

Universidad de la República
FACULTAD DE AGRONOMIA

INCIDENCIA DE *CYDIA MOLESTA* (BUSCK) (LEPIDOPTERA;
TORTRICIDAE) EN DIFERENTES CULTIVARES DE DURAZNERO

Por

JOSE JUAN RODRIGUEZ

FEDERICO MONTES

DANIEL KURZ

T E S I S

Montevideo
URUGUAY
1992

Universidad de la República
FACULTAD DE AGRONOMIA

INCIDENCIA DE *CYDIA MOLESTA* (BUSCK) (LEPIDOPTERA;
TORTRICIDAE) EN DIFERENTES CULTIVARES DE DURAZNERO

Por

JOSE JUAN RODRIGUEZ

FEDERICO MONTES

DANIEL KURZ

TESIS presentada como uno de los
requisitos para obtener el
título de Ingeniero Agrónomo.
(Orientación Granjera)

Montevideo
URUGUAY
1992

Tesis aprobada por:

Director: _____
Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

Fecha: _____

Autor: _____
Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

AGRADECIMIENTOS

A los productores: Sres. Lopez, Perdomo, Scatoni y Torterolo.

A los Ingenieros Agrónomos: M. Nuñez, S. Nuñez, I. Scatoni y R. Tálice.

A todos los que colaboraron de una u otra manera en este trabajo

TABLA DE CONTENIDO

	Página
PAGINA DE APROBACION.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
LISTA DE CUADROS Y FIGURAS.....	V
<u>INTRODUCCION</u>	1
<u>ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS</u>	3
<u>MATERIALES Y METODOS</u>	8
<u>RESULTADOS Y DISCUSION</u>	13
<u>CONCLUSIONES</u>	33
<u>RESUMEN</u>	35
<u>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA</u>	38

LISTAS DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro Nº	Página
1 Daño en frutos y brotes de los cuatro cultivares por productor en porcentajes.....	23
2 Análisis estadístico de los frutos atacados por fecha, mediante la prueba de Chi cuadrado.....	26
3 Análisis estadístico de brotes con larva por fecha mediante la prueba de Chi cuadrado.....	30
4 Pupas capturadas en bandas de cartón.....	32
5 Cálculo de grados-día para "Grafolita" Melilla 1989-90.....	32

Figura Nº

1 Porcentaje acumulado de daño en frutos.....	26
2 Daño promedio de fruta por fecha para los distintos cultivares.....	27
3 Capturas de machos en trampas de feromona.....	28
4 Porcentaje de daño en frutos por fecha.....	29
5 Daño en brotes por fecha.....	31

INTRODUCCION

Cydia Molesta, conocida en nuestro medio como "grafolita" o "gusano del duraznero y membrillero", es un lepidóptero tortricido cuyo estado larval causa daños significativos en diversas rosáceas tales como: membrillero, duraznero, manzano, ciruelo y peral. En duraznero es la principal plaga y su importancia económica depende fundamentalmente del cultivar que se trate. En Uruguay se ha observado que los daños más importantes ocurren sobre los de estación y de maduración tardía, mientras que en los de cosecha temprana lo son en menor grado.

Las larvas se desarrollan al comienzo de la estación sobre los brotes tiernos para luego trasladarse a los frutos donde causan el mayor daño económico. En estos últimos realizan una galería en la pulpa que puede determinar su caída (si ocurre en las etapas tempranas del desarrollo) o una pérdida del valor comercial (si son afectados poco tiempo antes de la cosecha) además de facilitar la entrada de otros patógenos como **Monilia** sp. y **Botrytis** sp..

La situación productiva nacional en el control de esta plaga se basa generalmente en la utilización periódica de insecticidas desde la primera generación del insecto a mediados de setiembre, hasta el momento de cosecha del cultivar que se trate, registrándose un número de aplicaciones de una a dos para los tempranos y de hasta seis o siete para los de estación y tardíos. Una racionalización de la situación anterior, basando el manejo de la situación plaga en el conocimiento de la biología de la misma, permitiría utilizar las estrategias de control solamente en los momentos estrictamente necesarios, lo cual:

1) Reduciría los costos de control, por un menor número de aplicaciones de insecticidas. Si bien este hecho importaría para obtener una mayor rentabilidad del cultivo, los costos totales no se afectarían significativamente.

