

Problemas Entomológicos en los Frutales de Arequipa, Moquegua y Tacna¹

Pedro M. González Avila²

RESUMEN

Se ha realizado el censo frutícola de los Departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna, situados en la costa meridional del Perú, dando como resultado una población de 626,661 frutales de diversas especies. Todos ellos se encuentran muy afectados por numerosas plagas, que producen pérdidas anuales de 17'271,495 soles oro y además obligan a que el país realice importaciones de 29,052.6 toneladas métricas (1964) de fruta fresca y conservada, por un valor aproximado de 130741,700 soles oro al año.

En las raíces de los frutales se encuentran en altas poblaciones: Nematodos, *Phylloxera vitifoliae* Fitch. y *Schizoneura (Eriosoma) lanígera* (Hausm.). En un muestreo nematológico efectuado en los frutales del valle de Majes en Arequipa, se determinó que el 67% de los huertos se encontraban infestados por nematodos de diferentes géneros y especies, y además, que el 19% de estos mismos huertos presentaban infestaciones muy fuertes (más de 76/100 gramos de suelo). En otros muestreos efectuados en vid del valle de Vitor y de cítricos del valle de Órnate, se encontró ataques de nematodos en poblaciones muy altas, ocasionando la muerte de los frutales.

Entre los insectos que causan fuertes daños a los tallos y ramas de los frutales tenemos: *Scolytus rugulosus* Rtzbg., *Neoclytus unicolor* Cast., *Schizoneura (Eriosoma) lanígera* (Hausm.), *Pterochlorus (Tuberolachnus) viminalis* (Fonscol), *Saissetia oleae* Bern., *Saissetia hemisphaerica* (Targ.), *Lecanium corni* Bouché, *Icerya purchasi* Mask., *Orthezia insignis* Douglas, *Chrysomphalus dictyospermi* (Morg.), *Aspidiotus lataniae* Sign., *Pseudococcus longispinus* (Targ.) y Termites.

Entre los insectos más importantes que atacan a las hojas de los frutales mencionamos a: *Aleurothrixus floccosus* Maskell, *Eriophyes vitis* (Pgst.), *Margaronia quadristigmalis* Guen., *Tortyra fulgens* Feld., *Amphideritus puberulus* Boh., *Aphis citricidus* Kirk., *Toxoptera aurantii* (Fonsc), *Aphis gossypii* Glov., *Macrosiphum solanifolii* Ashm., *Tetranychus telarius* L. y *Trioza persicae* Tuthill.

Entre los insectos más perjudiciales a los frutos tenemos a: *Ceratitis capitata* Wied., *Anastrepha jratereculus* Wied., *Carpocapsa pomonella* L., *Thrips* sp., *Pagiocerus jrontalis* Fabr., *Aspidiotus lataniae* Sign. y *Chrysomphalus dictyospermi* (Morg.).

De las 34 plagas e insectos enumerados, podemos considerar de importancia económica para la fruticultura del sur del país: a los Nematodos como plagas de las raíces; a los coccidos o "queresas" y *Scolytus*, para tallos y ramas; al *Aleurothrixus floccosus* M. de los cítricos para brotes y hojas; y, a *Ceratitis capitata* W. y *Carpocapsa pomonella* L. como plagas de los frutos.

A fin de resolver el problema de las plagas de los frutales, desde el año 1963 se ejecutan Campañas de Sanidad Vegetal de carácter generalizado en los frutales de Tacna, Locumba, Moquegua, Órnate y Majes.

El autor hace algunas recomendaciones con el objeto de resolver el problema entomológico de los frutales, entre las que figuran: la creación de una Estación Experimental Frutícola, muestreos nematológicos, estudios sobre control biológico y cría de insectos benéficos, estudios de biología y control químico de insectos, establecimiento de Campañas Fitosanitarias y Reglamentaciones de carácter regional, etc.

SUMMARY

A census of fruit trees growing in the Departments of Arequipa, Moquegua and Tacna, located in the Southern Coastal region of Perú, has been conducted; as a result it has been found that there exists in this region a fruit tree population amounting to 626,661 plants of different species. All of these plants are attacked by numerous pests, causing losses estimated in S/. 17'271,495 and are partly guilty of fruit importations amounting to 29 million kilograms (1964), of fresh and canned fruit, with an estimated value of S/. 130741,700.

High populations of Nematodes, *Phylloxera vitifoliae* Fitch, and *Schizoneura (Eriosoma) lanígera* (Hausm.) are found in the roots of fruit trees. A

nematode survey in the Valley of Majes (Arequipa) showed that 67% orchards were infested by nematodes belonging to different genera and species; 19% of same had very high infestations (more than 76 per 100 grams of soil). Another survey in Vitor Valley and of citrus trees in Ornate Valley showed the existence of high nematode populations causing death of fruit trees.

¹ Ponencia presentada a la XI Convención de la Sociedad Entomológica del Perú (Tacna, 5-10 de Diciembre de 1966). Entrada del manuscrito: 20 de Diciembre de 1966.

² I-rtg. Agí., Entomólogo del Servicio de Investigación y Promoción Agraria (SIPA), Zona Agraria VI, Arequipa.

Amongst the insects causing most of the damage seen in limbs and stems of fruit trees the following deserve to be mentioned: *Scolytus rugulosus* Rtzbg., *Neoclytus unicolor* Cast., *Schizoneura* (*Eriosoma*) *lanigera* (Hausm.), *Pterochlorus* (*Tuberolachnus*) *viminalis* (Fonscol), *Saissetia oleae* Bern., *Saissetia hemisphaerica* (Targ.), *Lecanium corni* Bouche, *Icerya pmcbasi* Mask., *Orthezia insignis* Douglas, *Chrysomphalus dictyospermi* (Morg), *Aspidiotus lataniae* Sign., *Pseudococcus longispinus* (Targ.) and termites.

