

AN
595.78
M 967
G.2.

CICLO BIOLOGICO DEL COGOLLERO VERDE DEL MAIZ
(Dargida grammivora Walker) DE CLIMA FRIO
EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

ROBERTO CONRADO MUÑOZ TORRES
//

ROBERTO JOSE SEGOVIA BENAVIDES

Tesis de grado presentada como requisito parcial
para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

GILBERTO BRAVO VIANA
Presidente de Tesis

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
Instituto Tecnológico Agrícola
Pasto - Colombia
1.970

UNIVERSIDAD DE NARIÑO	
CENTRO DE INVESTIGACIONES	
PASTO - COLOMBIA	
Nº <u>20407</u>	Nº <u>2</u>
Valor <u>\$900 =</u>	Vol. _____
Fecha <u>21-24-76</u>	Don. <u>x</u>
Act. <u>Agreement</u>	Conje. _____
Librería <u>Autos</u>	Cmp. _____

"Las ideas y conclusiones aportadas en la Tesis de Grado son de responsabilidad exclusiva de sus autores".

Artículo 1º del Acuerdo N° 324 (Octubre 11) de 1.966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

A mi madre
A mis hermanas
A mis familiares
A mis amigos

DEDICO

ROBERTO CONRADO MUÑOZ TORRES

HILARIO BRAVO VIANA, I.A.

BERNARDO LÓPEZ SUZARDO, I.A., M.Sc.

INGENIERO RIVERO, I.A.

LUIS MOLINA, I.A.

PAULO A mis padres

ERNESTO A mi esposa

ALIBIO A mi hijo A.

DOMINIQUE A mis familiares

BENJAMIN SANCHEZ.

MARTIN DEDICO.

y a todos ROBERTO JOSE SEGOVIA BENAVIDES, forma
contribuyeron al desarrollo y finalización del
presente trabajo.

AGRADECIMIENTO

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCION	1
II. REVISION DE LITERATURA	3
A. Nomenclatura.	3
GILBERTO BRAVO VIANA. I.A.	3
GERARDO LOPEZ JURADO. I.A. M.Sc.	
III. INGEBOG ZENNER. I.A.	5
LUIS MOLINA. I.A.	
IV. PABLO BURITICA. I.A.	8
EFREN CORAL. I.A.	8
ALIRIO MARVAEZ. I.A.	8
ENRIQUE ARIAS. I.A.	8
BENJAMIN SANUDO.	11
MARIO CHAMORRO.	22
y a todas las personas que en una u otra forma contribuyeron al desarrollo y finalización del presente trabajo.	24 28
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
	AGRADECIMIENTO
VI. ZENNER	37
VII. SUMMARY	39
VIII. BIBLIOGRAFIA	41
APPENDIX	42

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCION	1
II. REVISION DE LITERATURA	3
A. Nomenclatura.	3
B. Distribución geográfica.	3
III. MATERIALES Y METODOS	5
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	8
CICLO BIOLOGICO	8
1) Huevo	8
2) Larva	11
3) Prepupa	22
4) Pupa	24
5) Adulto	28
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
VI. RESUMEN	37
VII. SUMMARY	39
VIII. BIBLIOGRAFIA	41
APENDICE	42

ILUSTRACIONES

Fig.		Pág.
1	Huevo de <u>Dargida grammivora</u> Walker. Aumento 36 veces.	9
2	Larva madura de <u>Dargida grammivora</u> Walker. Aumento 3 veces.	13
3	<u>Hippodamia convergens</u> G., predator de larvas de <u>Dargida grammivora</u> Walker. Aumento 7 veces.	16
4	<u>Cycloneda sanguinea</u> L., predator de larvas de <u>Dargida grammivora</u> Walker. Aumento 7 veces.	17
5	Díptero (Tachynidae), parásito de <u>Dargida grammivora</u> Walker. Aumento 7 veces.	18
6	Larva de <u>Dargida grammivora</u> Walker, parasitada por crisálidas del díptero (Tachynidae). Aumento 5 veces.	19
7	Larva de <u>Dargida grammivora</u> Walker., crisálidas del díptero y el Tachynidae. Aumento 3 veces.	20
8	Daño causado por larvas de <u>Dargida grammivora</u> Walker, en planta de maíz.	23
9	Prepupa de <u>Dargida grammivora</u> Walker. Aumento 5 veces.	25

VIII

Fig.	TÍTULOS	Pág.
	APÉNDICE	
10	Crisálida de <u>Dargida grammivora</u> Walker, con exuvia adherida. Aumento 5 veces.	26
11	Crisálida de <u>Dargida grammivora</u> Walker. Aumento 5 veces.	27
12	Adulto hembra de <u>Dargida grammivora</u> Walker. Aumento 3 veces.	31
13	Adulto macho de <u>Dargida grammivora</u> Walker. Aumento 3 veces.	32
IV	Medida de 30 larvas en mm, de <u>Dargida grammivora</u> Walker.	46
V	Duración del período larvario en días, de <u>Dargida grammivora</u> Walker.	47
VI	Duración del estado de prepupa en horas, de <u>Dargida grammivora</u> Walker.	48
VII	Muestra de 30 pupas en mm, de <u>Dargida grammivora</u> Walker.	49
VIII	Duración del estado de pupa en días, de <u>Dargida grammivora</u> Walker.	50
IX	Muestra de 30 adultos hembras en mm, de <u>Dargida grammivora</u> Walker.	51
X	Muestra de 30 adultos machos en mm, de <u>Dargida grammivora</u> Walker.	52

TABLAS

Pag.

APENDICE

Dargida grammivora Walker.

32

Pag.

XI	Duración de 30 adultos en días, de <u>Dargida</u>	
I	Medida del diámetro y longitud en mm, de 30 huevos de <u>Dargida grammivora</u> Walker.	53 43
XII	Número de huevos por hembra, de <u>Dargida</u>	
II	Duración del período de incubación en días, de 30 huevos de <u>Dargida grammivora</u> Walker.	36 44
III	Temperaturas y humedades registradas en el laboratorio.	45
IV	Medida de 30 larvas en mm, de <u>Dargida</u> <u>grammivora</u> Walker.	46
V	Duración del período larvario en días, de <u>Dargida grammivora</u> Walker.	47
VI	Duración del estado de prepupa en horas, de <u>Dargida grammivora</u> Walker.	48
VII	Medida de 30 pupas en mm, de <u>Dargida</u> <u>grammivora</u> Walker.	49
VIII	Duración del estado de pupa en días, de <u>Dar</u> <u>gida grammivora</u> Walker.	50
IX	Medida de 30 adultos hembras en mm, de <u>Dar</u> <u>gida grammivora</u> Walker.	51
X	Medida de 30 adultos machos en mm, de <u>Dargi</u>	

	CICLO BIOLÓGICO DEL COGOLERO VERDE DEL MAÍZ (<i>Dargida grammivora</i> Walker) DE CLIMA FRÍO DE NARIÑO. (1*)	Pag. 52
XI	Duración de 30 adultos en días, de <i>Dargida grammivora</i> Walker.	53
XII	Número de huevos por hembra, de <i>Dargida grammivora</i> Walker.	54

ROBERTO JORGE BERNAL BENAVIDES

I. INTRODUCCIÓN

El maíz (*Zea mays* L.) es un cultivo que reviste gran importancia de orden económico, social y académico en las diferentes regiones y climas de Colombia. En las zonas frías del país, este cereal representa, desde tiempos remotos, uno de los principales medios de subsistencia y una fuente de alimentación de la población campesina.

En el Departamento de Nariño, aunque se de una técnica agrícola, el cultivo del maíz se realiza como una práctica de subsistencia con los cultivos de trigo y cebada, además de su empleo en la alimentación tanto del hombre como de los animales. Actualmente, por el uso de variedades mejoradas, el cultivo del maíz se ha intensificado notablemente tanto

(*) Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la tutoría directa de Guillermo Berto Utrera, I.A.

CICLO BIOLOGICO DEL COGOLLERO VERDE DEL MAIZ

(Dargida grammivora Walker) DE CLIMA FRIO

En Colombia EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO.(+)

En Colombia, según las estadísticas del INE (7), para el año de 1968, en Nariño la extensión fue de 5,395 Hna. con una producción realmente baja que llegaba a los 722 Kg/Ha.

ROBERTO CONRADO MUÑOZ TORRES

En nuestro país la producción de maíz se ve afectada por diferentes factores siendo las plagas una de ellas. En

las regiones frías del Departamento de Nariño, el "cogollero verde del maíz" (Dargida grammivora Walker), con sus da

ños directos e indirectos causa notables bajas en los rendimientos por hectárea.

ROBERTO JOSE SEGOVIA BENAVIDES

I. INTRODUCCION

Por medio del presente trabajo se pretende suministrar algunos datos sobre el ciclo de vida de este insecto, sus

hábitos, características de vida, distribución y plagas. El maíz (Zea Mays L.) es un cultivo que reviste importancia de orden histórico, social y económico en las diferentes regiones y climas de Colombia. En las zonas frías del país, este cereal representa, desde tiempos remotos, uno de los principales medios de subsistencia y una fuente de economía de la población campesina.

En el Departamento de Nariño, aunque no es una técnica ideal, el cultivo del maíz se utiliza como una práctica de rotación con los cultivos de trigo y cebada, además de su empleo en la alimentación tanto del hombre como de los animales. Actualmente, con el uso de variedades certificadas, el cultivo del maíz se ha intensificado notablemente tanto

(+) Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar el título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Gilberto Bravo Viana. I.A.

en extensión como en producción. LITERATURA

En Colombia se ha obtenido experimentalmente hasta 7.000 Kg/Ha.; según las estadísticas del DANE (?), para el año de 1.968, en Nariño la extensión fue de 5.395 Has. con una producción realmente baja que llegaba a los 722 Kg/Ha.