2) Causaría un menor impacto ambiental. Esto importa tanto desde el punto de vista de la salud humana, como del ecosistema cultivo, reduciendo la posibilidad de transformar en plagas a insectos que hoy no lo son, por su efectivo control natural.

3) Permitiría obtener un producto con menor contenido de residuos tóxicos, cobrando importancia esto en los cultivos con posibilidades de exportación.

Existen pocos antecedentes nacionales y extranjeros que refieran a la evolución de los daños de "grafolita" sobre los distintos cultivos plantados en el país, lo que no permite el desarrollo de una estrategia racional para el control de la misma.

Es así, que en base al comportamiento biológico de la plaga, se plantean para este trabajo los siguientes objetivos:

1) Determinar las pérdidas ocasionadas por **C.molesta** en diferentes cultivos de duraznero con distintas fechas de maduración.

2) Precisar en que momento el "gusano del duraznero y membrillero" inicia sus ataques en fruto para cada uno de los cultivos en estudio

Se plantean como hipótesis principales:

1) En los cultivos de duraznero de maduración temprana el control de **C.molesta** sería innecesario, puesto que éstos escapan al ataque en fruto.

2) En los cultivos de estación y maduración tardía es posible reducir el número de aplicaciones, dirigiéndolas solo a aquellas generaciones que dañan frutos.

Este trabajo se realizó en el marco del proyecto "Contribución al conocimiento de los lepidópteros de importancia económica para Uruguay" en la temporada 1990-91, desarrollado por la Cátedra de Entomología de la Facultad de Agronomía y la Estación Experimental Las Brujas (I.N.I.A.).

ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS

Se encontraron muy pocos antecedentes que refieran a la incidencia de **C.molesta** en diferentes cultivares de duraznero. Los trabajos indexados en los últimos 20 años en el Review of Applied Entomology relativos al tema son escasos.

Este tortricídeo presenta en la región sur del Uruguay donde está ampliamente difundido el cultivo de frutales de hoja caduca, cinco generaciones por año. Los adultos de la generación invernante comienzan sus vuelos a principios de setiembre, con un máximo de actividad a mediados de este mes. La primer generación tiene su pico de vuelo a mediados de noviembre, la segunda generación vuela desde mediados de diciembre a mediados de enero, la tercera lo hace desde fines de enero a mediados de febrero y la cuarta desde mediados de febrero a mediados marzo (Nuñez y Paullier, 1990).

Los mismos autores, estudiaron el desarrollo de cada una de las generaciones que ocurren alternando tanto de hospederos como sobre sus distintos órganos.

El membrillero (**Cydonia oblonga**), donde esta es la principal plaga, es afectado exclusivamente en sus frutos por las larvas de las cinco generaciones con distinta intensidad.

En el caso del duraznero (**Prunus persica**), la primera generación ataca fundamentalmente brotes. De los huevos puestos en zonas no pilosas tales como el envés de las hojas emergen las larvas, las cuales penetran por el ápice de los brotes realizando una pequeña galería descendente de tres a cinco centímetros en la porción mas tierna de la rama, tras lo cual hacen un orificio para su salida. Apenas entrada, se puede encontrar alrededor de donde ingresó los excrementos de la misma que adoptan una apariencia de "aserrín". Al interrumpirse la circulación de savia, las hojas terminales pierden turgencia y terminan marchitándose, lo cual suele

acompañarse por una exudación gomosa que trae aparejada la muerte de un número importante de larvas. Una misma larva mina sucesivamente entre seis y siete brotes antes de alcanzar su completo desarrollo, para luego empupar en algún resguardo como ser la corteza de los troncos y ramas o bajo diversos restos en la superficie del suelo.