The more important insects attacking foliage are the following: *Aleurothrixus floccosus* Maskell, *Eriophyes vitis* (Pgst.), *Margaronia quadristigmatis* Guen., *Tortyra fulgens* Feld., *Amphideritus puberulus* Boh., *Aphis citricidus* Kirk., *Toxoptera aurantii* (Fonsc), *Aphis gossypii* Glov., *Macrosiphum solanifoli* Ashm., *Tetranychus telarius* L. and *Trioza persicae* Tuthill.

Insects which cause the greater damage to fruits are: *Ceratitis capitata* Wied., *Anastrepha frater cuius* Wied., *Carpocapsa pomonella* L., *Thrips* sp., *Pagio-*

cerus frontalis Fabr., *Aspidiotus lataniae* Sign, and *Chrysomphalus dictyospermi* (Morg.).

Out of these 34 species those to be regarded as of economic importance to fruit industry of the southern part of the country are the following: Nematodes as root pests; Coccidae and *Scolytus* as pests of limbs and stems; *Aleurothrixus floccosus* Mask, as a pest of citrus foliage and the fruit flies as pests of the fruits.

To solve the problem posed by fruit pests Phytosanitary Campaigns are being conducted since 1963 in the valleys of Tacna, Locumba, Moquegua, Ornate and Majes.

The author makes some recommendations to solve the pest problem, amongst which the following deserve mention: the establishment of a Experiment Station, to carry on Hematological surveys, and studies on the biological control of fruit pests and mass rearing of beneficial insects, studies on the biology and chemical control of insect pests and the establishment of Phytosanitary Campaigns on a regional basis, etc.

I.—Introducción.—En los departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna, existen 1'626,661 plantas frutales, distribuidas en los valles de la costa y en los valles interandinos de la sierra. Estos frutales en la mayoría no constituyen huertos comerciales, sino huertos de tipo familiar, que se caracterizan por ser demasiado pequeños y por tener una gran diversidad de especies frutales. Además carecen de toda técnica en su conducción; inadecuados distanciamientos, ubicación y distribución, falta de selección de variedades, de podas, de abonamientos y de tratamientos fitosanitarios adecuados y oportunos.

Ante este desorden técnico en la explotación frutícola, los insectos encuentran un medio apropiado para su propagación: diferentes especies frutales, huéspedes durante todo el año, cultivos intercalados, falta de accesibilidad a los frutales, etc., que dificultan el planeamiento y ejecución de las campañas de Sanidad Vegetal.

Como hasta ahora no disponemos de un estudio que relacione a la Fruticultura y sus problemas entomológicos, en el sur del país; nos hemos permitido presentar este trabajo, para dar a conocer la importancia del estudio, el censo frutícola, los insectos-plagas más importantes, las campañas de Sanidad que se efectúan y las recomendaciones más adecuadas, que tienden a resolver este grave problema de los insectos en la explotación frutícola de los Departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna.

II.—Importancia.—La fruticultura y sus problemas entomológicos son de suma importancia, por consti-

tuir uno de los cultivos de mayor rentabilidad económica y por tener condiciones agro-ecológicas favorables, que permiten realizar una verdadera promoción frutícola en todo el sur del país.

Como se verá más adelante, en los Departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna se tiene una enorme cantidad de plantas frutales que ascienden a 1'626,661, siendo los más numerosos: la vid, manzanos, durazneros, higueros, olivos, membrilleros, perales, chirimoyos, etc.; cuya producción total no está en relación con su ingreso bruto anual.

Los problemas de los insectos plagas son sumamente graves, pues se encuentran ubicados en las raíces, tallos, ramas, brotes, hojas y frutos; los cuales disminuyen enormemente la producción y aún, causan la muerte de algunas especies en determinadas zonas frutícolas de los departamentos en estudio.

Teniendo en cuenta el número de plantas frutales, la producción promedio por planta, la producción total y el precio promedio por unidad, se calcula que anualmente hay una pérdida por valor de 17'271,495 Soles Oro, en los tres departamentos, por efecto de los insectos dañinos.

Según estadísticas del año 1964, el país importó 29,052.6 T.M. de fruta fresca o elaborada, por un valor de 130741,700 Soles Oro durante ese año. Los frutos que importa son de: olivo, vid, cítricos, albaricoque, cerezo, ciruelo, duraznero, manzano, pero, higo, etc. y proceden principalmente de Ecuador, Argentina, Chile, EE.UU., Israel, Brasil y otros países.

III.—*Censos Frutícolas*.—Hasta el año 1963, no existían Catastros o Censos Frutícolas en los Departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna, que permitieran elaborar Proyectos de Promoción Frutícola: como incremento de las áreas de cultivos, la industrialización de los productos o efectuar campañas de Sanidad Vegetal. Pero felizmente con la colaboración de las instituciones Oficiales, Técnicas y Crediticias, fue posible financiar la ejecución de estos catastros en los Departamentos de Tacna y Moquegua durante el año 1963, y en el Departamento de Arequipa durante los años 1964 y 1965.

Los resultados de este Catastro pueden verse en el Cuadro I, en el cual figuran el número de las especies frutales por Provincias y por Departamentos, y finalmente el número total de los frutales en los tres Departamentos.

Este catastro, necesariamente tendrá que ir variando anualmente, por la eliminación de árboles viejos o aumentando por el incremento de las nuevas áreas de cultivo.

El Catastro en el Departamento de Tacna se efectuó en 1963, en el cual se censaron los árboles de todo el valle de Tacna, Magollo, La Yarada y Locumba; arrojando un total de 278,612 plantas; siendo las más numerosas la vid, manzanos, perales, membrilleros e higueros.

