

BIOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO DE *PREMNOTRYPES SUTURICALLUS* KUSCHEL (COL.: CURCULIONIDADE)¹

Pedro Alcalá C.²Jesús Alcázar S.³

SUMARIO

Se estudia el ciclo de vida, biometría, parásitos, hospederos y comportamiento del "Gorgojo de los Andes" *Premnotrypes suturicallus* Kuschel, una de las principales plagas de la papa en la Sierra Central del Perú. Posee cuatro estadios larvarios en 45.80 + 3.08 días, cumpliendo una

generación en 306.85 + 29.50 días. Se usó un criadero al medio ambiente natural en el Fundo Santa Ana de la Est. Exp., Huancayo (CRÍA 1), complementado con trabajos de laboratorio y observaciones de campo en el Valle del Mantara.

SUMMARY

The present paper reports the life-cycle, biometry; parasites, host plants and behaviour of "Andean Weevil" *Premnotrypes suturicallus* Kuschel, one of the most important potatoes pests in the Sierra Central of Perú. It has four larval instars in an average period of 45.80 + 3.08 days

and fulfilling one generation in 306.85 + 29.50 days. The study was carried on natural environmental breeding place in Santa Ana of Est. Exp., Huancayo (CRÍA 1). Additional field and laboratory observations were carried on Mantara Valley.

INTRODUCCIÓN

En el Perú, el 27% del área sembrada de papa, está en la Sierra Central. El primer problema insectil que posee es el "Gorgojo de los Andes". J. Sarmiento (1974) menciona que en la Sierra estos insectos ocasionan 20% de daños.

L. Valencia (1973) reportó, para el Valle del Mantara a la especie *Premnotrypes suturicallus*, descrita en 1956 por G. Kuschel, como la más distribuida. P. Alcalá (1974) confirmó lo anterior, ampliando esta distribución a gran parte de la Sierra Central.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se inició en un criadero en el Fundo Santa Ana de la Estación Experimental, Huancayo (CRÍA 1) de 10.50 x 2.50 m., cerrado con malla plástica hasta 0.80 m. de altura, construido bajo condiciones del medio ambiente natural. El criadero, subdividido en tres secciones iguales fue sembrado con papa e infestado proporcionalmente con 50, 100 (J. Simón, 1971) y 400 parejas para 20 m². En cada sección ubicadas dos jaulas circulares, cada jaula contenía una planta de papa con una pareja de adultos (fig. 6), donde se colectaron las posturas diarias para su incubación en placas petri.

Para determinar los estadios larvarios y período larval, se cortaron tubérculos por la mitad, barrenando el centro del corte para alojar una larva, luego de juntar y sujetarlos fueron colocados en frascos Ball de 1 litro de capacidad (fig. 5) y revisados diariamente. Estos frascos contenían tierra cernida húmeda así como el espacio donde eran ubicados.

Pre-pupas y pupas siguieron permaneciendo en los frascos Ball. Para la profundidad de empupamiento se idearon vitrinas con paredes de vidrio de 0.90 x 0.45 m llenas con tierra húmeda. Se depositaron pre-pupas en la superficie y cubiertas con polietileno negro (fig. 7). Paralelamente se realizaron observaciones en el criadero y campo.

Todo adulto emergido fue sexado, incluyendo especímenes colectados en el Valle del Mantara. Se examinaron 3,111 ejemplares.

Adultos de *P. suturicallus* fueron criados por parejas en frascos Ball y jaulas circulares al medio ambiente, con hojas y plantas de papa respectivamente, anotándose longevidad y oviposición. Las posturas fueron evaluadas a las 7.00 horas y a las 18.00 horas, diariamente.

Las observaciones sobre el comportamiento diurno y nocturno del adulto, así como los daños, tuvieron lugar en el criadero.

La determinación de hospederos y controladores biológicos, fue mediante colecciones en el Valle del Mantara, con reproducciones en jaulas al medio ambiente y laboratorio, respectivamente.