La segunda generación comienza desarrollándose sobre brotes y cuando éstos comienzan a lignificarse ("agostamiento"), se trasladan progresivamente a los frutos, donde penetran por el costado en el punto de contacto entre dos de estos o con una hoja. Peterson y Haussler (citado por Bovey, 1966), denominan este tipo de daño "old injury". Las larvas, luego de desechar los primeros bocados, penetran a la pulpa dirigiéndose rápidamente hacia el carozo donde se desarrollan en la circunvalación de éste, pudiendo incluso penetrar a la almendra si las paredes de ésta están abiertas. Comunmente este tipo de daño es acompañado por una reacción gomosa que escurre por la superficie del fruto haciéndolo muy visible.

La tercer y cuarta generación atacan exclusivamente frutos, entrando principalmente en la depresión formada en la zona del pedúnculo. Este tipo de daño denominado por los autores norteamericanos como "new injury", normalmente pasa inadvertido siendo invisible exteriormente. Tal es así que los mismos autores han observado que en duraznos tardíos un 25 a 35% de los frutos son afectados por larvas que penetran por el pedúnculo, sin perforar la epidermis.

Parte de la cuarta y la quinta generación en su totalidad, tras la colecta de los cultivares mas tardíos de duraznero, se dirigen hacia los frutos del manzano (**Malus pumila**), fundamentalmente sobre los de cosecha mas tardía (por ejemplo Grany Smith). Un número de larvas sobrevive en brotes de duraznero que retoman su crecimiento en el otoño, lo que es común de observar en viveros que se mantienen regados hasta el final de la estación de crecimiento.

Cuando el fotoperíodo se reduce, todas las larvas de esta última generación y una parte de la penúltima son inducidas a entrar en diapausa como prepupas, forma en la cual invernan. Según Dickson y Sanders (citado por Bovey, 1966), el mayor porcentaje de larvas entran en diapausa con fotoperíodos menores a 12 horas, en tanto que con 13 a 14 horas de luz, la inducción es eliminada. Dicho factor interactúa con otros tales como la disminución de las temperaturas nocturnas y la ausencia progresiva de alimentos que ocurre en estas fechas.

Este ciclo biológico de *C.molesta* sobre el duraznero es muy similar al que observaron García y Touza (1969) en la provincia de Mendoza (República Argentina).

El desarrollo de "grafolita" sobre sus distintos hospederos está regulado principalmente por dos factores: la temperatura y el alimento.

Según Rice et al. (1982), para el completo desarrollo de una generación se requieren 535 grados-día partiendo de un umbral inferior de 7°C y uno superior de 32°C. El mismo autor estima que la eclosión de larvas tiene lugar 107 grados-día después del vuelo de adultos. Según Roehrich (citado por Bovey, 1966), vuelan con una temperatura superior a 15°C aunque obtuvo capturas a 12.5°C e inclusive excepcionalmente a 10.7°C.

Este autor, trabajando en condiciones de laboratorio a 26°C y 80% de HR, encontró que el período de desarrollo larval es mas corto para los individuos alimentados con brotes tiernos de duraznero. Siguen por orden creciente las larvas alimentadas de frutos de duraznero, de manzano o de peral (*Pyrus comunis*) maduros, de manzanas o peras verdes y de ciruelas (*Prunus domestica*).

La alimentación influye tambien en la sobrevivencia de las larvas. De acuerdo a Roerich (op. cit.) esta es mejor en los brotes tiernos del duraznero, pues contienen siempre una cantidad de azúcares solubles que pueden ser utilizados como

alimento. Cuando los brotes se endurecen, su crecimiento está prácticamente paralizado y los hidratos de carbono son depositados bajo forma de almidón en la médula y en los rayos medulares, el cual no es asimilable por la larva que no sintetiza enzimas capaces de digerirlo. La sobrevivencia es todavía muy buena aunque ligeramente inferior en las manzanas verdes o maduras, disminuye en los duraznos y peras donde se ubica en un 40%, similar a la observada en los brotes lignificados de durazno.

Núñez y Paullier (1990) estudiaron los niveles de daño de "grafolita" vinculándolos con los factores anteriormente mencionados que regulan su biología. Para el membrillero, identificaron tres etapas en cuanto al ataque de frutos. Una primera donde el daño es relativamente menor, correspondiéndose con el desarrollo de la primera generación, la siguiente etapa, de daño intermedio causado por la segunda y tercer generación del insecto y una última de severo ataque que se corresponde a la cuarta y quinta generación, además de vincularse a la pérdida de pilosidad en los frutos. El porcentaje de ataque final hallado superó el 70%.