En el Departamento de Moquegua se efectuó en 1963 en la provincia de Mariscal Nieto que comprendía desde Pocata, Tumilaca y Torata hasta El Molle en la parte baja del valle. En la Provincia de General Sánchez Cerro, el censo se efectuó en 1961 en los distritos de Órnate, Coalaque, Quinestaquillos y La Capilla; y en 1964 se hizo un estimado en los frutales de Matalaque. En las dos Provincias y en los Distritos mencionados se tienen 250,038 plantas frutales, siendo las más numerosas la vid, manzanos, limoneros, paltos, durazneros, higueros, membrilleros y naranjos.

En el Departamento de Arequipa se realizó el censo frutícola en 1964 y 1965, en las siete provincias de Arequipa (sin Caravelí); alcanzando un total de 1'098,011 plantas frutales, siendo las más numerosas: la vid, durazneros, manzanos, plátanos, higueros, olivos, perales, membrilleros y naranjos.

IV.—*Las Plagas y sus Daños en los Frutales*.—Uno de los factores decisivos en la producción frutícola del sur son los insectos-plagas; pues se encuentran localizados en las raíces, tallos, ramas, brotes, hojas y frutos; en poblaciones tan altas que hace peligrar las cosechas. A continuación presentaremos una relación de las plagas, de acuerdo a la parte de la planta en que prefieren localizarse, haciendo una breve reseña de su área de dispersión, época de mayor población y los daños que causan a la planta.

A.—*Insectos-Plagas que atacan a las raíces*:

1.—*Nematodes*.—Son gusanos altamente difundidos en los frutales del Sur del país, tanto en los valles de la costa como interandinos de la sierra. Daremos a conocer algunos resultados de los análisis nematológicos efectuados por el Departamento de Nematología de la E.E.A. de La Molina.

En el valle de Majes se tomaron muestras de suelos y raíces en 96 huertos con 9 especies frutales, ubicados en las tres zonas del valle, en las cuales se determinó que el 67% de los huertos se encontraban infestados y cuyo número de especies en 100 gramos de suelo variaban entre 10 y 220; además se encontró que el 19% de estos huertos presentan ataques muy fuertes (más de 76 especies/100 gramos de suelo). Los porcentajes por especies frutales, con infestaciones muy fuertes son: el 36% de huertos de membrilleros, 28% de durazneros, 25% de papayos, 25% de manzanos, 21% de vid y 20% de huertos de perales. Los Nematodes encontrados en estos frutales son de los géneros: *Meloidogyne*, *Pratylenchus*, *Xiphinema*, *Hoplolaimus*, *Helicotylenchus*, *Criconemoides*, *Tylenchorhynchus*, etc.

En el valle de Vitor se tomaron muestras de tierra y raíces en cinco campos de vid; en los cuales se encontró que tres tenían infestaciones muy fuertes, variando entre 124 y 313 especies por 100 gramos de suelo, de los géneros: *Meloidogyne*, *Hemicycliophora*, *Criconemoides*, *Xiphinema* y *Hoplolaimus*.

En los Distritos de Órnate y Coalaque de la provincia de General Sánchez Cerro, Moquegua, se tomaron muestras de tierra y raíces en 5 huertos de limo y mandarino, encontrándose en 100 gramos de suelo, infestaciones que variaron entre 17 y 1,500 especies, con descortezamiento en raíces de mandarinos. Los Nematodes encontrados fueron de los géneros: *Helicotylenchus*, *Pratylenchus*, *Criconemoides*, *Tylenchorhynchus*, *Meloidogyne* y *Tylenchulus semipenetrans*.

2.—*Phylloxera vitifoliae* Fitch.—Este insecto en su fase radicícola, se le encuentra en Locumba y Moquegua, haciendo daños a las raíces de la vid, en forma de focos.

3.—*Scabiozoneura (Eriosoma) lanígera* (Hausm.).—Se le encuentra en los valles de Majes, Vitor, Mejía, Coalaque y Tacna durante todo el año haciendo daños a las raíces y ramas de manzanos. Hay eficiente control biológico a base de *Aphelinw mali* Hald., en las zonas de Coalaque y Tacna.

B.—*Insectos que atacan a tallos y ramas*:

1.—*Scolytus ruguloms* Rtzbg. (Fam Scolytidae).—Está localizado únicamente en los valles de Tacna y

CUADRO I — Catastro Frutícola de los Departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna

1963 - 1964 - 1965

Diciembre, 1966

GONZÁLEZ: PLAGAS DE FRUTALES EN EL SUR DEL PERÚ

ESPECIES FRUTALES	AREQUIPA							TOTAL	MOQUEGUA		TOTAL	TACNA	GRAN TOTAL
	CAMANA	ISLAY	AREQUIPA	CASTILLA	LA UNION	CAILLOMA	CONDESUY.		M. NIETO	G. S. CERRO		TACNA	
Vid	610	—	324,937	421,937	—	—	5,000	751,607	—	53,220	53,220	152,162	956,988
Durazneros	242	5	1,455	80,210	3,728	5,000	1,650	92,290	10,918	2,687	13,605	3,103	108,998
Manzanos	1,309	4,518	6,012	45,929	659	9,000	1,280	68,707	8,759	42,167	50,926	30,214	149,847
Higueros	1,186	3,156	6,369	19,780	802	620	800	32,713	5,603	7,047	12,650	12,320	57,683
Membrilleros	111	211	3,564	6,681	207	—	1,100	11,874	3,638	6,820	10,458	13,110	35,434
Mangos	39	7	12	6,408	—	—	550	7,016	850	—	850	—	7,866
Ciruelos	1,320	10	3,180	3,831	102	—	10	8,453	1,845	100	1,945	8,293	18,691
Paltos	31	—	—	2,895	—	60	1,500	4,486	20,661	—	20,661	44	25,191
Guayabos	664	553	2,276	1,380	16	350	1,000	6,239	1,541	—	1,541	1,138	8,918
Papayos	153	—	1,244	1,435	197	—	—	3,029	—	—	—	—	3,029
Perales	110	82	8,523	3,529	140	5,000	760	18,144	5,002	4,486	9,488	18,791	46,423
Granados	274	464	289	1,101	35	—	470	2,633	—	—	—	—	2,633
Naranjos	860	120	2,699	1,127	101	5,100	1,300	11,307	5,781	4,458	10,239	626	22,172
Pacaes	—	—	—	560	—	—	—	560	2,789	100	2,889	94	3,543
Limeros	205	—	191	412	28	200	—	1,036	1,393	34,680	36,073	—	37,109
Chirimoyos	88	—	287	538	—	—	600	1,513	5,345	6,297	11,642	456	13,611
Lúcurnos	100	—	97	631	43	320	70	1,261	300	20	320	88	1,669
Toronjas	—	—	—	137	—	—	—	137	—	—	—	—	137
Albaricoqueros	—	—	—	158	—	—	—	158	—	—	—	—	158
Manjarinas	—	—	—	6	—	—	—	6	129	395	524	—	530
Damascos	6	—	208	68	—	—	—	282	2,019	1,006	3,025	1,069	4,376
Nísperos	5	—	4	—	—	—	—	9	5,732	—	5,732	1	5,742
Limoneros	90	10	527	620	166	280	—	1,943	1,555	695	2,250	—	4,193
Olivos	4,255	21,039	5	—	—	90	250	25,389	2,000	—	2,000	26,584	53,973
Plátanos	41,076	5,237	2	164	7	—	700	47,186	—	—	—	10,060	57,246
Moreras	—	—	33	—	—	—	—	33	—	—	—	459	492
T O T A L E S :	52,734	35,412	361,037	599,537	6,231	26,020	17,040	1'098,011	85,860	164,178	250,038	278,612	1'626,661

NOTA.—El Catastro Frutícola de Arequipa, se realizó en 1964 y 1965; haciéndose un estimado del número de los frutales en las Provincias de Cailloma, La Unión, Condesuyos, y parte alta de Castilla.

En el Dpto. de Moquegua, se realizó el Catastro Frutícola en 1964, en la Provincia de Mariscal Nieto; y estimado de frutales en 1962 y 1964 en la Provincia de General Sánchez Cerro.

En el Dpto. de Tacna, el Catastro Frutícola se realizó en 1964.

Locumba. Se le encuentra en tallos y ramas secas, y también en tallos y ramas verdes, en donde hace galerías en la corteza y madeta de los árboles produciendo abundante secreción de goma, debilitando a la planta y causándole la muerte final. Las plantas frutales más atacadas por este insecto son: ciruelos, durazneros, manzanos, damascos, higueros y vid.

De acuerdo a las observaciones de campo, parecen tener cuatro generaciones en el año: febrero-marzo, mayo-junio, agosto-setiembre y noviembre-diciembre, épocas en que se vé al insecto al estado adulto en reproducción y propagación.

2.—*Micropate scabrata* Er. (Fam. Bostrychidae).—Insecto muy difundido en los frutales y otras plantas, de los valles de Tacna y Locumba. Se le encuentra haciendo daños a troncos y ramas secas y verdes, así como a frutos secos que quedan en el campo después de la cosecha. Hacen daños a los tallos verdes de manzanos, durazneros, membrilleros, y en vid dañan los tallos secos. La biología del insecto parece coincidir con la del *Scolytus*.

3.—*Neoclytus unicolor* Cast. (Fam. Cerambycidae).—Se le encuentra diseminado en algunos huertos de Tacna y Arequipa (valles de Vitor, Siguan, Majes y Chichas), en frutos secos de manzano, membrillero, peros y durazneros, que quedan abandonados después de la cosecha, y en tallos secos y verdes de manzano, vid, duraznero y damasco. Los mayores daños se tienen en plantas de manzano, en donde hacen perforaciones al nivel del cuello e inician galerías entre la corteza y madera del tallo, produciendo el secamiento parcial y muerte total de la planta.

4.—*Schizoneura (Eriosoma) lanígera* (Hausm.) (Fam. Aphidae).—Se le encuentra haciendo fuertes daños en manzanos de los valles de Majes y Vitor del Departamento de Arequipa, y solamente se halla presente en los huertas de Omate (Moquegua) y Tacna, pero sin importancia económica por el eficiente control biológico a base de *Aphelinus malí* y otros insectos predadores.

5.—*Pterochlorus (Tuberolachnus) viminalis* (Fonscol) (Fam. Aphidae).—Insecto muy difundido en frutales de los valles de la costa e interandinos de la sierra. Ataca principalmente al inicio de brotamiento y floración, localizándose en las ramas de los perales, membrilleros y manzanos.

6.—*Saissetia oleae* Bern. y *Saissetia hemisphaerica* (Targ.) (Fam. Coccidae).—Se les encuentra en los tres Departamentos del Sur, haciendo daños principalmente en olivos, higueros, cítricos y guayabos. Se observa alta infestación en algunos huertos de olivos de Tacna e Irrigaciones de Mejía y La Ensenada.

La Queresa *Saissetia oleae* tiene insectos parásitos como: *Metaphycus lounsburyi*, *Metaphycus luteolus*, *Scutellista cyanea*, etc. Y la Queresa *Saissetia hemisphaerica*, tiene parásitos como: *Scutellista cyanea*, *Microterys flavus*, *Coccophagus quaester* y *Metaphycus luteolus*.