En nuestro medio la producción de maíz se ve afectada por diferentes factores siendo las plagas uno de ellos. En las regiones frías del Departamento de Nariño, el "cogollete verde del maíz" (Dargida grammivora Walker), con sus daños directos e indirectos causa notables bajas en los rendimientos por hectárea.

Por medio del presente trabajo se pretende suministrar algunos datos sobre el ciclo de vida de este insecto, sus hábitos, características de daño, distribución y enemigos naturales, como una guía racional encaminada a futuros estudios para un efectivo control de la plaga.

Debido a la falta de estudio sobre esta plaga, no se conoce su importancia económica en zonas de clima frío del continente americano, donde se cultiva el maíz.

La distribución geográfica.

características II. REVISIÓN DE LITERATURA

En las zonas frías del departamento de Nariño, la plaga. Hasta la presente fecha no se han realizado estudios sobre el ciclo biológico del "cogollero verde del maíz" (Dargida grammivora Walker); en vista de esta circunstancia, se optó por citar lo que se conoce sobre nomenclatura y distribución geográfica.

A. Nomenclatura.

Nombre común

Ruppel y colaboradores (8), así como los investigadores de la Bayer (1) designan a esta plaga con el nombre de "cogollero verde del maíz".

Posición taxonómica

La posición taxonómica del "cogollero verde del maíz", ha sido fijada en la siguiente forma: Orden: Lepidoptera; Sub-orden: Heterocera; Familia Noctuidae; Género: Dargida; Especie: Dargida grammivora Walker (1,3).

B. Distribución geográfica.

En Colombia, Ruppel y colaboradores (8), señalan que la plaga es frecuente en zonas de clima frío y que su ataque es raro en alturas menores de 2.000 m.s.n.m; estos autores observaron ataques en el Ecuquerón, La Ceja y Sonsón (Antioquia), en Funza (Cundinamarca), Bonza (Boyacá) y en Pasto (Nariño). Zenner (+), en observaciones realizadas en cultivos de maíz de la Sabana de Bogotá, determinó los daños

(+) ZENNER, I. 1.970. Información personal.

característicos del "cogollero verde del maíz".

En las zonas frías del Departamento de Nariño, la plaga se encuentra ampliamente difundida, "presentándose daños más intensos en cultivos donde se han implantado variedades mejoradas y en regiones donde se realiza el control químico". (+) Una de maíz, variedad 352, coque de madera, jaras, las grandes y medianas, cajas de Petri, papel filtro, agua destilada, vasos de vidrio y plástico, pedazos de melina, bandas de caucho, jarras y botes plásticos, agujas, tapas metálicas de jarras, agua azucarada, pinzales y pinzas, aserrín y tierra, calibrador y micrómetro, colección de gramíneas y leguminosas, y una parcela de 90 m².

Métodos

En el presente trabajo se siguió las técnicas descritas por Petersen (5) con algunas modificaciones de los autores.

Se colectaron 100 larvas y se alimentaron en botes plásticos con el laboratorio, con el fin de obtener adultos. Se seleccionaron 25 ejemplares y se enviaron para su identificación, a la División de Investigaciones Zoológicas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