Los mismos autores estudiaron en dos temporadas consecutivas (1985-86, 1986-87) la incidencia de *C. molesta* en el cultivar Rey del Monte. La segunda generación de este tortricido, alcanzó a dañar hasta un 40% de los brotes. Carvalho y Salles (1984) establecieron una escala de resistencia de brotes para 118 cultivares del banco activo de germoplasma del Centro Nacional de Investigación en Frutas de Clima Templado localizado en Pelotas (Brasil). Los cultivares mas resistentes tuvieron de 36 a 43 brotes por planta atacados, mientras que los mas susceptibles presentaron 206 a 247 brotes atacados. A su vez constataron diferencias en el comportamiento de los cultivares al daño en fruto.

Núñez y Paullier (1990), observaron que el mayor porcentaje de daño en frutos, se dió durante el período de máximo crecimiento de los mismos, coincidiendo con Bovey

(1966) que señala que las larvas intensifican su ataque en frutos cuando estos superan las tres cuartas partes de su desarrollo. Los autores uruguayos, vinculan este fenómeno para el cultivar Rey del Monte, con el desarrollo de la tercera generación del insecto. El porcentaje de daño que obtuvieron al momento de la cosecha osciló entre un 30 a un 50% de duraznos atacados según el año de trabajo considerado.

Para la manzana mencionan la falta de estudios metódicos, aunque las observaciones de campo indicarían que hasta un 30% de lo que se denomina daño de "gusano" al final de la temporada sería causado por *C.molesta*.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo consistió en la evaluación de daños de **C.molesta** sobre brotes y frutos de cuatro cultivares de duraznero: Early Grande, June Gold, Southland y Rey del Monte. La selección de los mismos se realizó en base a los siguientes criterios:

1) Ocupan una importante proporción del área de cultivo nacional.

2) El Rey del Monte se incluyó debido a que es el único cultivar sobre el que existen antecedentes de investigación nacional.

3) El June Gold es un cultivar que tendría posibilidades de exportación, por lo que resulta importante conocer la evolución del daño de "grafolita" a los efectos de evitar los tratamientos con insecticida que actualmente se realizan.

4) Ofrecen una escala de maduración adecuada para el estudio del comportamiento de **C.molesta**, como se esquematiza en el cuadro siguiente.

CULTIVAR	PLENA FLOR	PERIODO DE COSECHA
	Fecha promedio	Fecha promedio
Early Grande	5/8	5-15/11
June Gold	1/9	1-10/12
Southland	5/9	28/12 - 5/1
Rey del Monte	5/9	17-25/1

Fuente: Talice com. pers

Los cultivares se evaluaron en cuatro predios comerciales localizados tres de ellos en el departamento de Montevideo (predios 1, 3 y 4) en la zona de Melilla, y un cuarto en el departamento de Canelones (predio 2) en la zona de Cuchilla de Sierra. La distancia máxima aproximada entre los dos más distantes es de diez quilómetros. El predio 4 no

fue considerado para el análisis, debido a que no se cumplieron las condiciones del ensayo. En el predio 1 no fue posible evaluar frutos del cultivar Early Grande como consecuencia de una helada tardía en el mes de setiembre, que provocó la caída de los mismos.

Los árboles utilizados estaban todos en plena producción y no fue utilizado riego en ninguno de los casos.

Para cada cultivar en cada predio se dejaron 18 árboles sin tratamientos con insecticida durante la estación de crecimiento, evaluándose solamente los cinco del centro cada diez días desde el comienzo de la estación hasta el inicio de la cosecha.

En cada planta se identificaron diez ramas sobre las cuales se realizó la evaluación de diez frutos, de tal manera se evaluaron 100 frutos por árbol. Esto no fue posible en todos los casos por no existir el número de frutos requeridos, motivado por una helada tardía que afectó especialmente los cultivares de brotación temprana. Por ello se debió agregar en algunos casos un mayor número de árboles, ramas, o evaluar la totalidad de frutos de cada planta.