BIOLOGÍA, BIOMETRÍA Y COMPORTAMIENTO

Huevos (fig. 1)

Los huevos "típicos" son de forma capsular, recién ovipositados tienen el corium hialino, superficie brillante y lizos; a las 24 horas de ovipositados se tornan crema que va acentuándose hasta color amarillo antes de la eclosión. Los huevos "atípicos" son de aspecto arriñonado o piriformes, color blanco y superficie opaca. Dimensiones: Cuadro I. Período de incubación: Cuadro II.

Estado larval

Larva I: La emergencia de la larva dura aproximadamente 20 segundos computados a partir de la ruptura del corium. El tiempo total desde que la larva inicia su movimiento de contracción y distensión, hasta después de emergido es de dos a tres minutos. Al emerger, el cuerpo de la larva es de color blanco perlado con gran cantidad de setas blanco hialinas, se desplaza un corto trecho y se introduce al suelo, sea por el cuello de la planta o grietas, en busca de estolones o tubérculos de papa en formación. Dimensiones: Cuadro I. Duración: Cuadro II.

Larva II: De color blanco lechoso. Configuración del cuerpo más engrosado y setas menos notorias que la larva I. Permanecen a una profundidad de 2 a 3 mm. de la epidermis del tubérculo. Dimensiones: Cuadro I. Duración: Cuadro II.

Larva III: De configuración más engrosada que la larva II, rechoncha y de desplazamiento rápido. Setas del cuerpo

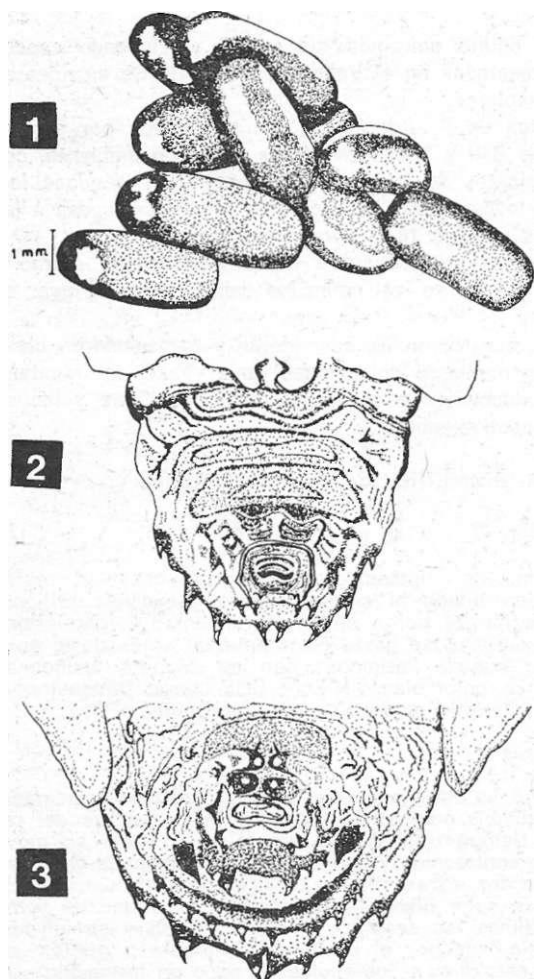
¹ Presentado a la XIX Convención Nacional de Entomología, 24-29 de Octubre, 1976, Huánuco, Perú.

² Ing. Agr. Entomólogo, Est. Exp. Huancayo. Apartado 646, Huancayo, Perú.

³ Bachiller en Ciencias-Agronomía, Universidad Nacional del Centro del Perú.

CUADRO I.—MEDICIÓN (mm) DE LOS ESTADOS DE DESARROLLO DE *PREMNOTRYPES SUTURICALLUS* KUSCHEL. HUANCAYO, 1975.