Para la identificación del insecto se procedió a observar el desarrollo del ciclo de vida. Para la observación de las características morfológicas, se usó un microscopio. La identificación se hizo según Barrer (4) y Petersen (5) y (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100) (101) (102) (103) (104) (105) (106) (107) (108) (109) (110) (111) (112) (113) (114) (115) (116) (117) (118) (119) (120) (121) (122) (123) (124) (125) (126) (127) (128) (129) (130) (131) (132) (133) (134) (135) (136) (137) (138) (139) (140) (141) (142) (143) (144) (145) (146) (147) (148) (149) (150) (151) (152) (153) (154) (155) (156) (157) (158) (159) (160) (161) (162) (163) (164) (165) (166) (167) (168) (169) (170) (171) (172) (173) (174) (175) (176) (177) (178) (179) (180) (181) (182) (183) (184) (185) (186) (187) (188) (189) (190) (191) (192) (193) (194) (195) (196) (197) (198) (199) (200) (201) (202) (203) (204) (205) (206) (207) (208) (209) (210) (211) (212) (213) (214) (215) (216) (217) (218) (219) (220) (221) (222) (223) (224) (225) (226) (227) (228) (229) (230) (231) (232) (233) (234) (235) (236) (237) (238) (239) (240) (241) (242) (243) (244) (245) (246) (247) (248) (249) (250) (251) (252) (253) (254) (255) (256) (257) (258) (259) (260) (261) (262) (263) (264) (265) (266) (267) (268) (269) (270) (271) (272) (273) (274) (275) (276) (277) (278) (279) (280) (281) (282) (283) (284) (285) (286) (287) (288) (289) (290) (291) (292) (293) (294) (295) (296) (297) (298) (299) (300) (301) (302) (303) (304) (305) (306) (307) (308) (309) (310) (311) (312) (313) (314) (315) (316) (317) (318) (319) (320) (321) (322) (323) (324) (325) (326) (327) (328) (329) (330) (331) (332) (333) (334) (335) (336) (337) (338) (339) (340) (341) (342) (343) (344) (345) (346) (347) (348) (349) (350) (351) (352) (353) (354) (355) (356) (357) (358) (359) (360) (361) (362) (363) (364) (365) (366) (367) (368) (369) (370) (371) (372) (373) (374) (375) (376) (377) (378) (379) (380) (381) (382) (383) (384) (385) (386) (387) (388) (389) (390) (391) (392) (393) (394) (395) (396) (397) (398) (399) (400) (401) (402) (403) (404) (405) (406) (407) (408) (409) (410) (411) (412) (413) (414) (415) (416) (417) (418) (419) (420) (421) (422) (423) (424) (425) (426) (427) (428) (429) (430) (431) (432) (433) (434) (435) (436) (437) (438) (439) (440) (441) (442) (443) (444) (445) (446) (447) (448) (449) (450) (451) (452) (453) (454) (455) (456) (457) (458) (459) (460) (461) (462) (463) (464) (465) (466) (467) (468) (469) (470) (471) (472) (473) (474) (475) (476) (477) (478) (479) (480) (481) (482) (483) (484) (485) (486) (487) (488) (489) (490) (491) (492) (493) (494) (495) (496) (497) (498) (499) (500) (501) (502) (503) (504) (505) (506) (507) (508) (509) (510) (511) (512) (513) (514) (515) (516) (517) (518) (519) (520) (521) (522) (523) (524) (525) (526) (527) (528) (529) (530) (531) (532) (533) (534) (535) (536) (537) (538) (539) (540) (541) (542) (543) (544) (545) (546) (547) (548) (549) (550) (551) (552) (553) (554) (555) (556) (557) (558) (559) (560) (561) (562) (563) (564) (565) (566) (567) (568) (569) (570) (571) (572) (573) (574) (575) (576) (577) (578) (579) (580) (581) (582) (583) (584) (585) (586) (587) (588) (589) (590) (591) (592) (593) (594) (595) (596) (597) (598) (599) (600) (601) (602) (603) (604) (605) (606) (607) (608) (609) (610) (611) (612) (613) (614) (615) (616) (617) (618) (619) (620) (621) (622) (623) (624) (625) (626) (627) (628) (629) (630) (631) (632) (633) (634) (635) (636) (637) (638) (639) (640) (641) (642) (643) (644) (645) (646) (647) (648) (649) (650) (651) (652) (653) (654) (655) (656) (657) (658) (659) (660) (661) (662) (663) (664) (665) (666) (667) (668) (669) (670) (671) (672) (673) (674) (675) (676) (677) (678) (679) (680) (681) (682) (683) (684) (685) (686) (687) (688) (689) (690) (691) (692) (693) (694) (695) (696) (697) (698) (699) (700) (701) (702) (703) (704) (705) (706) (707) (708) (709) (710) (711) (712) (713) (714) (715) (716) (717) (718) (719) (720) (721) (722) (723) (724) (725) (726) (727) (728) (729) (730) (731) (732) (733) (734) (735) (736) (737) (738) (739) (740) (741) (742) (743) (744) (745) (746) (747) (748) (749) (750) (751) (752) (753) (754) (755) (756) (757) (758) (759) (760) (761) (762) (763) (764) (765) (766) (767) (768) (769) (770) (771) (772) (773) (774) (775) (776) (777) (778) (779) (780) (781) (782) (783) (784) (785) (786) (787) (788) (789) (790) (791) (792) (793) (794) (795) (796) (797) (798) (799) (800) (801) (802) (803) (804) (805) (806) (807) (808) (809) (810) (811) (812) (813) (814) (815) (816) (817) (818) (819) (820) (821) (822) (823) (824) (825) (826) (827) (828) (829) (830) (831) (832) (833) (834) (835) (836) (837) (838) (839) (840) (841) (842) (843) (844) (845) (846) (847) (848) (849) (850) (851) (852) (853) (854) (855) (856) (857) (858) (859) (860) (861) (862) (863) (864) (865) (866) (867) (868) (869) (870) (871) (872) (873) (874) (875) (876) (877) (878) (879) (880) (881) (882) (883) (884) (885) (886) (887) (888) (889) (890) (891) (892) (893) (894) (895) (896) (897) (898) (899) (900) (901) (902) (903) (904) (905) (906) (907) (908) (909) (910) (911) (912) (913) (914) (915) (916) (917) (918) (919) (920) (921) (922) (923) (924) (925) (926) (927) (928) (929) (930) (931) (932) (933) (934) (935) (936) (937) (938) (939) (940) (941) (942) (943) (944) (945) (946) (947) (948) (949) (950) (951) (952) (953) (954) (955) (956) (957) (958) (959) (960) (961) (962) (963) (964) (965) (966) (967) (968) (969) (970) (971) (972) (973) (974) (975) (976) (977) (978) (979) (980) (981) (982) (983) (984) (985) (986) (987) (988) (989) (990) (991) (992) (993) (994) (995) (996) (997) (998) (999) (1000) (1001) (1002) (1003) (1004) (1005) (1006) (1007) (1008) (1009) (1010) (1011) (1012) (1013) (1014) (1015) (1016) (1017) (1018) (1019) (1020) (1021) (1022) (1023) (1024) (1025) (1026) (1027) (1028) (1029) (1030) (1031) (1032) (1033) (1034) (1035) (1036) (1037) (1038) (1039) (1040) (1041) (1042) (1043) (1044) (1045) (1046) (1047) (1048) (1049) (1050) (1051) (1052) (1053) (1054) (1055) (1056) (1057) (1058) (1059) (1060) (1061) (1062) (1063) (1064) (1065) (1066) (1067) (1068) (1069) (1070) (1071) (1072) (1073) (1074) (1075) (1076) (1077) (1078) (1079) (1080) (1081) (1082) (1083) (1084) (1085) (1086) (1087) (1088) (1089) (1090) (1091) (1092) (1093) (1094) (1095) (1096) (1097) (1098) (1099) (1100) (1101) (1102) (1103) (1104) (1105) (1106) (1107) (1108) (1109) (1110) (1111) (1112) (1113) (1114) (1115) (1116) (1117) (1118) (1119) (1120) (1121) (1122) (1123) (1124) (1125) (1126) (1127) (1128) (1129) (1130) (1131) (1132) (1133) (1134) (1135) (1136) (1137) (1138) (1139) (1140) (1141) (1142) (1143) (1144) (1145) (1146) (1147) (1148) (1149) (1150) (1151) (1152) (1153) (1154) (1155) (1156) (1157) (1158) (1159) (1160) (1161) (1162) (1163) (1164) (1165) (1166) (1167) (1168) (1169) (1170) (1171) (1172) (1173) (1174) (1175) (1176) (1177) (1178) (1179) (1180) (1181) (1182) (1183) (1184) (1185) (1186) (1187) (1188) (1189) (1190) (1191) (1192) (1193) (1194) (1195) (1196) (1197) (1198) (1199) (1200) (1201) (1202) (1203) (1204) (1205) (1206) (1207) (1208) (1209) (1210) (1211) (1212) (1213) (1214) (1215) (1216) (1217) (1218) (1219) (1220) (1221) (1222) (1223) (1224) (1225) (1226) (1227) (1228) (1229) (1230) (1231) (1232) (1233) (1234) (1235) (1236) (1237) (1238) (1239) (1240) (1241) (1242) (1243) (1244) (1245) (1246) (1247) (1248) (1249) (1250) (1251) (1252) (1253) (1254) (1255) (1256) (1257) (1258) (1259) (1260) (1261) (1262) (1263) (1264) (1265) (1266) (1267) (1268) (1269) (1270) (1271) (1272) (1273) (1274) (1275) (1276) (1277) (1278) (1279) (1280) (1281) (1282) (1283) (1284) (1285) (1286) (1287) (1288) (1289) (1290) (1291) (1292) (1293) (1294) (1295) (1296) (1297) (1298) (1299) (1300) (1301) (1302) (1303) (1304) (1305) (1306) (1307) (1308) (1309) (1310) (1311) (1312) (1313) (1314) (1315) (1316) (1317) (1318) (1319) (1320) (1321) (1322) (1323) (1324) (1325) (1326) (1327) (1328) (1329) (1330) (1331) (1332) (1333) (1334) (1335) (1336) (1337) (1338) (1339) (1340) (1341) (1342) (1343) (1344) (1345) (1346) (1347) (1348) (1349) (1350) (1351) (1352) (1353) (1354) (1355) (1356) (1357) (1358) (1359) (1360) (1361) (1362) (1363) (1364) (1365) (1366) (1367) (1368) (1369) (1370) (1371) (1372) (1373) (1374) (1375) (1376) (1377) (1378) (1379) (1380) (1381) (1382) (1383) (1384) (1385) (1386) (1387) (1388) (1389) (1390) (1391) (1392) (1393) (1394) (1395) (1396) (1397) (1398) (1399) (1400) (1401) (1402) (1403) (1404) (1405) (1406) (1407) (1408) (1409) (1410) (1411) (1412) (1413) (1414) (1415) (1416) (1417) (1418) (1419) (1420) (1421) (1422) (1423) (1424) (1425) (1426) (1427) (1428) (1429) (1430) (1431) (1432) (1433) (1434) (1435) (1436) (1437) (1438) (1439) (1440) (1441) (1442) (1443) (1444) (1445) (1446) (1447) (1448) (1449) (1450) (1451) (1452) (1453) (1454) (1455) (1456) (1457) (1458) (1459) (1460) (1461) (1462) (1463) (1464) (1465) (1466) (1467) (1468) (1469) (1470) (1471) (1472) (1473) (1474) (1475) (1476) (1477) (1478) (1479) (1480) (1481) (1482) (1483) (1484) (1485) (1486) (1487) (1488) (1489) (1490) (1491) (1492) (1493) (1494) (1495) (1496) (1497) (1498) (1499) (1500) (1501) (1502) (1503) (1504) (1505) (1506) (1507) (1508) (1509) (1510) (1511) (1512) (1513) (1514) (1515) (1516) (1517) (1518) (1519) (1520) (1521) (1522) (1523) (1524) (1525) (1526) (1527) (1528) (1529) (1530) (1531) (1532) (1533) (1534) (1535) (1536) (1537) (1538) (1539) (1540) (1541) (1542) (1543) (1544) (1545) (1546) (1547) (1548) (1549) (1550) (1551) (1552) (1553) (1554) (1555) (1556) (1557) (1558) (1559) (1560) (1561) (1562) (1563) (1564) (1565) (1566) (1567) (1568) (1569) (1570) (1571) (1572) (1573) (1574) (1575) (1576) (1577) (1578) (1579) (1580) (1581) (1582) (1583) (1584) (1585) (1586) (1587) (1588) (1589) (1590) (1591) (1592) (1593) (1594) (1595) (1596) (1597) (1598) (1599) (1600) (1601) (1602) (1603) (1604) (1605) (1606) (1607) (1608) (1609) (1610) (1611) (1612) (1613) (1614) (1615) (1616) (1617) (1618) (1619) (1620) (1621) (1622) (1623) (1624) (1625) (1626) (1627) (1628) (1629) (1630) (1631) (1632) (1633) (1634) (1635) (1636) (1637) (1638) (1639) (1640) (1641) (1642) (1643) (1644) (1645) (1646) (1647) (1648) (1649) (1650) (1651) (1652) (1653) (1654) (1655) (1656) (1657) (1658) (1659) (1660) (1661) (1662) (1663) (1664) (1665) (1666) (1667) (1668) (1669) (1670) (1671) (1672) (1673) (1674) (1675) (1676) (1677) (1678) (1679) (1680) (1681) (1682) (1683) (1684) (1685) (1686) (1687) (1688) (1689) (1690) (1691) (1692) (1693) (1694) (1695) (1696) (1697) (1698) (1699) (1700) (1701) (1702) (1703) (1704) (1705) (1706) (1707) (1708) (1709) (1710) (1711) (1712) (1713) (1714) (1715) (1716) (1717) (1718) (1719) (1720) (1721) (1722) (1723) (1724) (1725) (1726) (1727) (1728) (1729) (1730) (1731) (1732) (1733) (1734) (1735) (1736) (1737) (1738) (1739) (1740) (1741) (1742) (1743) (1744) (1745) (1746) (1747) (1748) (1749) (1750) (1751) (1752) (1753) (1754) (1755) (1756) (1757) (1758) (1759) (1760) (1761) (1762) (1763) (1764) (1765) (1766) (1767) (1768) (1769) (1770) (1771) (1772) (1773) (1774) (1775) (1776) (1777) (1778) (1779) (1780) (1781) (1782) (1783) (1784) (1785) (1786) (1787) (1788) (1789) (1790) (1791) (1792) (1793) (1794) (1795) (1796) (1797) (1798) (1799) (1800) (1801) (1802) (1803) (1804) (1805) (1806) (1807) (1808) (1809) (1810) (1811) (1812) (1813) (1814) (1815) (1816) (1817) (1818) (1819) (1820) (1821) (1822) (1823) (1824) (1825) (1826) (1827) (1828) (1829) (1830) (1831) (1832) (1833) (1834) (1835) (1836) (1837) (1838) (1839) (1840) (1841) (1842) (1843) (1844) (1845) (1846) (1847) (1848) (1849) (1850) (1851) (1852) (1853) (1854) (1855) (1856) (1857) (1858) (1859) (1860) (1861) (1862) (1863) (1864) (1865) (1866) (1867) (1868) (1869) (1870) (1871) (1872) (1873) (1874) (1875) (1876) (1877) (1878) (1879) (1880) (1881) (1882) (1883) (1884) (1885) (1886) (1887) (1888) (1889) (1890) (1891) (1892) (1893) (1894) (1895) (1896) (1897) (1898) (1899) (1900) (1901) (1902) (1903) (1904) (1905) (1906) (1907) (1908) (1909) (1910) (1911) (1912) (1913) (1914) (1915) (1916) (1917) (1918) (1919) (1920) (1921) (1922) (1923) (1924) (1925) (1926) (1927) (1928) (1929) (1930) (1931) (1932) (1933) (1934) (1935) (1936) (1937) (1938) (1939) (1940) (1941) (1942) (1943) (1944) (1945) (1946) (1947) (1948) (1949) (1950) (1951) (1952) (1953) (1954) (1955) (1956) (1957) (1958) (1959) (1960) (1961) (1962) (1963) (1964) (1965) (1966) (1967) (1968) (1969) (1970) (1971) (1972) (1973) (1974) (1975) (1976) (1977) (1978) (1979) (1980) (1981) (1982) (1983) (1984) (1985) (1986) (1987) (1988) (1989) (1990) (1991) (1992) (1993) (1994) (1995) (1996) (1997) (1998) (1999) (2000) (2001) (2002) (2003) (2004) (2005) (2006) (2007) (2008) (2009) (2010) (2011) (2012) (2013) (2014) (2015) (2016) (2017) (2018) (2019) (2020) (2021) (2022) (2023) (2024) (2025) (2026) (2027) (2028) (2029) (2030) (2031) (2032) (2033) (2034) (2035) (2036) (2037) (2038) (2039) (2040) (2041) (2042) (2043) (2044) (2045) (2046) (2047) (2048) (2049) (2050) (2051) (2052) (2053) (2054) (2055) (2056) (2057) (2058) (2059) (2060) (2061) (2062) (2063) (2064) (2065) (2066) (2067) (2068) (2069) (2070) (2071) (2072) (2073) (2074) (2075) (2076) (2077) (2078) (2079) (2080) (2081) (2082) (2083) (2084) (2085) (2086) (2087) (2088) (2089) (2090) (2091) (2092) (2093) (2094) (2095) (2096) (2097) (2098) (2099) (2100) (2101) (2102) (2103) (2104) (2105) (2106) (2107) (2108) (2109) (2110) (2111) (2112) (2113) (2114) (2115) (2116) (2117) (2118) (2119) (2120) (2121) (2122) (2123) (2124) (2125) (2126) (2127) (2128) (2129) (2130) (2131) (2132) (2133) (2134) (2135) (2136) (2137) (2138) (2139) (2140) (2141) (2142) (2143) (2144) (2145) (2146) (2147) (2148) (2149) (2150) (2151) (2152) (2153) (2154) (2155) (215