En los frutos se registró, si los mismos estaban dañados por *C.molesta* y si presentaban larva. Cuando estos estaban atacados, se los retiraba identificándolos para su evaluación posterior pasándose a reponerlos con igual cantidad de frutos sanos. Esto permitió cuantificar el daño causado por "grafolita" entre dos observaciones.

Al momento de la cosecha se realizó un muestreo al azar de frutos tratados con insecticida del cultivar Rey del Monte, pertenecientes a árboles de los mismos montes en los que estaba localizado el ensayo.

Los brotes se mostraron al azar , 100 por cada árbol retirándolos cuando estaban dañados para su evaluación posterior. Se registró si presentaban daño de *C.molesta* y si tenían larva. Cuando se utilizaron más de cinco plantas de un

cultivar por los motivos antedichos, se muestrearon 500 brotes en total.

Se colocaron bandas de cartón corrugado bordeando la base de las ramas principales o del tronco, las que se retiraban y volvían a colocar luego de determinar la presencia o no de pupas del insecto.

En cada predio se colocó una trampa de feromona para el monitoreo de adultos. La misma fue revisada mientras duró el ensayo por los propietarios del predio dos veces por semana. Los datos de campo se acumularon semanalmente los miércoles, de domingo a sábado.

A los efectos del cálculo de las variables climáticas que influyen en la biología del insecto, se tomaron los registros de temperaturas máximas y mínimas de su período de desarrollo, de la Estación de la Dirección Nacional de Meteorología cita en Melilla.

El indicador planteado al inicio del ensayo para evaluar el daño de *C.molesta* en frutos, era el porcentaje de daño acumulado utilizado por Nuñez y Paullier (1990) quienes estudiaron la incidencia y evolución de este tortricido en duraznero (Cv. Rey del Monte) y membrillero.

El porcentaje de daño acumulado consiste en la sumatoria de los porcentajes de ataque por fecha. Estos se calculan como el cociente entre los frutos atacados encontrados en esta fecha y el número de frutos evaluados en la misma. Para mantener un tamaño de muestra constante en todas las fechas se reponen los frutos dañados con sanos, lo que hace que el total de frutos evaluados, cuando se utiliza esta metodología, sea igual a la suma de los frutos de la primera observación y los repuestos. El porcentaje de daño final causado se debería calcular como: el cociente entre el total de frutos atacados durante todo el transcurso del ensayo y el total de frutos evaluados en el mismo.

De acuerdo con lo anterior, el porcentaje de daño acumulado planteado inicialmente no tiene validéz matemática,

pues cada porcentaje de ataque por fecha se refiere a una parte de los frutos utilizados (los evaluados en esa fecha). Para poder acumular dichos porcentajes, sería necesario establecer una base común para su cálculo, la que se podría obtener sumando a los frutos de la primer fecha los repuestos a lo largo del ensayo. Esta base así obtenida no podría emplearse, dado que la reposición se realizó con frutos sanos, lo que quita aleatoriedad a la muestra

Otro inconveniente encontrado en el desarrollo de este trabajo fue la no consideración de los frutos caídos, que pudieran haber ocurrido tanto por razones naturales como por ataques de esta plaga. Esto cobra importancia en tres aspectos fundamentales:

1- No se pudo establecer la incidencia de la plaga en este hecho.

2- Al ocurrir caída de frutos, se pasaron a evaluar otros de los que no se conocía su situación anterior pues se contaban los diez primeros duraznos de cada rama. Estos frutos repuestos no intencionalmente podrían estar ya atacados desde fechas anteriores, lo que afectaría los porcentajes de daño de la fecha.

3- La evaluación del daño de "grafolita" se debería realizar sobre los frutos potencialmente comercializables, es decir que sería incorrecto considerar en la base del cálculo a los que caen por razones naturales.