Estado biológico	Longitud					Ancho				
	\bar{x}	D.S.	O.V. %	Fluctuación	So de casos ob, serrados	\bar{x}	D.S.	O.V. %	fluctuación	So de casos ob serrados
PUPA	8.20	0.72	9.0	6.2-8.5	19	4.90	0.65	13.0	4.0-5.8	19
ADULTO										
♂	7.46	0.77	10.0	6.0-8.5	23	3.21	0.30	9.0	2.7-3.8	23
♀	7.96	0.79	10.0	6.0-9.2	37	3.34	0.40	10.0	3.0-4.6	37
HUEVOS	1.20	0.04	3.3	1.0-1.4	276	0.54	0.06	11.0	0.4-0.7	276
						Ancho Cefálico (Diámetro Máximo)				
LARVA :										
L I	0.52	0.04	8.0	0.5-0.6	44	0.41	0.03	7.0	0.3-0.5	44
L II	0.80	0.04	5.0	0.7-0.8	40	0.66	0.03	5.0	0.7-0.8	40
L III	1.13	0.08	7.0	0.9-1.2	20	0.98	0.08	8.0	0.8-1.1	20
L IV	1.70	0.10	6.0	1.6-1.8	20	1.49	0.10	7.0	1.3-1.7	20



PREMNOTRYPES SUTURICALLUS KUSCHEL 1, Huevos. 2, últimos segmentos ventrales del macho. 3, últimos segmentos ventrales de la hembra.

poco visibles a simple vista. Primer urotergito color amarillento. Es la fase que consume más alimento. Se localiza en la parte central del tubérculo. Dimensiones: Cuadro I. Duración: Cuadro II.

CUADRO II.—DURACIÓN PROMEDIO (en días) DE LOS ESTADOS DE DESARROLLO DE *PREMNOTRYPES SUTURICALLUS* KUSCHEL. HUANCAYO. 1975.

Estado biológico	\bar{x}	D.S.	O.V. %	Fluctuación	No de casos observados
HUEVO (incubación)	32.69	2.20	6.72	19 - 42	992
LARVA I	11.39	1.97	17.29	4 - 21	433
LARVA II	9.32	1.92	20.60	6 - 18	147
LARVA III	12.34	1.97	15.46	9 - 18	117
LARVA IV	14.20	1.87	13.17	11 - 17	10
TOTAL VIDA LARVAL	45.80	3.08	6.72	42 - 51	10
PRE - PUPA	42.70	9.30	21.78	31 - 56	10
PUPA	54.40	9.38	17.24	44 - 70	10
ADULTO INVERNANTE	115.00	17.14	14.90	85 - 142	20
TOTAL DE DESARROLLO	295.52	23.39	7.91	240 - 338	38
PRE OVIPOSICIÓN	8.84	1.90	21.49	2 - 14	13
UNA GENERACIÓN	306.85	29.50	9.61	260 - 348	13