7.—*Lecanium comí* Bouché.—Es uno de los Coccidae que causan mayores daños en los frutales de

Moquegua y Arequipa, principalmente en chitimoyos, higueros, cítricos y guayabos. En los valles de Moquegua, Omate, Siguan y Zangalle (Cailloma) se tuvieron infestaciones tan altas que redujeron al mínimo las cosechas; carece de insectos parásitos o predadores de importancia.

8.—*Icerya purchasi* Mask. (Fam. Margarodidae). Se presenta en Arequipa, Moquegua y Tacna, en algunos huertos de mázanos y pacaes, con infestaciones bajas y distribuidas en focos.

9.—*Orthezia insignis* Douglas (Fam. Orthezidae). Está difundida en algunos huertos de olivo, en los valles de Ilo y Tambo e irrigación de Mejía; el ataque se presenta en focos pero en altas poblaciones. Como insectos controladores de importancia encontramos a la mosca predatora de huevos *Melaleucopis ortheziavora*, larvas de *Chrysopa* sp. y ácaros.

10.—*Chrysomphalus dictyospermi* (Morg.) (Fam. Diaspididae).—A esta queiesa se le encontró por primera vez, haciendo fuertes daños en cítricos en la Irrigación de Santa Rita de Siguan (Arequipa). Hace daños a la hoja y al fruto, y no presenta parasitismo.

11.—*Aspidiotus lataniae* Sign. (Fam. Diaspididae). Insecto muy difundido en los huertos frutales de Arequipa, Moquegua y Tacna. Se le encuentra en altas poblaciones y haciendo daños en manzano, peral, duraznero, olivo y vid. Presenta ligero parasitismo de la avispa *Prospaltella* sp.

12.—*Pseudococcus longispinus* (Targ.) (Fam. Pseudococcidae).—A este insecto se le encuentra haciendo fuertes daños en los mangos del valle de Majes (Arequipa), y en forma de focos en chirimoyos de Moquegua y Omate.

13.—*Termites*.— Otro insecto muy difundido en el valle de Tacna y Arequipa; se le encuentra haciendo daños en troncos viejos de plantas de vid y de otros frutales, así como en vigas y postes que sirven de andamio a los "pamonas".

C.—*Insectos que atacan a los brotes y hojas:*

1.—*Aleurothrix fio eco sus* Maskell (Fam. Aleurodidae).—Es uno de los principales insectos dañinos de los cítricos en los tres Departamentos del Sur. Los ataques más fuertes los tenemos en los huertos de Zangalle (Cailloma) y en Matalaque, La Capilla y Omate (Sánchez Cerro), en donde ha destruido completamente las cosechas y las plantas se encuentran fisiológicamente improductivas. En el resto de los cítricos se halla presente sin causar daños, debido a la eficiente labor del parásito *Amitus* sp.

2.—*Eriophyes vitis* (Pgst). (Fam. Eriophyidae).—Llamada comunmente "verruca" o "Ericnosis", se le encuentra haciendo daño en forma de focos, en las hojas de vid del valle de Tacna.

3.—*Margaronia quadristigmatis* Guen. (Fam. Pyralidae).—Ataca a todos los olivares del sur, principalmente entre los meses, de diciembre a abril. Los daños se manifiestan no solamente comiendo y des-

truyendo brotes terminales, sino también la larva en sus primeros estadios come la corteza de los pedúnculos florales causando alto porcentaje de flores caídas y frutos secos.

4.—*Tortyra fulgens* Feld. (Fam. Tortricidae).—Es un insecto específico de las higueras y está distribuido en todas las zonas donde se encuentra este frutal. Los daños se manifiestan perforando los brotes terminales y frutos chicos, observándose los mayores daños al inicio del brotamiento y fructificación.

5.—*Amphideritus puberulus* Boh. (Fam. Curculionidae).—Se le encuentra comiendo y destruyendo brotes de vid en el valle de Locumba y excepcionalmente en brotes de manzano en el valle de Tacna.

6.—*Aphis citricidus* Kirk., *Toxoptera aurantii* (Fonsc.), *Aphis gossypii* Glov. y *Macfosiphuwsolanifolii* Ashm. (Fam. Aphidae).—Estas cuatro especies de áfides se les encuentran muy difundidas en los frutales del Sur. Los mayores daños los causan al inicio del brotamiento y floración de los frutales, produciendo la caída de un alto porcentaje de flores y frutos chicos, así como la caída de hojas cuando hay presencia de "fumagina". Las plantas más atacadas son: perales, manzanos, durazneros, cítricos, damascos, ciruelos, etc.

7.—*Tetranychus telarius* L. (Fam. Tetranychidae). Llamado comunmente "Arañita roja" se le encuentra en altas poblaciones en perales de la Campiña de Arequipa. Se hace presente al inicio del brotamiento y floración destruyendo las yemas florales y vegetativas y dando el aspecto de un árbol "desnudo". También se le observa al final de la campaña en hojas de durazneros, manzanos y ciruelos.

8.—*Trioza persicae* Tuthill (Fam. Psyllidae).—Se le encontró en el valle de Zangalle (Cailloma) y Chichas (Condesuyos), haciendo fuertes daños en pacaes y paltos.

D.—Insectos que atacan a los frutos:

1.—*Ceratitis capitata* Wied. (Fam. Trypetidae).—Llamada comunmente "Mosca del Meditetráneo" o "Mosca Azul", es uno de los insectos más peligrosos en la fruticultura nacional, no solamente por la amplitud de su área de dispersión, sino también por su rápida propagación, fácil adaptabilidad a las condiciones de clima y el enorme número de huéspedes que posee. Se le encuentra en los valles de Tacna y Locumba en Tacna, Moquegua, Ilo, Omate y anexos, en Moquegua, y en los valles de Tambo. Vitot, Uchumayo, Siguan, Camaná, Majes y Tipán en Atequipa.