En cuanto a la evaluación de los brotes, surge otro inconveniente de la metodología empleada; al retirar los brotes atacados para comprobar la presencia de larvas se disminuyó la cantidad de brotes posibles de ser evaluados como tales en la siguiente evaluación. Esto inhabilita utilizar el porcentaje de brotes totales atacados en cada fecha para cuantificar la incidencia de la plaga. Por otro lado, el retiro de brotes con larvas disminuye la población de estas que se están desarrollando en el árbol, afectando la

posibilidad de nuevos ataques a brotes o frutos que pudiese realizar la misma larva.

Las restricciones planteadas por la metodología empleada para cuantificar el daño de **C.molesta** tanto en frutos como en brotes determinan que:

1- Se utilice el porcentaje de daño de frutos acumulado como un indicador que si bien no estima con exactitud el valor de daño final en cada cultivar, si permite una comparación del nivel de daño en los mismos.

2- El daño de frutos por fecha se utilice como un indicador cuantitativo mas confiable, en la medida que las restricciones metodológicas que le afectan son de menor orden.

3- La evaluación del daño en brotes se realice con el porcentaje de brotes con larva, que si bien no cuantifica el daño total, permite una valoración de su evolución.

Estos dos últimos indicadores se analizaron mediante la prueba de Chi cuadrado.

RESULTADOS Y DISCUSION

Tomando en cuenta las consideraciones previas que cuestionan la metodología de muestreo empleada, con los datos relevados, se puede estudiar el comportamiento de **C.molesta** en los cuatro cultivares de Duraznero, aún con la limitante de no cuantificar las pérdidas finales ocasionadas por la misma.

Los porcentajes de daño acumulados finales en fruto encontrados, muestran que los cultivares en estudio sufrieron daños diferentes por parte de la plaga. El aumento del daño está relacionado con la fecha de cosecha de los cultivares, siendo los más tardíos los que presentan un porcentaje de daño acumulado final en frutos mayor (Southland-Rey del Monte), en relación a los tempranos (Early Grande-June Gold),(Cuadro 1, Figura 1).

Con el análisis de ataque en fruto por fecha mediante la prueba de Chi cuadrado, se determinó que las diferencias encontradas en los daños finales acumulados no se explican por un ataque distinto de los cultivares en cada fecha individualmente. En el Cuadro 2 (para los tres cultivares presentes en todos los predios) puede verse que solo cuatro análisis presentan diferencias significativas al cinco por ciento. Unicamente la fecha del 12 de Diciembre presenta diferencias significativas en dos de los predios; en un caso se debe a un mayor ataque en el cultivar Southland, y en el otro al Rey del Monte. Este resultado contrapuesto hace suponer que éstas diferencias no se deben a una susceptibilidad distinta entre los cultivares.

Cuando se incorpora al análisis el cultivar Early Grande, se observa que en uno de los predios y para la totalidad de fechas de su evaluación la estadística presenta significación al cinco por ciento. Es por tal motivo que se

optó por analizar separadamente este caso, ya que es el único que presenta resultados discordantes con el resto.

Dos limitantes no permiten obtener resultados concluyentes para analizar la posible diferente susceptibilidad de éste cultivar en relación a los demás:

1-Solo fue evaluado en dos predios

2-Este resultado se obtuvo unicamente en uno de ellos.

De existir esta diferencia, la misma debería estar vinculada a un estado fenológico del fruto mas próximo a la madurez en este cultivar para las fechas en estudio. Esto podría estar relacionado con las preferencias alimenticias de la plaga que optaría por frutos con mayor contenido de azúcares, tal como lo expresa Bovey (1966). En el presente trabajo la hipótesis anterior no pudo ser confirmada, ya que en la madurez de los frutos de los cultivares June Gold y Southland, no se observaron diferencias significativas con los frutos no maduros de los demás cultivares.

Del análisis precedente se concluye que al no haber diferencias significativas en el ataque de fruto por fecha, aquellas variedades que se cosechan mas tardiamente y que por lo tanto sus frutos están mas tiempo expuestos al ataque de la plaga, sufren un mayor daño.

Los cultivares Southland y Rey del Monte además de recibir la presión de ataque de **C.molesta** en los meses de octubre y noviembre (al igual que los cultivares Early Grande y June Gold) por su fecha de maduración, son afectados durante diciembre y primeros días de enero.