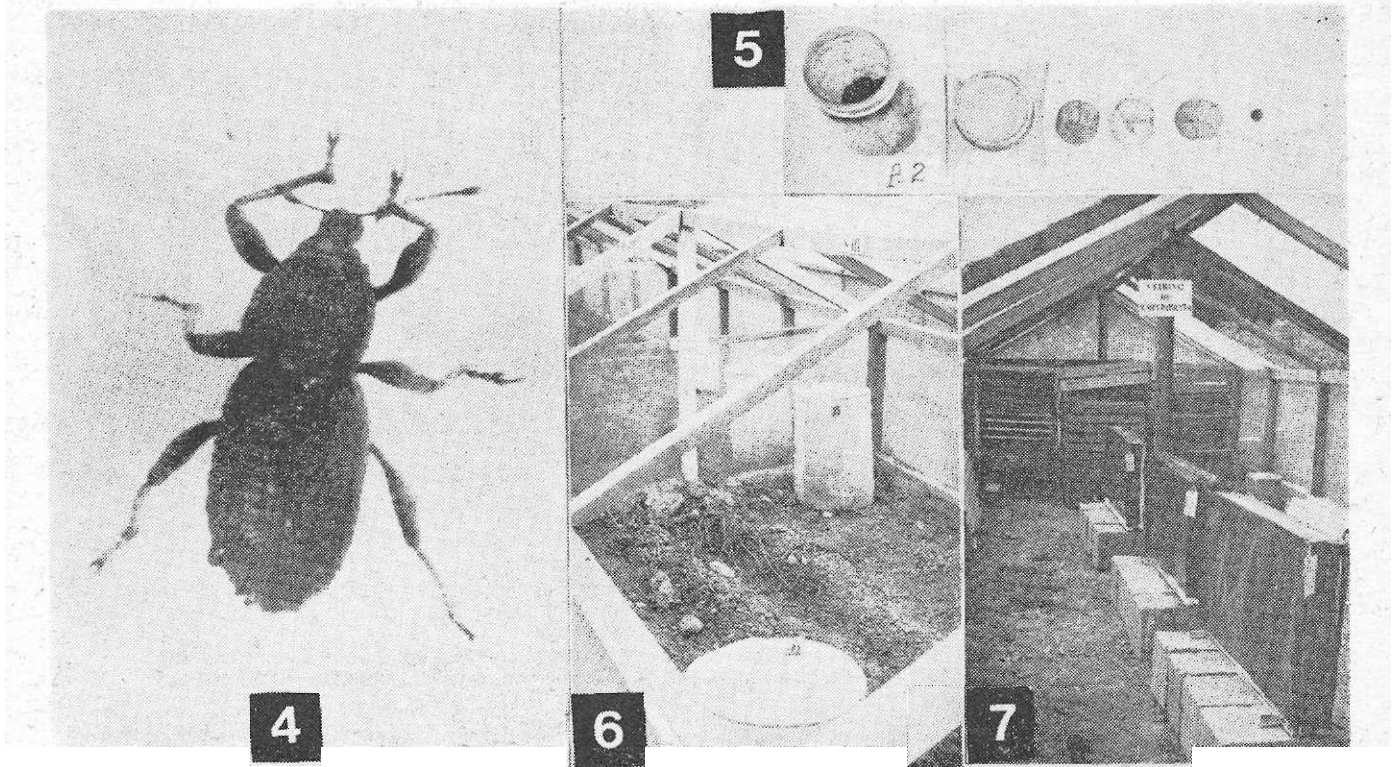
Larva IV: Actividad mayor que en los estadios anteriores. Se dirige hacia la epidermis del tubérculo donde cada larva hace su propio agujero al salir. Dimensiones: Cuadro I. Duración: Cuadro II.

Estado pre-pupal

Fuera del tubérculo construyen una cámara de tierra, revestida interiormente con un líquido de color marrón que segrega de la boca y al solidificarse actúa como una membrana casi impermeable. Dentro el cuerpo adopta una posición curvada, permaneciendo inactivos. El primer urotergito se torna ligeramente marrón y los uroesternitos se dilatan. Se agrupan en número de 3 a 24 en un espacio de 5 a 10 cms. de diámetro. Al pasar a pupa, la exuvia de la larva IV queda pegada a la pared de la cámara. Duración: Cuadro II.

Pupa

Del tipo libre o exarate, permanece en la cámara de pre-pupa a una profundidad promedio de 21.64 ± 3.53 cms. Al inicio es de color blanco lechoso después crema, y amarillento al finalizar su duración. En la cámara adopta una posición vertical con la cabeza dirigida hacia la superficie. Es el estado más delicado. *Machos*, con abdomen angosto y delgado, generalmente de menor tamaño que las hembras. *Hembra*, con abdomen voluminoso, esbozo de la armadura



PREMNOTRYPES SUTURICALLUS KUSCHEL. 4, Adulto macho. 5, frasco Ball usado para el estudio del ciclo biológico. Se observa el frasco, su tapa con malla, el tubérculo de papa cortado mostrando las perforaciones, el tubérculo entero y la cápsula pupal. 6, Vista de una sección del criadero. 7, Vista de las vitrinas de empapamiento.

genital con cuatro ampollas circum-anales, las dos distales más pronunciadas que las proximales, estas últimas con una cerda en el ápice de cada una (fig. 3). Dimensiones: Cuadro I. Duración: Cuadro II.

Estado Adulto (fig. 4)

El callo sutural en el declive de los élitros es exclusivo de esta especie. *Machos* de configuración delgada, abdomen angosto, generalmente de menor tamaño que las hembras, terminación del último esternito redondeado. *Hembras*, de configuración engrosada, el último esternito termina en ángulo agudo y forma con la terminación de los élitros una punta erguida. Duración: Cuadro II.

Adulto invernante (dentro del suelo en la cámara pupal): Con dientes caducos, de movimiento lento, coloración bruno a marrón claro. Duración: Cuadro II.