Se le encuentra haciendo daños en los siguientes frutos: guayabos, pera, damasco, duraznero, guanábana, chirimoyo, pomarrosa, mango, mandarina, lima, naranja, toronja, manzana, ciruelo, pacaes, membrillo, mora, lúcumo, higo, cereza, aceituna, uva, níspero y ají.

Debido a la diversidad de especies frutales dentro de un mismo huerto y a lo largo de todos los valles de Arequipa, Moquegua y Tacna, se tienen

plantas en fructificación durante todo el año, encontrando el insecto huéspedes preferidos; pues de frutos de hueso y pepita que producen en verano, pasan a los frutos de guayabos, chirimoyos, nísperos, naranja, mandarina, lima y aceituna que producen en los meses de invierno y primavera.

En el valle de Tacna se observó en 1963, que el insecto inició sus daños en frutos de pera-perilla desde que tiene 2.5 cms. de diámetro (7 de setiembre). En el mismo año y en la irrigación de Magollo, se determinó en un fruto de duraznero, 15 picaduras con 88 larvas de diferentes tamaños, que hace un promedio de 6 huevos por postura ("paquete"), lo que demuestra la gran proliferación del insecto.

En los años 1963-64, en que se realizó la primera Campaña de Sanidad Vegetal en el valle de Tacna, de tipo demostrativa y generalizando, se tuvo oportunidad de estudiar la población adulta de *Ceratitis* y de hacer un estudio del poder residual tóxico del cebo insecticida (Proteína hidrolizada + Díptero) a través de 8 mantas de lonas colocadas debajo de plantas de guayabo y pera-perilla. Las contadas de moscas caídas en las lonas, cada 24 horas, a través de 5 aplicaciones y durante dos meses puede verse en el Gráfico I, en el que después de cada aplicación la población es menor y además comparando a las 24 horas en las cinco aplicaciones, veremos que la población de *Ceratitis* fué bajando gradualmente de 7.5 a 5.5, 2.5, 1.0 y 0 moscas promedio por lona. Este mismo estudio, nos permitió establecer los intervalos de aplicaciones que fueron variando de 20, 15, 12, 10 y 8 días.

2.—*Anastrepha fraterculus* Wied. (Fam. Trypetidae).—Llamada también "mosca común de la fruta", se le encuentra en los mismos valles del Sur, pero en poblaciones sumamente bajas como se puede ver en el Gráfico N° 1, en donde comparando con *Ceratitis* están en la proporción de 1 a 4.

3.—*Carpocapsa pomonella* L. (Fam. Tortricidae). Llamada también "polilla del manzano", se le encuentra haciendo fuertes daños solamente en los frutales del valle de Tacna. Prefiere atacar a manzano, pera, membrillero y durazno.

Aunque no presentamos contadas de insectos en estado adulto, pupa, larvas, ni huevos, sin embargo tenemos datos referentes a observaciones de campo. El insecto adulto comienza a propagarse a partir de setiembre en "pera-colpa" o "pera-perilla", para después seguir aumentando y propagándose en las demás especies frutales como en membrillo, manzano, pera tardía y durazno. Este insecto acompaña durante todo el proceso de crecimiento y maduración de los frutos y al final de la campaña se vé alto porcentaje de pupas en troncos de árboles frutales y de otras especies.

La preferencia de entrada en el fruto está en relación a la especie frutal; así tenemos que en pera y manzana, prefiere entrar por la cicatriz de la corola y por la parte media del fruto, en membrillo por la cicatriz de la corola y en durazno, el 80% entra por la inserción del pedúnculo en el fruto.

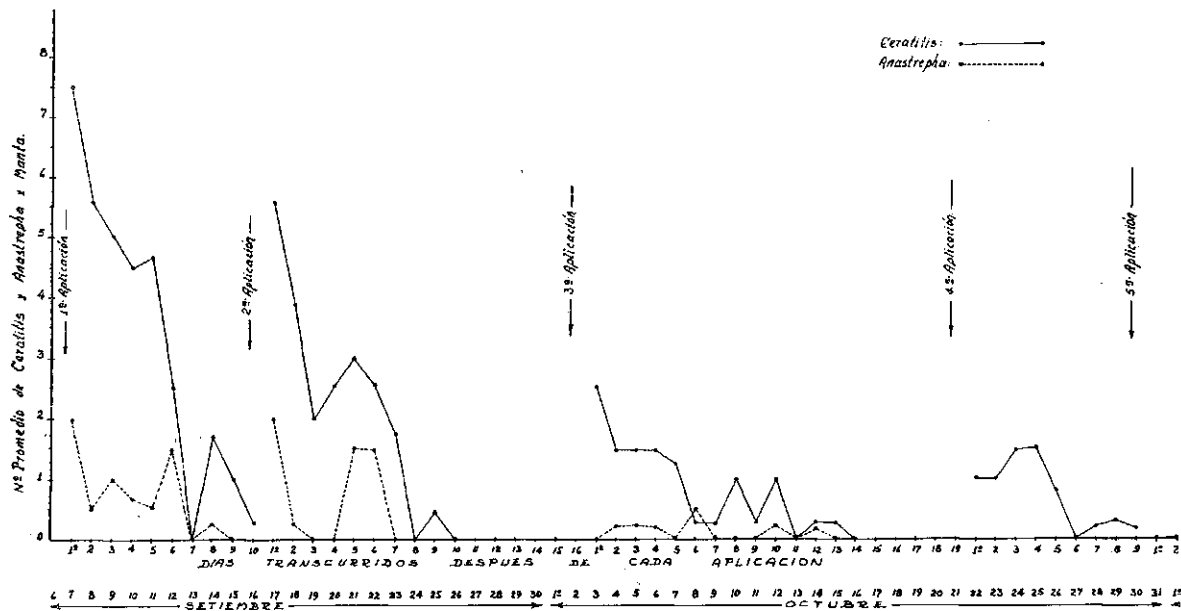


Gráfico I — Estudio del poder residual tóxico del Cebo-insecticida y Población de Ceratitis y Anastrepha.