Otro elemento que acentúa las diferencias obtenidas entre los cultivares tardíos y tempranos, como puede observarse en la Figura 2, es que los niveles de daño en el mes de diciembre son mayores a los obseados en los meses precedentes.

Se podrían identificar dos momentos en el transcurso del ensayo. En una primer etapa, que ocurre desde el comienzo de la evaluación hasta el 21 de noviembre, los promedios de

daño en fruta de los cultivares alcanzan un máximo de 0.9%, valor que se registra para el caso del Southland en la fecha del 31 de octubre. El segundo momento va desde el 21 de noviembre al final de la evaluación y los porcentajes de daño son mayores, alcanzando promedios de ataques máximos de 3,8% el 12 de diciembre para el Southland y 5,9% el 31 del mismo mes para el Rey del Monte (Figura 2).

Con el promedio de porcentaje de daño acumulado en fruta de Rey del Monte, se ajustaron dos rectas de regresión para los períodos mencionados. Las pendientes de las mismas, muestran que para el primer período el incremento diario de daño fue de 0.05%, mientras que en el segundo fue de 0.39%. Dadas las restricciones del indicador utilizado para el cálculo, así como las escasas fechas de evaluación que componen cada período, la importancia de estos coeficientes hallados radica no en su valor numérico sino en la amplia diferencia que hay entre ellos, que corrobora lo dicho anteriormente en relación a la identificación de dos momentos de distinta severidad en el ataque de frutos.

La primera etapa mencionada se podría identificar como la del desarrollo de la primer generación de *C.molesta*.

Los vuelos de adultos de la generación invernante ocurrirían a principios de setiembre, aunque debido a la tardía instalación de las trampas, solo fue registrado el pico de mayor actividad de vuelo. Para los predios 1 y 3 las máximas capturas se obtuvieron el tres de octubre con 383 y 77 adultos respectivamente, mientras que para el predio 2, fue el 26 de setiembre con 91 adultos capturados, (Figura 3).

En el transcurso de esta generación los bajos ataques a frutos no se corresponden con las altas capturas de adultos encontradas, tal como puede observarse en la Figura 4 y Cuadro 1. El predio 1 es el que registra el mayor daño de frutos en un cultivar para el período mencionado. Esto ocurre en Rey del Monte para la fecha del 10 de noviembre con un 1.4%. En la segunda etapa habiéndose registrado para el mismo

productor un pico menor (155 adultos), el máximo daño en frutos encontrado en este cultivar es mayor (3,3% el 12 de diciembre).

Esta baja relación entre las capturas elevadas al inicio de la estación y los bajos ataques a frutos, se explica por dos motivos:

1) Las capturas elevadas de la primer generación responden no a una mayor población de "grafolita", sino a que cuando se instalan las trampas, la feromona natural producida por una baja población inicial de hembras vírgenes en el monte, al ser poca, no compite con la de la trampa, siendo ésta el principal atrayente de los machos.

2) La primer generación del insecto dispone de brotes en crecimiento, los cuales son preferidos por las larvas determinando que la correlación entre capturas y daño en frutos sea baja, tal como fue estudiado por Nuñez y Paullier (1990).

De acuerdo a Rice et al. (1982), la eclosión de las larvas ocurre 107 grados-día después del vuelo de adultos. Es así que para el pico del tres de octubre (200 GD) las larvas emergerían a partir del 14 de este mes (307 GD), mientras que para el pico del 26 de setiembre (139 GD) del predio 2 lo harían el 8 de octubre (249 GD), explicando en ambos casos los ataques a brotes y frutos registrados el 20 y 31 del mismo mes, (Cuadro 1, Figuras 4 y 5).

El indicador "porcentaje de frutos con larva respecto de los atacados" promedio por cultivar, tiene sus máximos valores para el primer período en las fechas del 20 y 31 de octubre, encontrándose un mínimo de 11,1% para Early Grande el 31 del mismo mes y un máximo de 58,3% para June Gold en la misma fecha, (Cuadro 1). La alta proporción de frutos con larva observada reafirma lo dicho anteriormente en relación a las fechas de emergencia y desarrollo de la primer generación de larvas.