los adultos. **III. MATERIALES Y METODOS**

Para la observación de la cópula, las pasturas y el número de huevos por hembra. Se tomaron trozos de hojas de maíz que tenían Materiales y se colocaron en cajas de Petri con papel filtro, se cambió el papel filtro semanalmente para. Para la realización de este trabajo se utilizó semilla certificada de maíz, variedad 552, cajones de madera, jaulas grandes y medianas, cajas de Petri, papel filtro, agua destilada, vasos de cartón y plástico, pedazos de muselina, bandas de caucho, jamas y botes plásticos, agujas, tapas metálicas de gaseosas, agua azucarada, pinceles y pinzas, aserrín y tierra, calibre y micrómetro, colección de gramíneas y leguminosas, y una parcela de 50 m².

Métodos

En el presente trabajo se siguió los métodos descritos por Peterson (5) con algunas modificaciones de los autores.

Se colectaron 100 larvas y se llevaron en botes plásticos al laboratorio, con el fin de obtener adultos. Se seleccionaron 25 ejemplares y se enviaron para su identificación, a la División de Investigaciones Entomológicas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

Obtenida la identificación del insecto se procedió a efectuar el estudio del ciclo de vida. Para la observación de las principales características, de cada estado, se utilizó un esteroscopio. La descripción se hizo según Error (2), Bravo (4) y Peterson (5 y 6); además, se anotó la duración y los cambios, diariamente.

Para la obtención de los huevos se tomaron 15 parejas de adultos. En cada cajón de madera que contenía una planta de maíz, de 50 cm de altura, se colocó una pareja de adul

tos. Los adultos se encerraron en una jaula mediana, para la observación de la cópula, las posturas y el número de huevos por hembra. Se tomaron trozos de hojas de maíz que tenían huevos individuales y se colocaron en cajas de Petri con papel filtro, se cambió el papel filtro semanalmente para evitar posibles contaminaciones. Se hicieron observaciones con el fin de ver los cambios sufridos, la duración del período de incubación y la fertilidad de los huevos. La medición se efectuó con ayuda de un esteroscopio y un micrómetro.

Al producirse la eclosión, cada larva se colocó en papel filtro que se humedeció cada dos días, y se cambió pasando una semana. Los vasos que contenían trozos de hojas de maíz se taparon con pedazos de muselina, sujetos con bandas de caucho. Las larvas se midieron con un calibrador; este implemento también se utilizó para la medición de los estados siguientes al larvario.

Con el fin de obtener información sobre el canibalismo de las larvas, se colocaron 15 individuos de diferentes edades, en tres vasos con papel filtro humedecido y se los privó de alimento.

Al observar la inmovilidad y cese de alimentación de las larvas se anotaron las principales características del estado prepupario, con la ayuda del esteroscopio.

Con el fin de dar a las pupas un medio semejante al suelo, donde generalmente desarrollan el estado pupario, se colocaron en vasos plásticos, llenos hasta la mitad con una capa de aserrín y tres capas de tierra; se adicionó agua destilada cada tres días.

Una vez emergidos los adultos y con el objeto de ano

tar las características importantes, se pasaron a jaulas grandes y medianas que contenían plantas de maíz de 50 cm de altura. Los imágos se alimentaron con una solución de 2 partes de agua por 1 de azúcar. Esta solución se colocó en tapas metálicas de gaseosa y se cambió diariamente.

En un cultivo establecido en la vereda de Dolores, Municipio de Pasto, se determinó, al azar, el porcentaje de sexo.

Se efectuaron visitas a las principales zonas maiceras de clima frío del Departamento de Nariño, con el objeto de determinar la distribución de la plaga, destacando aquellas regiones en que el maíz representa una de las principales fuentes de economía, tales como el Altiplano de Pasto, la Sabana de Táquerres y la Meseta de Ipiáles.

Con el objeto de determinar el hábito alimenticio de la plaga en condiciones de laboratorio y el posible ataque a otras plantas, se colectaron en la Granja Experimental de Obonuco (I.C.A.), las siguientes especies: avena (Avena sativa L.), kikuyo (Pennisetum clandestinum H.), alfalfa (Medicago sativa L.), trébol rojo (Trifolium pratense L.) y trébol blanco (Trifolium repens L.).

El estudio del ciclo se realizó en condiciones de laboratorio en la Sección de Entomología del Instituto Tecnológico Agrícola de la Universidad de Nariño; además se hicieron observaciones en una parcela de 50 m², situada en la vereda de Dolores y en la granja Experimental de Obonuco (I.C.A.), para determinar los hábitos del insecto, en condiciones de campo, y la sintomatología de la planta atacada.

El estudio se inició el 5 de diciembre de 1.969 y finalizó el 30 de julio de 1.970.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

La especie fue identificada por Sailer como Dargida grammivora Walker, que corresponde al "cogollero verde del maíz" de clima frío.

CICLO BIOLOGICO

1) HUEVO

Descripción

Huevo de forma globular, aplanado en la base y de superficie con estrias longitudinales (Fig. 1), de color verde o liva; cerca al tiempo de eclosión se tornó café pálido y luego marrón oscuro, con un punto casi negro en el centro, que posteriormente correspondió a la cabeza de la larva.

El tamaño del huevo oscilaba entre 0,45 y 0,50 mm de longitud, con un promedio de 0,48 mm, y un diámetro que variaba entre 0,64 y 0,71 mm, con un promedio de 0,68 mm (Tabla I).

Lugar de oviposición

La hembra efectuó la oviposición tanto en la haz como en el envés de las hojas, especialmente en las del cogollo de la planta; el mayor número de huevos se presentó en la parte inferior de éste.

Número de huevos por postura

La hembra depositó un solo huevo en cada oviposición.



Figura 1.- Huevo de Dargida grammivora Walker. Aumento 36 veces.

Foto: I. Santacruz.

en forma dispersa. El número de huevos aumentó en los primeros días de postura y luego disminuyó progresivamente, hasta volverse esporádicos.

Se observó que es necesario una humedad relativa con
Periodo de incubación (Tabla III), para asegurar un estado de latencia y viabilidad de los huevos, el
El periodo de incubación varió entre 9 y 13 días, con un promedio de 10,43 días (Tabla II).

Al promediar los 10,43 días, la larva por movimientos de contracción y expansión, rompió el corión del huevo y salió a la superficie de la hoja.

La presencia de los hongos *Penicillium* sp. y *Aspergillus* sp. que afectaron la viabilidad de Fertilidad. El desarrollo de estos organismos pudo deberse a la humedad relativamente alta del ambiente y a

Eclosionó el 80%; la no eclosión de los restantes se debió, probablemente, a factores tales como excesos de humedad, temperaturas altas o bajas y a la presencia de hongos contaminantes.

Efectos de la luz, calor, lluvia y humedad

No se observó ningún efecto visible de la luz solar sobre los huevos, pues aunque algunos quedaron expuestos a ella directamente, no sufrieron cambios en cuanto a su fertilidad.