Adulto libre: La emergencia, ayudada por las primeras lluvias, se realiza sólo de noche, dejando en el suelo grupos de 15 a 20 agujeros circulares. Durante el día permanecen bajo terrenos húmedos, cuello de la planta, individualmente o en grupos hasta 60 adultos, o cerca a las plantas introducidos en el suelo de 5 a 10 cms. Son lucífugos, iniciando su actividad a las 18.00 — 19.00 horas, ubicándose en los folíolos terminales de la parte media y alta de la planta, donde inicia su alimentación. Entre 2 a 3 a.m. cesa su actividad.

Cópula

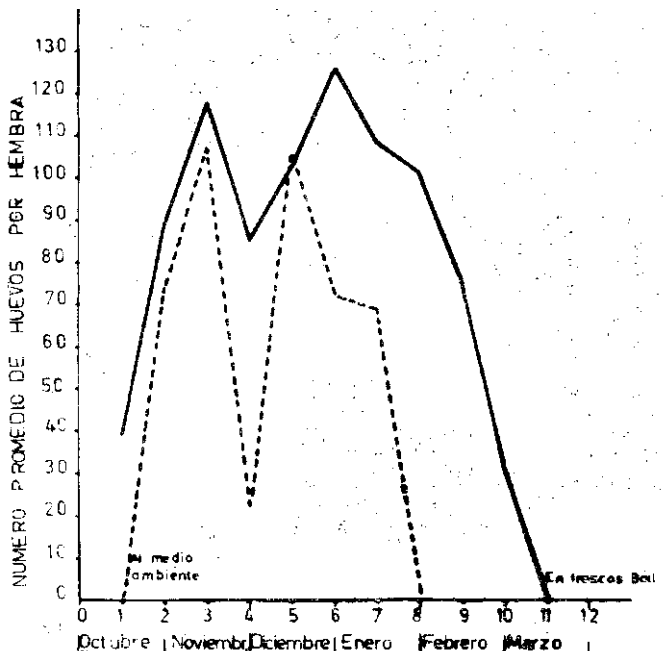
La cópula se efectúa apenas producida la emergencia, índice que la madurez sexual es adquirida en el estado de adulto invernante. Se realiza generalmente por las mañanas o al medio día, para lo cual el macho busca a la hembra. En promedio dura 1 hr. con 13 minutos.

Pre-oviposición, Oviposición y Ritmo de oviposición: Cuadro III. Gráfico: 1.

Postura

Se realiza de noche, las hembras buscan en el suelo, tallos de gramíneas o malas hierbas, depositando sus hue-

GRÁFICO 1
Ritmo de oviposición de *Premnotrypes suturicallus* Kuschel, promedio de 5 hembras.



CUADRO III.—OVIPOSICIÓN Y LONGEVIDAD DE PREMNOTRYPTES STURICALLUS KUSCHEL, EN TRES MODALIDADES DE CRIANZA. HUANCAYO, 1975.

	Pre-Ovi- posición (días)	Oviposi- ción (días)	No de Hue- vos/Postji- ra	NO de POG. TURAS	NO de HUE- VO 3/Hembra	LONGEVIDAD	
						0 ^o o ^o	9 ?
FRASCOS x	8.84	105.84	14.01	46.57	630.73	159.27	126.20
HALL "	2-14	14-153	8-17	6-77	101-934	50-258	40-186
f							
D.S.	1.90	37.07	2.43	22.00	235.42	60.71	37.56
C.V. %	a.49	35.04	17.34	47.24	37.32	38.11	29.76
CRIADERO ii	16.0	92.70	12.04	39.80	507.70	173.75	122.60
CRIADOS "	10-22	37-133	8-17	12-68	127-1006	51-270	63-132
EN FÚASV							
COS HALL i							
D.S.	4.71	46.65	2.85	22.13	313.21	63.83	33.12
C.V. %	25.43	50.32	23.67	55.60	61.6?	35.70	27.01
CRIADERO ii	17.60	74.80	12.66	36.00	445.80	110.00	106.80
CRIADOS "	7-27	49-95	11-14	20-63	266-713	110-110	94-110
EN MEDIO							
AMBIENTE +							
D.S.	7.09	19.70	1.23	17.95	195.41		7.15
C.V. %	40.28	26.33	9.71	49.86	43.83		6.69

vos en el interior, sea agujereándolos con el ovipositor o por el extremo abierto del tallo. Disposición de huevos en hileras o montones.