En el año 1964, se evaluó los daños de *Carpocapsa* en el valle de Tacna, alcanzando los siguientes resultados: manzana 11.22%, pera 38.3%, membrillo 22.4% y durazno 2.16%.

4.—*Thrips* sp. (Fam. Thripidae).—Insecto muy difundido en todas las zonas donde existen higueras. Hacen daños principalmente en el fruto, dando un aspecto plateado y coreáceo.

5.—*Pagiocerus frontalis* Fabr. (Fam. Scolytidae). Se le encontró en una población en pira caída al suelo, en el valle de Chichas (Condesuyos), Arequipa.

6.—*Aspidiotus lataniae* Sign. (Fam. Diaspididae). Muy difundida en olivos, haciendo daños a las aceitunas.

7.—*Chrysomphalus dictyospermi* (Morg.) (Fam. Diaspididae).—Fue encontrado en huertos de cítricos de Santa Rita de Siguan (Arequipa), en alta población, haciendo daños al fruto.

De las 34 plagas o insectos descritos brevemente en párrafos anteriores, podemos considerar de importancia económica para la fruticultura del sur; a los Nematodos como plagas de las raíces, a los cocidos o "Queresas" y *Scolytus* para ramos y ramas, *Aleurothrixus floccosus* de los cítricos para los brotes y hojas, y a *Ceratix capitata* y *Carpocapsa pomonella* como plaga de los frutos.

V.—*Campañas de Sanidad Vegetal*.—Como puede verse en los capítulos anteriores, en los tres Departamentos del Sur existe una enorme cantidad de árboles frutales, que se encuentran seriamente afectados por insectos y nematodos, los mismos que pueden ser controlados e incrementada la producción frutícola, con el planeamiento y ejecución de Campañas de Sanidad Vegetal.

Para tener éxito en este tipo de Campañas fitosanitarias es indispensable conocer algunos aspectos de carácter técnico como: épocas de brotamiento, floración, fructificación y maduración de los frutos por especies frutales y por zonas dentro de un mismo valle, así como la biología del insecto, huéspedes y disponibilidad de equipo y materiales.

Las campañas deben ser reglamentadas y generalizadas, es decir, abarcar el control de los insectos en todo un valle o zona frutícola; iniciarlas en una época oportuna y establecer la frecuencia de aplicaciones de acuerdo a la biología del insecto e intensidad de ataque.

Desde el año 1963, se iniciaron campañas Fito-sanitarias en los valles de Tacna, Locumba y Moquegua de tipo demostrativo y generalizado, en las cuales se abarcaban el control químico de los principales insectos como: las moscas de la fruta (*Ceratitis* y *Anastrepha*), *Carpocapsa* y *Scolytus*, cuyo éxito no se dejó esperar y sirvió de base para su continuidad en los años sucesivos. En el Departamento de Arequipa solamente se realiza la Campaña de la mosca de la fruta en el valle de Majes, cuyos resultados no son tan satisfactorios, debido a que no se ejecuta a lo largo de todo el valle, ni se realizan en su oportunidad ni se repiten con la frecuencia que se requiere; además no se tiene en cuenta el control de otros insectos dañinos, ni las enfermedades que atacan a los frutos.

VI.—*Recomendaciones*.—Con el conocimiento de los problemas frutícolas y entomológicos en el sur del país, el suscrito se permite hacer las siguientes recomendaciones..

1.—Creación de una Estación Experimental Frutícola del Sur, con el objeto de estudiar las dife-

rentes especies y variedades más adaptadas para la zona, estudios de fertilización, de distanciamiento, de podas, tratamientos fito-sanitarios, etc. Asimismo tender a la zonificación de especies y variedades frutícolas.

2.—Realizar un muestreo nematológico en los frutales de todos los valles y zonas frutícolas de Arequipa, Moquegua y Tacna, con el objeto de eliminar plantas o huertos muy infestados y reemplazarlos con nuevos frutales con patrones tolerantes o resistentes.

3.—Hacer estudios sobre el control biológico de los insectos-plagas de los frutales.

4.—Instalar un Laboratorio de cría de insectos benéficos, orientándolos, exclusivamente a resolver el problema de las plagas de los frutales.

5.—Efectuar estudios sobre la biología de los principales insectos dañinos de los frutales de la zona.

6.—Hacer estudios comparativos sobre el control químico de los insectos.

7.—Implantar el control integrado de las plagas, combinando el método cultural con el biológico, químico y radioactivo.

8.—Establecer Reglamentaciones de Campañas de Sanidad Vegetal, en las zonas de mayor importancia frutícola de los tres Departamentos.