Aparentemente, las temperaturas bajas no tuvieron influencia en la viabilidad de los huevos; en cambio, temperaturas altas y humedad relativamente baja, causaron la deshidratación del huevo, en forma de depresiones en la superficie de éste.

Las lluvias demasiado intensas causaron el despreñi

miento de los huevos, principalmente cuando recién fueron depositados. Se observó que es necesario una humedad relativa comprendida entre los valores observados (Tabla III), para mantener un estado de turgencia y viabilidad de los huevos, el exceso de ella contribuyó a la proliferación de hongos saprófitos que bajaron el porcentaje de eclosión.

Enemigos naturales

Unicamente se pudo observar la presencia de los hongos Pennicillium sp. y Hormodendrum sp. que afectaron la viabilidad de los huevos. El desarrollo de estos organismos puede deberse a la humedad relativamente alta del ambiente y a contaminaciones del aire con esporas. No se puede descartar la posibilidad de que existan predadores de huevo ya que éstos se encuentran a su alcance.

2) LARVA

Descripción

Completamente desarrollada tuvo una longitud de 30 a 40 mm, con un promedio de 35,16 mm y un diámetro más o menos uniforme de 6 mm (Tabla IV).

La cabeza era de color verde pálido; en la punta de las mandíbulas se observó una mancha negra. El dorso del cuerpo presentó un color verde claro diferente del color normal de la cabeza, con rayas longitudinales blancas, poco perceptibles. En el área subdorsal se observaron dos líneas longitudinales anchas, de color blanquecino, una a cada lado del cuerpo, situadas en la región infraespiracular y se

extendían del primero al último segmento; en la parte superior de estas bandas se observó una línea de color rojo carmín, que fue poco notoria en algunas larvas. La parte ventral era de un color verde pálido, un poco más oscuro que el de la cabeza.

Todo el cuerpo, incluyendo la cabeza, estaba cubierto por pelos negros visibles al esteroscopio y dispuestos en forma dispersa.

El cuerpo estaba dividido en 14 segmentos, con 3 pares de patas situadas en los 3 segmentos torácicos y 5 pares de pseudo patas localizadas en el sexto, séptimo, octavo, noveno y en el último urómero; en éste, las dos pseudopatas formaban una " V " invertida. En la parte subdorsal se encontraron nueve espiráculos ovalados, con un halo negro y el centro de color blancuzco, situados en los segmentos 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 (Fig. 2).

Estadios

El estado larvario tuvo una duración que osciló entre 53 y 62 días, con un promedio de 58,13 días. Sufrió cuatro mudas que determinaron cinco estadios (Tabla V).

El primer estadio fue desde la emergencia de la larva hasta que se realizó la primera muda, con una duración comprendida entre 9 y 14 días, con un promedio de 11,93 días. Este estadio se caracterizó por presentar la cabeza de color blancuzco y el cuerpo de color verde pálido, siendo el tamaño aproximadamente de 5 mm.

En el segundo la coloración de la larva fue menos intensa que en el primero; se presentaron bandas longitudina

para mantenerla, en duración entre 2 y 15 días, con
un promedio de 10,5 días; la longitud al final de 9 cm.

En la tercera se notó la presencia de una línea de
los ojos, entre la zona a cada lado del ojo, entre los
la larva se observaron, además, dos bandas longitudinales



Figura 2.- Larva madura de Dargida grammivora Wal
ker. Aumento 3 veces.

Foto: I. Santacruz.

poco perceptibles, la duración varió entre 9 y 15 días, con un promedio de 11,53 días; la longitud fue de 9 mm.

En el tercero se notó la presencia de una línea de color rojo carmín, situada a cada lado del área subdorsal de la larva. Se observaron, además, dos bandas longitudinales blanquecinas, bien definidas; duró de 9 a 12 días, con un promedio de 10,43 días; la longitud fue de 15 mm.

En el cuarto se observó la coloración definida de la larva; este instar tuvo una duración comprendida entre 7 y 13 días, con un promedio de 9,36 días; la longitud fue de 20 mm.

El quinto y último estadio fue hasta la formación de la precrisálida. La duración osciló entre 12 y 17 días, con un promedio de 14,86 días; la longitud varió entre 30 y 40 mm, con un promedio de 35,16 mm.

Formas de cambio

Antes de cada muda, la larva perdió movilidad paulatinamente hasta quedar completamente inmóvil; suspendió sus hábitos alimenticios y extendió totalmente su cuerpo. La parte bucal, las patas, las pseudopatas y en general toda la parte ventral, secretaron una sustancia adherente para mayor sujeción a la superficie.

Al cabo de 12 horas de iniciado este proceso, se rompió la sutura que unía la cabeza al tórax y la larva salió por movimientos de expansión y contracción quedando la exuvia, la cual es una membrana blanquecina, pegada a la superficie foliar, en la que se efectuó la muda; la larva recién emergida, permaneció casi una hora inmóvil, para luego ad

quirir la movilidad y hábitos alimenticios normales.

Mortalidad

Se presentó en un 46% durante todo el desarrollo larvario; en el primer estadio, la larva fue atacada preferentemente por predadores y en los demás estadios el parasitismo influyó exclusivamente en la mortalidad de las larvas; así mismo, aumentos o disminuciones relativas de humedad, determinaron un mayor o menor grado de mortalidad.

Enemigos naturales

En observaciones realizadas en el campo se encontró como predadores activos los coccinelidos: Hippodamia convergens G. y Cycloneda sanguinea L. (Figs. 3 y 4). El parasitismo se debió a los hongos: Spicaria sp, Pennicillium sp. y a la bacteria Pseudomonas sp.; igualmente el estado larvario fue afectado por un parásito no identificado, de la familia Tachynidae, orden Díptera (Fig. 5).

Anormalidades

En el caso del parásito de la familia Tachynidae, las larvas de Dargida grammivora Walker, presentaron puntos ovalados de color negro, situados en el dorso y subdorso de la larva, que indicaban la presencia interna de las larvas del parásito o de la crisálida del mismo; cuando la crisálida del parásito estaba próxima a emerger, al rededor de cada punto negro, se presentó un halo húmedo de color crema (Fig. 6 y 7).

Por efecto del ataque de Pseudomonas sp., la larva del "cogollero verde del maíz", se tornó al poco tiempo, de un

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS



Figura 3.- Hippodamia convergens G., Predator de larvas de Dargida grammivora Walker. 7 veces.

Foto: I. Santacruz.



Figura 4.- Cycloneda sanguinea L., predator de larvas de Dargida grammivora Walker. Aumento 7 veces.

Foto: I. Santacruz.



Figura 5.- Díptero (Tachynidae), parásito de Dargi
da grammivora Walker. Aumento 7 veces.

Foto: I. Santacruz.



Figura 6.- Larva de Dargida grammivora Walker, parasitada por crisálidas del díptero (Tachynidae). Aumento 5 veces.

Foto: I. Santacruz.



Figura 7.- Larva de Dargida grammivora Walker, cri-
sálidas del díptero y el Tachynidae. Au-
mento 3 veces.

Foto: I. Santacruz.

color negro y de apariencia húmeda.

Por acción de los hongos Spicaria sp. y Pennicillium sp., las larvas mostraron una momificación y se recubrieron de un micelio blanquecino.

Canibalismo

Se utilizaron 15 larvas de diferentes edades y se colocaron en vasos con papel filtro humedecido y sin alimento; las larvas murieron por falta de alimentación, pero su número permaneció invariable; esto comprobó que en esta especie no existe el canibalismo.

Respuesta a la luz, calor, tacto y humedad

La luz y el calor fueron factores que incidieron directamente en la mayor movilidad de las larvas. En cuanto a la lluvia, se observó que esta hizo que la larva se introdujera en el cogollo al menor estímulo de las gotas. La humedad excesiva aumentó la proliferación de los hongos y bacterias; en cambio, el alto secamiento impidió el desprendimiento normal de la exuvia, ocasionando la muerte de la larva. Al estímulo del tacto la larva mostró una gran movilidad.

Hospederos

El maíz fue el hospedero primario de esta plaga. En observaciones realizadas en la colección de gramíneas y leguminosas del I.C.A., se comprobó en el laboratorio, que las larvas de Dargida grammivora Walker, causaban daños en un alto número a éstas, siendo las más consumidas: avena (Avena sativa L.), trébol rojo (Trifolium pratense L.), alfalfa

(Medicago sativa L.) y especialmente el kikuyo (Pennisetum clandestinum H.).

Alimentación

La larva, una vez eclosionada, consumió el corión y luego empezó a alimentarse de la epidermis de la hoja, dejando manchas traslúcidas que fueron el primer síntoma de ataque de la plaga; del tercero al cuarto día de eclosionada, se dirigió al cogollo y lo perforó, dejando huecos regulares para lelos, en sentido transversal, que ocasionaron el quiebre de la hoja ya desarrollada.

A partir del tercer estadio la larva fue más voraz; en ataques severos destruyó completamente el cogollo y la panícula en formación. Por el lugar de penetración al cogollo se observaron los excrementos de la larva, a manera de aserrín.

El daño en las hojas aledañas al cogollo comenzó en la parte superior y los huecos fueron irregulares, situados indistintamente; también el daño empezó por uno de los bordes, pero sin dañar la nervadura principal (Fig. 8).

Esta plaga es más grave cuando está asociada con otra que posiblemente sea Heliothis sp. Las perforaciones hechas en el cogollo, permiten una acumulación grande de humedad, que puede favorecer la presencia de la bacteria Erwinia sp., la cual impide la apertura normal del cogollo, produciéndose un secamiento húmedo de éste.

