EET-162	7,39 qrstuvwxyz0123	233	EICB-213	29,31 u
116	EICB-307	7,41 stuvwxyz0123	234	EICB-210	33,33 v
117	EICB-295	7,54 stuvwxyz01234	235	EICB-132	34,65 v
118	EICB-303	7,56 tuvxyz012345	236	EICB-202	37,42 w
			Media General		10,59
			CV		2,67
			ES		0,2358

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($\leq 0,05$).

Tabla 3. Índice de infestación promedio de *H. rangus* Poey en frutos según Grupo Genético (datos originales)

Grupo Genético	Índice de Infestación (%)
Forastero	15,93 a
Trinitario	18,98 b
Híbrido	19,57 c
Criollo	22,93 d
CV	0,42
ES	0,0065

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$).

Los resultados del análisis estadístico según el color, demuestran que el insecto prefiere los frutos rojos (Tabla 4).

Tabla 4. Índice de infestación promedio (%) de *H. rangus* Poey según color del fruto (datos originales)

Color del fruto	Índice de Infestación (%)
Verde	18,28 a
Rojo	19,87 b
CV	0,45
ES	0,0072

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$).

El índice de Infestación, según Grupo Genético-Color del fruto (Tabla 5), mostró que existen diferencias significativas entre el Grupo Forastero de Color Verde con

el resto de las combinaciones, ya que tuvo las menores afectaciones. En Baracoa predomina el Grupo Trinitario en ambos colores.

Tabla 5. Índice de infestación promedio de *H. rangus* Poey según Grupo Genético y color del fruto (datos originales)

Grupo Genético-Color del fruto	Índice de Infestación (%)
Forastero Verde	15,93 a
Trinitario Verde	17,32 b
Hibrido Verde	18,42 c
Hibrido rojo	19,24 c
Trinitario rojo	20,49 d
Criollo Verde	22,93 e
CV	2,71
ES	0,2658

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$).

Al observar el comportamiento mensual de la plaga en frutos se deduce que los mayores índices de infestación (entre 10 %-18,6 %) coinciden con los meses de enero, mayo, noviembre y diciembre, cuando las lluvias

son mayores de 200 mm mensuales (Fig. 1). Lambertt y Pierra (2014) plantean que los meses con lluvias por encima de 200 mm favorecen las afectaciones del insecto.

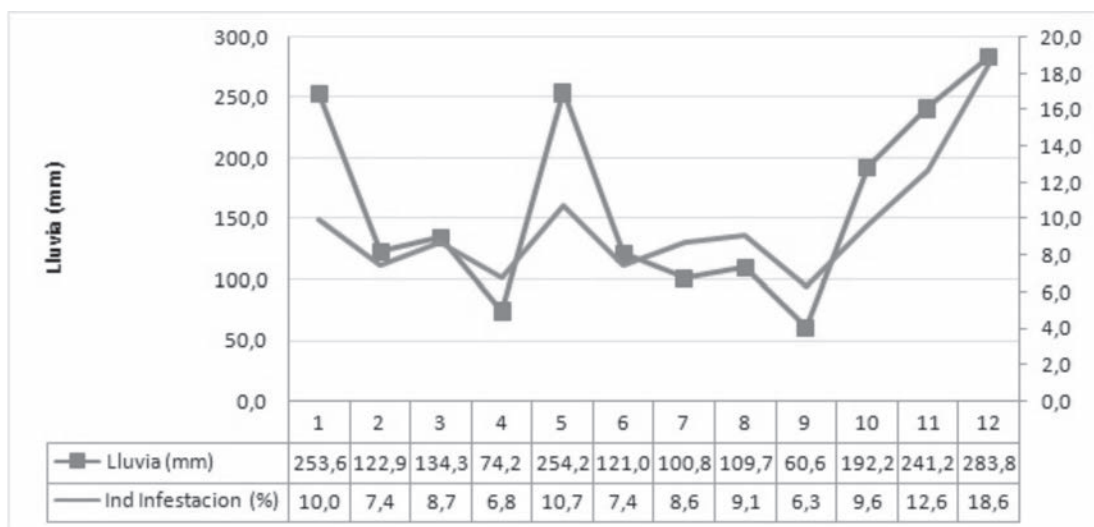


Fig. 1. Comportamiento de las afectaciones mensuales de *H. rangus* Poey en frutos de *Th. cacao* Lin.

Conclusiones

- El índice de infestación promedio en frutos del insecto de las 236 accesiones evaluadas fue del 10,59 %.
- Las menores afectaciones fueron realizadas por el insecto en los frutos del EICB-219 (1,25 %), Grupo Genético Forastero (15,93 %), los frutos de color Verde (18,28 %) y la combinación Grupo Genético Forastero con frutos de color Verde (15,93 %),

mientras las mayores fueron determinadas en los frutos del EICB-202 (37,42 %), Grupo Genético Criollo (22,93 %), los frutos de color Rojo (19,87 %) y la combinación Grupo Genético Criollo con frutos de color Verde (22,93 %).

- Los mayores índices de infestación (entre 10 %-18,6 %) coinciden con los meses de enero, mayo, noviembre y diciembre con lluvias mayores de 200 mm.

Bibliografía

- Cuba, Ministerio de la Agricultura: Segunda reunión de metodología sobre señalización y pronóstico.--La Habana: Dirección Nacional de Sanidad Vegetal. Pp. 14-15, 1979.
- Feliz, M.: *Hemeroblemma rangus* en el cacao. *FAO. Boletín Fitosanitario*, 25(1): 4, 1977.
- Hernández, A.; Pérez, J. M.; Bosch, C. y N. Castro: Clasificación de los suelos de Cuba. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas. Cuba. 2015.
- Lambertt, W., Matos, G. A., Menéndez, M., Selva, F. y A. Columbié: Afectaciones por las principales plagas en plantaciones de cacao con diferentes densidades de árboles de sombra en el macizo montañoso de Baracoa. *Café Cacao*, 7(2): 3-7, 2006.
- Lambertt, W., Menéndez, M., Selva, F. y A. Columbié: Distribución y daños de las principales plagas de *Theobroma cacao* L. en el macizo montañoso de Baracoa. En: *III Simposio Internacional de Café y Cacao CU-BACAFÉ'05*. Santiago de Cuba. 16-18 de noviembre, p. 100, 2005.
- Lambertt, W.; Mercedes Pierra y A. Columbié: Afectaciones y pérdidas provocadas por el deformador del fruto del cacao (*H. rangus* Poey) en *Theobroma cacao* Lin. *Café Cacao*, 3(1): 62-64, 2002.
- Lambertt, W.; Norma Tur; Mary Sanamé; Menéndez, M.; Mercedes Pierra y P. Pérez: El deformador del fruto: una nueva plaga en el cultivo del cacao. *Café Cacao*, 1 (2): 40-42, 1998.
- Lambertt, W. y Mercedes B. Pierra: Afectaciones por *Hemeroblemma rangus* Poey en clones e híbridos de *Theobroma cacao* Lin en Baracoa. *Café Cacao*, 13 (1): 3-6, 2014.
- Snedecor, G.W. y W.D. Cochran: Métodos Estadísticos.--México: Continental S.A., pp. 683-685, 1977.
- Tur, Norma S. y L. Vázquez: Insectos detectados en el cultivo del cacao en la provincia Guantánamo. *Protección de plantas*, 1 (1): 85-88, 1991.