9.—Establecer una Reglamentación Fito-Sanitaria de carácter Regional, para poder controlar la entrada y la salida de fruta fresca y de plantas a los tres Departamentos del Sur; porque de nada serviría hacer campañas de Sanidad Vegetal en los frutales de estas zonas, cuando constantemente entra fruta como: mango y naranja de otros valles infestados por las "Moscas de la fruta", o entran plantas de manzanos infestadas con "Pulgón lanífero", u otras plantas frutales de viveros infestados por nematodos, etc.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.—AGUILAR, G., PEDRO. 1962. Observaciones sobre la Polilla del manzano. (*Carpocapsa pomonella* L.) en el valle de Mala. Rev. Per. de Entomología, Vol. 5, Nº 1, Pág. 101-105.
- 2.—BEINGOLEA, ÓSCAR. 1959. El Problema de la "Mosca Blanca Lanuda" de los cítricos en el Perú *Aleurothrixus floccosus* (Homop.: Aleurodidae). Rev. Per. de Entomología, Vol. 2, Nº 1, Pág. 65-67.
- 3.—BEINGOLEA, ÓSCAR. 1961. Problemas entomológicos de los valles de Moquegua y Tacna y sus soluciones a los mismos. Rev. Per. de Entomología Agrícola, Vol. 4, Nº 1, Pág. 69-73.
- 4.—BEINGOLEA, ÓSCAR. 1963. Lista de insectos y otros animales que atacan a las plantas cultivadas en el Perú. Boletín de la Sociedad Entomológica del Perú.
- 5.—GÓMEZ, JOSÉ. 1966. Boletín de análisis Nematológicos, Feb. 1966. Bol. Circ. interna. Departamentos de Nematología de la E.E.A. La Molina, Lima.
- 6.—GONZÁLEZ AVILA, PEDRO. 1962. Informe del viaje a Tapay y Cabanaconde, Nov. 1962. Inf. Esp. Circ. interna, SIPA. Zona Agraria VI. Arequipa.
- 7.—GONZÁLEZ AVILA, PEDRO. 1963. Proyecto de Sanidad Vegetal en frutales del valle de Moquegua, Jul. 1963. SIPA. Zona Agraria VII. Tacna.
- 8.—GONZÁLEZ AVILA, PEDRO. 1963. Informe de la visita a Ilo y Moquegua, Set. 1963. Circ. interna, SIPA. Zona Agraria VII. Tacna.
- 9.—GONZÁLEZ AVILA, PEDRO. 1963. Informe de la visita a Moquegua, Nov. 1963. Circular interna, SIPA. Zona Agraria VII. Tacna.
- 10.—GONZÁLEZ AVILA, PEDRO. 1963. Campaña de Sanidad Vegetal en Frutales del valle de Tacna y Moquegua, Circ. interna, SIPA. Zona Agraria VII. Tacna.
- 11.—GONZÁLEZ AVILA, PEDRO. 1963. Campaña de Sanidad Vegetal en Frutales del valle de Tacna y Locumba. Inf. Especial Circ. interna, SIPA. Zona Agraria VII. Tacna.
- 12.—GONZÁLEZ AVILA, PEDRO. 1963. Plagas y Enfermedades de los frutales en Tacna. Div. Agrop. N° 62. Servicio de Investigación y Promoción Agraria. Ministerio de Agricultura. LIMA-PERU.
- 13.—GONZÁLEZ AVILA, PEDRO. 1962. Campaña de Sanidad Vegetal en frutales de Tacna. 1963-64. Inf. Especial Circ. interna, SIPA. Zona Agraria VII. Tacna.
- 14.—GONZÁLEZ AVILA, PEDRO. 1964. Proyecto y Presupuesto para el Control del *Scolytus* sp. y otros coleópteros en Frutales de Tacna. Circ. interna, SIPA. Zona Agraria VII. Tacna.
- 15.—GONZÁLEZ AVILA, PEDRO. 1964. Proyecto de Reglamentación de una Campaña de Sanidad Vegetal en los frutales de Tacna. Circ. interna, SIPA. Zona Agraria VII. Tacna.
- 16.—GONZÁLEZ AVILA, PEDRO. 1964. Conducción, resultados y evaluación de la Campaña de Sanidad Vegetal en los frutales del valle de Tacna, 1963-64. Circ. interna, SIPA. Zona Agraria VII. Tacna.
- 17.—GONZÁLEZ AVILA, PEDRO. 1964. Informe del viaje a Matalaque. Infor. Especial Circ. interna, SIPA. Zona Agraria VI. Arequipa.
- 18.—GONZÁLEZ AVILA, PEDRO. 1964. Informe del viaje a Chichas. Condens. Informe Especial Circ. interna, SIPA. Zona Agraria VI. Arequipa.
- 19.—GONZÁLEZ AVILA, PEDRO. 1964. Proyecto de Sanidad Vegetal en Arequipa. Circ. interna, SIPA. Zona Agraria VI. Arequipa.
- 20.—HEMSTREET, CHESTER. 1964. Informe sobre el estudio realizado para determinar la factibilidad de producir frutales de hojas caducas en el Perú. North Caroline University Agricultural. Mission to Perú.
- 21.—OLALQUIAGA F., GABRIEL y otros. 1966. La mosca del Mediterráneo en Chile. Boletín Técnico Nº 20, Ministerio de Agricultura. Direc. de Agricultura y Pesca, Chile.
- 22.—O'REILLY, H.J. 1965. Estudio de los problemas de las enfermedades de los frutales de clima templado. North Caroline University Agricultural. Mission to Perú.
- 23.—SALAZAR T, JUAN. 1962. Informe de viajes realizados a los valles de Tacna, Azapa, Moquegua, Tambo, Majes, Yauca y Palpa. Mayo 1962. Informe Circ. interna. Dirección de Inspección y Defensa Agraria. Ministerio de Agricultura. Perú.
- 24.—SALAZAR T, JUAN. 1962. Avances en el Control biológico de Queresas *Lecaninae*, *Saissetia oleae* Bern. y *Saissetia hemisphaerica* Targ., Rev. Peruana de Entomología. Vol. 7, Nº 1, Pág. 8-12.