3) PREPUPA

Descripción

La larva sufrió un leve recogimiento de la cabeza sobre



Figura 8.- Daño causado por larvas de Dargida grammivora Walker, en la planta de maíz.

Foto: I. Santacruz.

el tórax y un estrechamiento de la parte posterior del abdomen; las patas y pseudopatas se tornaron rígidas y tomaron un color negro en las puntas, el cuerpo se redujo de tamaño y el color se tornó más oscuro y opaco (Fig 9). La longitud de la prepupa fue de 20 mm.

La larva al entrar en este estado suspendió progresivamente la alimentación y el movimiento y sólo reaccionó a contactos externos.

Duración

Osciló entre 72 a 96 horas, con un promedio de 88 horas (Tabla VI), a partir del cual se produjo la única exuvia para salir la pupa, quedando aquella adherida a la punta del cremaster, en algunas crisálidas (Fig. 10).

Mortalidad

Fue de un 5% y al parecer se debió a un defecto de humedad, por quedar las prepupas completamente secas.

4) PUPA

Descripción

La pupa recién emergida era de un color verde oliva característico; aproximadamente a las 6 horas cambió a un color vinotinto, pasando luego a un color café marrón. Como índice de la próxima emergencia del adulto, la pupa tomó un color café oscuro casi negro, notándose la coloración de las alas y la definición de la cabeza con las antenas del futuro imago. Esta crisálida era del tipo octecta y el cremaster terminó en una fina punta quitinizada (Fig. 11).



Figura 9.- Prepupa de Dargida grammivora Walker.
Aumento 5 veces.

Foto: I. Santacruz.



Figura 10.- Crisálida de Dargida grammivora Walker,
con exuvia adherida. Aumento 5 veces.

Foto: I. Santacruz.

El tamaño osciló entre 17 y 22 mm de longitud, con un promedio de 19,45 mm (Tabla VII), y un diámetro, en la parte media, de 5 mm.

DESCRIPCIÓN

Osciló entre 31 y 40 días, con un promedio de 36,35 días (Tabla VIII).



Figura 11.- Crisálida de Dargida grammivora Walker.
Aumento 5 veces.

Foto: I. Santacruz.

El tamaño osciló entre 17 y 22 mm de longitud, con un promedio de 19,46 mm (Tabla VII), y un diámetro, en la parte media, de 8 mm. El color crema; una central y dos laterales que empezaban en la parte de la unión entre la cabeza y el tórax y Duración iban a lo largo de éste uniéndose al final.

Osciló entre 31 y 40 días, con un promedio de 36,56 días (Tabla VIII); al cabo de este tiempo el adulto emergió por la parte anterior.

El color crema; una central y dos laterales que empezaban en la parte de la unión entre la cabeza y el tórax y iban a lo largo de éste uniéndose al final. La pupa, generalmente, se localizó en las grietas del suelo junto a las plantas de maíz; cuando la larva no alcanzó a bajar, las pupas se localizaron en las axilas de las hojas. Aunque normalmente la pupa era inmóvil, al tacto presentó una gran movilidad.

Hábitos

La pupa, generalmente, se localizó en las grietas del suelo junto a las plantas de maíz; cuando la larva no alcanzó a bajar, las pupas se localizaron en las axilas de las hojas. Aunque normalmente la pupa era inmóvil, al tacto presentó una gran movilidad.

Mortalidad

La humedad fué un factor que influyó en la viabilidad de la pupa, pues cuando ésta se mostró en exceso se presentaron microorganismos, especialmente bacterias no identificadas y el hongo Pennicillium sp., que descompusieron completamente el futuro imago; en cambio un defecto de la humedad hizo que la crisálida se secara completamente. La mortalidad en el estado de pupa fue de 27%.

5) ADULTO

Descripción

La cabeza estaba cubierta por pelos de color café grisáceo; presentaba una línea curva de color negro en la par-

te superior de cada ojo; antenas de tipo filiforme. Tórax cubierto de pelos y del mismo color de la cabeza, presentaba tres bandas de color crema: una central y dos laterales que empezaban en la parte de la unión entre la cabeza y el tórax y se extendían a lo largo de éste uniéndose al final.

Las alas anteriores eran de color café oscuro, cada una de las cuales presentaba una línea de color crema, que partía del vértice posterior externo y llegaba a la mitad del lado interno; de este punto, salía otra línea también de color crema, más delgada, que formaba un ángulo recto con la anterior; cuando el adulto se encontraba en estado de reposo estas líneas formaban una "X" característica. Del vértice de unión de cada ala con el tórax, salían dos líneas paralelas entre sí, una de las cuales llegaba a la mitad del extremo posterior y la otra limitaba al lado interior; además alternando con el color café oscuro de las alas, se encontraban manchas pequeñas de color crema, dispuestas indistintamente sobre la superficie.

El extremo posterior de cada ala, presentaba una línea de color crema claro, que era el punto de partida de una serie de filamentos poco visibles dando una apariencia finamente ondulada.

Las alas posteriores eran de color plateado oscuro, más pequeñas y de menor consistencia que las alas anteriores.

Las patas eran peludas hasta el fémur, mientras que la tibia y los tarsos carecían de pelos. El abdomen era de color café claro, cubierto de pelos y terminaba en una serie de éstos que daban el aspecto de un pincel.

Las diferencias más claras entre el macho y la hembra

fueron el tamaño y la forma del abdomen; las demás características fueron similares para los dos sexos (Figs. 12 y 13).

La envergadura de la hembra osciló entre 40 y 50 mm, con un promedio de 45,06 mm (Tabla IX), la forma del abdomen era redondeada; el macho presentó un abdomen casi aplastado y su envergadura varió entre 29 y 36 mm, con un promedio de 33,26 mm (Tabla X).

Duración

Se tomaron 30 ejemplares entre machos y hembras, se alimentaron diariamente para determinar la longevidad del imago, el cual presentó una gran variación en cuanto a la duración, que osciló entre 10 y 24 días, con un promedio de 15,13 días (Tabla XI); los factores que influyeron en la duración fueron varios y parece ser que la rata de alimentación va en proporción directa con el tiempo que dura cada adulto.

Hábitos

El adulto emergió por la parte anterior de la pupa, sacando en primer término la cabeza; en este instante las antenas, antes dobladas hacia la parte ventral, se proyectaron hacia adelante; las alas dobladas hacia la parte dorsal y subdorsal, al poco tiempo tomaron una posición vertical, bajándolas luego a la posición normal. En este estado, el adulto permaneció inactivo por un espacio aproximado de 6 horas.

Las mariposas, generalmente, fueron activas en las horas de la tarde y en la noche, permaneciendo de día escondidas o completamente inactivas; además, la lluvia hizo que



Figura 12.- Adulto hembra de Dargida grammivora Wal
ker. Aumento 3 veces.

Foto: I. Santacruz.



Figura 13.- Adulto macho de Dargida
grammivora Walker. Aumento
3 veces.

Foto: I. Santacruz.

los adultos suspendieran sus hábitos. En un pequeño número de hembras; en el segundo día las posturas fueron mayores, esto es Porcentaje de sexo en el campo del cual disminuyó, para luego suspenderse el proceso en el séptimo día.

Se tomaron al azar 100 adultos para determinar la relación de los sexos; el procedimiento se repitió 5 veces, dando finalmente un promedio de 69% machos y 31% hembras; esta consideración es importante, debido a que la población potencial va a ser menor, con la mayor existencia de machos. Hembra, con un promedio de 171,60 huevos (Tabla XII).

Copulación

La alimentación parece guardar una relación directa con Se tomaron 15 parejas recién emergidas; entre el 3º y 4º día comenzaron la copulación; ésta se realizó en las hojas bajas del maíz y en el suelo.

El macho y la hembra se unieron mediante sus órganos sexuales, quedando con sus cabezas en sentido opuesto; el macho colocó los ápices de sus alas sobre los de la hembra. El apareamiento duró aproximadamente 5 horas; bastó una sola cópula para que se produjera la fertilización de los huevos. Después de efectuada la cópula, la hembra tardó de 2 a 3 días para empezar la oviposición.

Oviposición

La hembra buscó las hojas del cogollo y por encorvamiento del abdomen, sobre la lámina foliar, efectuó oviposiciones tanto en la haz como en el envés en forma individual y dispersa, esporádicamente formó grupos de 4 huevos como máximo; por esta razón, y debido a su color, fue muy difícil reconocerlos en el campo, donde se encontraban mimetizados con el color de las hojas.

La hembra depositó en el primer día un pequeño número de huevos; en el segundo día las posturas fueron mayores, esto se observó hasta el 5^o día a partir del cual disminuyó, para luego suspenderse el proceso en el séptimo día.

Número de huevos por hembra

1. El ciclo biológico del cogollero verde del maíz. Se presentó una gran variación en cuanto al grado de posturas por individuo, oscilando entre 97 y 250 huevos por hembra, con un promedio de 171,60 huevos (Tabla XII).

2. El medio ambiente juega papel importante en el ciclo. La alimentación parece guardar una relación directa con el número de posturas que efectúa cada hembra. La población del cogollero verde del maíz.

Partenogénesis

3. Debido al largo período del estado larvario del cogollero. De las 15 hembras utilizadas para determinar la partenogénesis, ninguna efectuó posturas. Se dedujo que no existe este proceso y que es necesaria la presencia del macho, para el normal cumplimiento del ciclo vital del insecto.