Relación de sexos

De los ejemplares examinados 1,697 correspondieron a machos y 1,414 a las hembras, siendo la relación macho/hembra = 1,2.

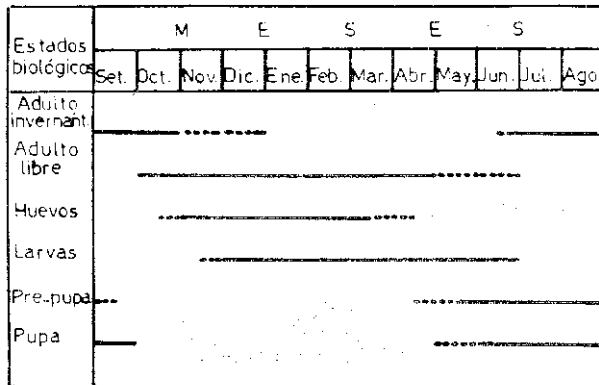
Daños

Los adultos comen el borde de los foliíolos en forma de semiluna. También causan daños en estolones, tubérculos en formación y cuello de la planta. En promedio fueron encontrados 10 ± 5.38 larvas por tubérculo.

Época de ataque: Gráfico 2.

GRÁFICO 2

Ciclo biológico anual de Premnotrypes suturicallus Kuschel. Línea continua en campo; línea punteada en el criadero.



Controladores biológicos naturales

Se registraron cinco enemigos naturales: tres predadores de larvas y huevos.

Harpalus? tumalinus Er. (Col.: Carabidae)
Determinado por T.L. Erwin (U.S.N.M.)

Cercano a *Hyllithus* sp. (Col.: Tenebrionidae)
Determinado por T.J. Spilman (I.I.B.I.I.I.)

Metius sp. (= *Antarcitia*)

Determinado por T.L. Erwin (U.S. National Museum).

Un hongo entomófago, parásito de larvas, pre-pupa, pupa y adulto.

Beauveria bassiana (Bals)

Determinado por J. Herrera (E.E. — La Molina).

Un acaro no determinado, ectoparásito de adulto.

Hospederos

En su estado larval, tiene como hospederos ocasionales al *Erodium cicutarium* (Geraniceae), *Brassica campestris* (Cruciferae), *Tagetes* sp. (Compositae) y *Ollucus tuberosus* Basellaceae). El adulto puede comer además hojas de *Vicia faba* (Leguminosae).

Agradecimientos

Al Ing° Luis Valencia V., Entomólogo del Centro Internacional de la Papa, Lima, por su ayuda dispensada y consejos. Al Sr. Raúl Aldana M., Técnico Asistente por valiosa colaboración durante el desarrollo del trabajo.

REFERENCIAS DE LITERATURA

ALCALÁ, CP. 1974. Informe Proyecto de Entomología. Memoria Anual E.E. — Huancayo. CRIA 1 La Molina. Inédita.

ALCALÁ, CP. 1974. Resúmenes del Segundo Congreso de Investigadores Agrarios del Perú (II CONIAP). Lima, Perú, p. 193.

KUSCHEL, G. 1956. Revisión de los Premnotrypini y adiciones a los Bagolini. Boletín del Museo Nacional de Historia. Santiago de Chile. Vol. 26.

SARMINETO, M.J. 1974. Pérdidas directas ocasionadas por los insectos a la agricultura nacional, Campaña Agrícola 1971. Anales del Segundo Congreso Nacional de Investigadores Agrarios del Perú (II CONIAP). Asociación de Investigadores Agrícolas y Pecuarias del Perú. 1: 143-152.

SIMÓN, J.E. 1971. Manual de cría, evaluación y manejo de insectos en agricultura. Copias mimiografiadas, Lima, 167 p.

VALENCIA, V.L. 1973. Avances en el control de las plagas de la papa. Convención Peruana de la Papa, 24-28 Setiembre. 1973 Huancayo, Perú.