Enemigos naturales

3. Durante el estado larvario del cogollero verde del maíz. En condiciones de laboratorio y en observaciones hechas en el campo, no fue posible constatar la presencia de enemigos naturales del adulto.

Anormalidades

Se observó que al emerger del estado de pupa, algunos individuos presentaron deformaciones en las alas posteriores, anomalías que probablemente se debieron a falta de humedad durante el período pupario; este hecho no impidió que estos adultos cumplieran sus funciones vitales.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir lo siguiente:

1. El ciclo biológico del cogollero verde del maíz (Dargida grammivora Walker), tuvo una duración promedio de 123,91 días.
2. El medio ambiente juega papel importante en el ciclo de vida del insecto; la humedad es de vital importancia, pues relativos excesos o defectos de ella, limitan la población del cogollero verde del maíz.
3. Debido al largo período del estado larvario del cogollero verde del maíz, puede causar daño a un gran número de plantas del maíz.
4. La mayor proporción de adultos machos en el campo, hace que la población potencial de la plaga sea menor.
5. Durante el estado larvario del cogollero verde del maíz, hubo mayor mortalidad de individuos, debido al ataque de los enemigos naturales, entre los cuales están los insectos: Hippodamia convergens G., Cycloneda sanguinea L. y un díptero de la familia Tachynidae; los hongos Spicaria sp., Pennicillium sp. y la bacteria Pseudomonas sp.
6. Aunque el cogollero verde del maíz, es una plaga característica del maíz puede atacar otras especies de gramíneas y leguminosas tales como: avena (Avena sativa L.), al falfa (Medicago sativa L.), trébol rojo (Trifolium pratense L.) y kikuyo (Pennisetum clandestinum H.).

Los autores se permiten formular las siguientes recomendaciones:

1. Se debe tener cuidado con el control químico, cuya acción puede perjudicar a muchos enemigos naturales, que realizan un alto control biológico de la plaga.
2. Efectuar estudios que establezcan la conveniencia del control biológico, cultural, químico o integrado.
3. Una buena preparación del suelo, constituye un medio cultural adecuado, para el control del insecto, en el estado de pupa.
4. Realizar una adecuada rotación de cultivos, con plantas no susceptibles al ataque de la plaga.

realizado el experimento VI. RESUMEN oviposición 172,60 hms
vos.

En este trabajo se presenta el estudio del ciclo biológico del "cogollero verde del maíz" (Dargida grammivora Walker. Orden: Lepidoptera; Sub-orden: Heterocera; Familia Noctuidae); de clima frío en el Departamento de Nariño.

El estudio se inició el 5 de diciembre de 1.969 y finalizó el 30 de julio de 1970. Se realizó en condiciones de laboratorio en la Sección de Entomología del Instituto Tecnológico Agrícola de la Universidad de Nariño; se hicieron además observaciones en el campo.

Los resultados promedios obtenidos fueron los siguientes:

El huevo tuvo una longitud de 48 mm, un diámetro de 0,68 mm y un período de incubación de 10,43 días.

La larva sufrió cuatro mudas que determinaron cinco estadios, tuvo una longitud de 35,16 mm, un diámetro más o menos uniforme de 6 mm, con una duración de 58,13 días.

El estado de prepupa duró 88 horas y su longitud fue de 20 mm.

La crisálida tuvo 19,46 mm de longitud, 8 mm de diámetro en su parte media y una longevidad de 36,56 días.

El adulto macho tuvo una envergadura de 33,26 mm y la hembra de 45,06 mm; este estado duró 15,13 días. La cópula se produjo entre el 3° y 4° día después de la emergencia del adulto; la oviposición se efectuó del 2° al 3° día de

realizado el apareamiento. La hembra ovipositió 171,60 huevos.

El maíz, fué el hospedero primario del "cogollero verde" pero se alimentó también de otras plantas.

Los enemigos naturales afectaron los estados de huevo y de larva. En los huevos se observó el parasitismo causado por los hongos Pennicillium sp. y Hormodendrum sp.; las larvas fueron parasitadas por los hongos Spicaria sp., Aspergillus sp., Pennicillium sp., la bacteria Pseudomonas sp., y un Díptero (Tachynidae). También se encontró los predadores Hypodamia convergens G. y Cycloneda sanguinea L.

The obtained average results were:

The egg is 42 μ m in length, a diameter of 0,68 μ m and incubation period of 10,43 days.

The larva bears up four changes determining five stadia with 35,16 μ m in length, a diameter of 6 μ m and a period of 20,13 days.

The prepupa stage lasts 55 hours and has 20 μ m in length.

The pupa has 19,46 μ m in length, a diameter of 5 μ m in the middle and a longevity of 36,56 days.

The adult male with the wings spread apart is 33,26 μ m and the female has a breadth of the wings of 45,08 μ m, and a longevity of 17,43 days. The copulation takes place during the third to the fourth day after emergence; the oviposition begins the second to the third day after the mating. Each female can ovipositate 171,60 eggs.

Cor (ZAR HAZZ L. VII. SUMMARY important has of this insect, but it can feed of a greater number of plants.

This study was carried out in order to know the biological cycle of "green worm of maize" (Dargida grammivora Walker. Order: Lepidoptera; Suborder: Heterocera; Family: Noctuidae); insect pest of cold climate in Nariño Department.

The study was initiated december 5, 1969 and it finished July 30, 1970, it was realized under laboratory conditions, in the Entomology Section of the Agricultural Technological Institute, University of Nariño. With additional field observations.

The obtained average results were:

The egg is 48 mm in length, a diameter of 0,68 mm and incubation period of 10,43 days.

The larva bears up four changes determining five stadia with 35,16 mm in length, a diameter of 6 mm and a period of 58,13 days.

The prepupa stage last 88 hours and has 20 mm in length.

The pupa haved 19,46 mm in length, a diameter of 8 mm in the middle and a longevity of 36,56 days.

The adult male with the wings spread apart is 33,26 mm and the female has a breadth of the sails of 45,06 mm, and a longevity of 15,13 days. The copulation takes place during the third to the fourth day after emergency; the oviposition begins the second to the third day after the mating. Each female can oviposite 171,60 eggs.

Cor (Zea Mays L.), is the most important hos of this insect, but it can feed of a geater number of plants.

The natural enemies fit eggs and larvas. In the eggs it was observed fungi of genus Pennicillium and Hormodendrum fiting; the larvas was observed fungi of genus Spicaria, Aspergillus, Pennicillium, the bacterium Pseudomonas and the insect Tachynidae fiting. Hyppodamia convergens. G. and Cycloneda sanguinea L. were check ed as precaters.

3. BRAVO V., G. Conferencias preliminares de entomología II, Sistemática. Pasto, Colombia. Universidad de Mariño, I.T.A. Publicación N° 13. 142p. 1964.

4. ——— Conferencias preliminares de entomología I. Pasto, Colombia. Universidad de Mariño, I.T.A. Publicación N° 16. 17p. 1964.

5. PETERSON, A. Larvas of insects. Lepidoptera and Hymenoptera. Part I. Ohio, Edwards Brothers, 1962. 21236.

6. ——— Entomological techniques; how to work with insects. Ohio, Edwards Brothers, 1964. 435p.

7. ROJAS, E.W. Encuesta agropecuaria nacional. Bogotá, Departamento Nacional de Estadística, DAHE, 1968. 18p.

8. RUFFEL, F.R. El el. El control del cogollero. Agricultura Tropical (Colombia) 12(8):499-504. 1956.

VIII. BIBLIOGRAFIA

1. BAYER. Plagas y enfermedades en los cultivos importantes de Colombia y su control con los pesticidas. "sl". "sf". 4-5p.
2. BORROR, J.D. and DWIGHT, M.D. An introduction to the study of insects. New York, Richar, 1966. 819p.
3. BRAVO W., G. Conferencias preliminares de entomología II. Sistemática. Pasto, Colombia. Universidad de Nariño, I.T.A. Publicación N° 13. 142p. 1964.
4. _____. Conferencias preliminares de entomología I. Pasto, Colombia. Universidad de Nariño, I.T.A. Publicación N° 16. 17p. 1964.
5. PETERSON, A. Larvas of insects. Lepidoptera and hymenoptera. Part I. Ohio, Edwards Brothers, 1962. 2:236.
6. _____. Entomological technique; how to work with insects. Ohio, Edwards Brothers, 1964. 435p.
7. ROJAS, E.M. Encuesta agropecuaria nacional. Bogotá, Departamento Nacional de Estadística, DANE, 1968. 18p.
8. RUPPEL, F.R. et al. El control del cogollero. Agricultura Tropical (Colombia) 12(8):499-524. 1956.

TABLA I

Medida del diámetro y longitud en mm. de 30 especímenes de *Parula americana* Walker.

Observaciones	Diámetro en mm.	Longitud en mm.
1	0,70	0,50
2	0,68	0,49
3	0,69	0,49
4	0,71	0,50
5	0,67	0,48
6	0,66	0,48
7	0,67	0,49
8	0,70	0,50
9	0,70	0,49
10	0,69	0,48
11	0,68	0,47
12	0,68	0,50
13	0,71	0,50
14	0,66	0,47
15	0,67	0,47
16	0,70	0,49
17	0,70	0,50
18	0,69	0,50
19	0,69	0,48
20	0,69	0,49
21	0,70	0,50
22	0,68	0,48
23	0,68	0,47
24	0,65 **	0,49 **
25	0,67	0,46
26	0,70	0,51
27	0,71 *	0,50
28	0,70	0,49
29	0,70	0,49
30	0,69	0,48

APENDICE

* mínimo	Diámetro	Longitud
** mínimo	$\bar{x} = 0,68$	$\bar{x} = 0,48$
	$s = 0,18$	$s = 0,09$
	$C.V. = 26,47\%$	$C.V. = 11,25\%$

TABLA I

Medida del diámetro y longitud en mm, de 30 huevos de
Dargida grammivora Walker.

Nº	Nº	Diámetro en mm.	Longitud en mm.
1	1	0,70	0,50
2	2	0,68	0,49
3	3	0,69	0,49
4	4	0,71	0,50
5	5	0,67	0,48
6	6	0,66	0,48
7	7	0,69	0,49
8	8	0,70	0,50
9	9	0,70	0,49
10	10	0,69	0,48
11	11	0,68	0,47
12	12	0,71	0,50
13	13	0,71	0,50
14	14	0,66	0,47
15	15	0,67	0,47
16	16	0,70	0,49
17	17	0,70	0,50
18	18	0,69	0,50
19	19	0,69	0,48
20	20	0,69	0,49
21	21	0,70	0,50
22	22	0,68	0,48
23	23	0,66	0,47
24	24	0,64 ++	0,45 ++
25	25	0,67	0,46
26	26	0,70	0,51 +
27	27	0,71 +	0,50
28	28	0,70	0,49
29	29	0,70	0,49
30	30	0,69	0,48
		Diámetro	Longitud
+ Máximo		$\bar{X}$ = 0,68	$\bar{X}$ = 0,48
++ Mínimo		S = 0,18	S = 0,05
		C.V. = 26,47%	C.V. = 11,25%

TABLA II

Duración del período de incubación en días, de 30 huevos de Dargida grammivora Walker.

Nº Observaciones	Duración en días
1	9
2 21,50°C.	9 ++
3	11
4	12
5 17,45°C.	10
6	10
7	10
8 16,00°C.	10
9	9
10	10
11	10
12	10
13	10
14	12
15	13 +
16	13
17	10
18	9
19	10
20	10
21	10
22	9
23	10
24	11
25	11
26	13
27	13
28	9
29	10
30	10
+ Máximo	$\bar{X} = 10,43$
++ Mínimo	$S = 1,25$
	$C.V. = 11,98\%$

TABLA III

Temperaturas y humedades registradas en el laboratorio.

Temperatura	Humedad relativa
Máxima 21,50°C.	Máxima 45,00% ?
Media 17,46°C.	Media 34,33% ?
Mínima 14,00°C.	Mínima 30,00% ?

TABLA IV

Medida de 30 larvas en mm, de Dargida grammivora Wal
ker. Alvora Walker.

Nº	Nº	Medidas				Longitud en mm.
		Observaciones	B	C	D	
1	1	14	11	10	9	30 ++
2	2	11	13	11	10	40
3	3	13	11	10	9	34
4	4	14	10	11	13+	33
5	5	9++	14	11	7	36
6	6	13	10	11	11	34
7	7	12	12	11	8	30
8	8	12	13	10	8	40 +
9	9	14+	11	9++	9	35
10	10	13	13	9	12	35
11	11	13	11	10	7++	35
12	12	10	10	12+	7	35
13	13	9	12	10	8	36
14	14	11	11	12	9	40
15	15	13	11	10	10	32
16	16	13	11	10	11	33
17	17	10	13	11	11	31
18	18	12	10	12	8	38
19	19	12	12	11	9	34
20	20	12	13+	9	10	36
21	21	10	12	10	9	35
22	22	13	11	11	9	37
23	23	12	12	10	8	35
24	24	13	12	9	9	37
25	25	14	11	9	10	33
26	26	12	10	10	11	38
27	27	10	11	10	12	39
28	28	11	9++	12	10	35
29	29	11	12	11	9	35
30	30	10	12	11	8	34

+ Máximo

++ Mínimo

$\bar{X}$ = 35,16

S = 2,70

C.V. = 7,67%

TABLA V

Duración del período larvario en días, de Dargida grammivora Walker.

Nº	Estadios					TOTAL
	A	B	C	D	E	
Observaciones						
1	14	11	10	9	15	59
2	11	13	11	10	15	60
3	13	11	10	9	16	59
4	14	10	11	13+	14	62+
5	9++	14	11	7	13	54
6	13	10	11	11	16	61
7	12	12	11	8	17	60
8	12	13	10	8	13	56
9	14+	11	9++	9	15	58
10	13	13	9	12	14	61
11	13	11	10	7++	12++	53++
12	10	10	12+	7	16	55
13	9	12	10	8	15	54
14	11	11	12	9	15	58
15	13	11	10	10	15	59
16	13	11	10	11	16	61
17	10	13	11	11	16	61
18	12	10	12	8	17+	59
19	12	12	11	9	17	61
20	12	15+	9	10	14	60
21	10	12	10	9	13	54
22	13	11	11	9	12	56
23	12	12	10	8	14	56
24	13	12	9	9	16	59
25	14	11	9	10	13	57
26	12	10	10	11	14	57
27	10	11	10	12	15	58
28	13	9++	12	10	16	60
29	11	12	11	9	15	58
30	10	12	11	8	17	58
Medias	11,93	11,53	10,43	9,36	14,86	58,13

+ Máximo

++ Mínimo

$\bar{X}$ total = 58,13

S total = 2,43

C.V. total = 4,18%

TABLA VI

Duración del estado de prepupa en horas, de Dargida grammivora Walker.

Observaciones	Duración en horas
1	84
2	84
3	84
4	84
5	84
6	96
7	72 ++
8	96
9	96
10	72
11	72
12	72
13	96 +
14	72
15	84
16	96
17	84
18	84
19	96
20	96
21	96
22	96
23	84
24	96
25	84
26	96
27	96
28	96
29	96
30	96

+ Máximo

++ Mínimo

$\bar{X}$ = 88

S = 8,83

C.V. = 10,03%

TABLA VII

Medida de 30 pupas en mm, de Dargida grammivora Walker.

Nº	Longitud en mm.
Observaciones	
1	20
2	21
3	19
4	20
5	20
6	18
7	21
8	21
9	20
10	17 ++
11	22 +
12	20
13	17
14	17
15	18
16	18
17	22
18	21
19	21
20	20
21	21
22	17
23	19
24	18
25	20
26	21
27	20
28	19
29	18
30	18
+ Máximo	$\bar{X} = 19,46$
++ Mínimo	$S = 1,51$
	$C.V. = 7,75\%$

TABLA VIII

Duración del estado de pupa en días, de Bargida granni
vora Walker.

Nº	Duración en días
Observaciones	
1	40 +
2	34
3	35
4	33
5	31 ++
6	37
7	37
8	39
9	35
10	34
11	32
12	39
13	38
14	37
15	37
16	37
17	35
18	35
19	35
20	35
21	39
22	39
23	39
24	39
25	39
26	37
27	37
28	37
29	37
30	39

+ Máximo

++ Mínimo

$\bar{X}$ = 36,56

S = 7,19

C.V. = 19,66%

TABLA IX

Medida de 30 adultos hembras en mm, de Dargida grammivora Walker.

Nº	Observaciones	Envergadura en mm.
1		45
2		49
3		42
4		40
5		46
6		48
7		45
8		41
9		40 ++
10		47
11		48
12		45
13		44
14		44
15		43
16		42
17		46
18		48
19		47
20		45
21		46
22		44
23		42
24		48
25		50 +
26		41
27		44
28		44
29		46
30		47

+ Máximo

++ Mínimo

$\bar{X}$ = 45,06

S = 2,68

C.V. = 5,94%

TABLA X

Medida de 30 adultos machos en mm, de Dargida grammivora Walker.

Nº	Observaciones	Envergadura en mm.
1		35
2		34
3		33
4		36
5		34
6		31
7		32
8		30
9		35
10		35
11		36 +
12		31
13		30
14		34
15		33
16		35
17		36
18		35
19		32
20		33
21		36
22		30
23		29 ++
24		34
25		33
26		36
27		33
28		32
29		30
30		35

+ Máximo

++ Mínimo

$\bar{X}$ = 33,26

S = 2,11

C.V. = 6,34%

TABLA XI

Duración de 30 adultos en días, de Dargida grammivora Walker.

Nº	Observaciones	Duración en días
1		15
2		15
3		15
4		15
5		11
6		11
7		21
8		13
9		10
10		10
11		10
12		10
13		10 ++
14		20
15		23
16		21
17		24 +
18		14
19		14
20		10
21		12
22		12
23		12
24		13
25		13
26		16
27		13
28		22
29		22
30		11
		22
		17

+ Máximo

++ Mínimo

$$\bar{X} = 15,13$$

$$S = 4,48$$

$$C.V. = 29,61$$

TABLA XII

Número de huevos por hembra, de *Dargida grammivora* Wal
ker.

Nº	Nº de huevos
Observaciones	
1	97 ++
2	121
3	109
4	115
5	155
6	206
7	148
8	137
9	201
10	250 +
11	230
12	240
13	160
14	210
15	195
+ Máximo	$\bar{X} = 171,60$
++ Mínimo	$S = 48,24$
	$C.V. = 28,43\%$

AN

20407

T

595.78

Muñoz Torres, Roberto C-

M967

Cicl^a biológico del cogolleroEj. 1^o verde del maíz

VENCE

NOMBRE *Dubby Castillo*No. del Carnet *8141 355.*NOMBRE *Carlos Charconez*

No. del Carnet

NOMBRE *Rosa Emilia CG*No. del Carnet *8131054*

AN

595.78

M967

Ej. 1^o

20407