Si bien no fue posible evaluar el daño total de esta generación debido a los inconvenientes metodológicos planteados, se puede afirmar que los cultivares Early Grande y June Gold fueron atacados únicamente por ésta, pues su cosecha temprana no permitió el desarrollo de la segunda y posteriores generaciones del insecto sobre sus frutos. Esto podría modificarse parcialmente para el caso del June Gold en un año en que la cosecha del mismo se diera en las fechas habituales (1 al 10 de diciembre, Tálíce com.pers.), es decir una semana después de lo sucedido en el año del ensayo (25 de noviembre).

La prueba de Chi cuadrado para brotes con larva en esta etapa, presenta solamente en el predio 1 diferencias significativas al 1% para la primer fecha de evaluación, (Cuadro 3). Comparando de a dos los cultivares, se observa que mientras Early Grande no presenta diferencias con June Gold, si existen con Southland y Rey del Monte al 5 y 1% respectivamente. Aunque no se llevaron registros fenológicos de crecimiento de brotes se observó que debido a la temprana brotación del cultivar Early Grande, este se encuentra en el momento de máximo crecimiento para la fecha en cuestión, ofreciendo un buen alimento para las larvas de esta primer generación de *C.molesta* que lo haría preferible al ataque de las mismas. Debido a que este resultado se refiere sólo a uno de los tres predios, no es posible afirmar lo anterior con certeza, haciéndose necesario un estudio posterior que determine con mayor exactitud los ataques a brotes de los distintos cultivares.

Si bien las trampas no permiten evaluar la evolución de la densidad poblacional comparando las distintas generaciones, es válido hacerlo con las capturas de una misma generación para los distintos productores. El mayor porcentaje de brotes con larva encontrado en el predio 1 para este cultivar en las tres primeras fechas de evaluación, se corresponde con las altas capturas registradas en el mismo.

De acuerdo con lo anterior, se puede explicar el alto ataque de brotes del cultivar Early Grande en este predio que alcanza un máximo de 25,6% de brotes atacados totales, y un 7,4% de brotes con larva para la fecha del 20 de octubre. Las capturas inferiores de los predios 2 y 3 están vinculadas a los menores daños en brotes de este cultivar. Para el predio 2 el máximo de ataque se observó el 20 de octubre con 2,6% de brotes atacados totales y 0,6% de brotes con larva; para el predio 3 el máximo fue el 31 del mismo mes con un 3,2% de brotes atacados totales y un 0,6% de brotes con larva.

Los daños tanto en brotes como frutos registrados hasta el 21 de noviembre son en general menores a los que ocurren en la segunda etapa, a excepción de lo visto en Early Grande (Cuadro 1, Figuras 4 y 5), lo cual puede estar vinculado a una población inferior del insecto al comienzo, que va incrementándose en las posteriores generaciones.

El porcentaje de daño en fruta por fecha tiende a disminuir a partir del 10 de noviembre haciéndose prácticamente nulo el 21 del mismo mes, registrándose un máximo de 0,6% de daño para el cultivar Southland en el predio 1, marcando posiblemente el fin de esta primera generación de larvas entre las dos últimas fechas. Otro elemento que indica este hecho, es que en la fecha del 21 de noviembre se encontró un muy bajo número de larvas en brotes (seis en los 4500 evaluados) y ninguna larva en los frutos.

Fueron pocas las pupas recogidas en las bandas de cartón corrugado colocadas en las bases de los troncos. Estas no fueron un instrumento eficiente para medir la densidad poblacional tal cual fuera su objetivo, aunque las fechas en que se encontraron pupas son indicativas, ya que las primeras aparecieron el 10 de noviembre (Cuadro 4). Esto apoya los elementos anteriores que marcan a esta fecha como el fin de la primera generación de larvas.

Por otra parte, *C.molesta* precisa 535 grados-día para el desarrollo de una generación. Los grados-día se computan

desde el primero de setiembre, momento en el cual las capturas de adultos de la generación invernante serían prácticamente nulas pues recién comienzan las emergencias de los mismos. Idéntica situación ocurre 535 grados-día después, entre el 2 y 3 de noviembre; en este momento las capturas de adultos registradas son mínimas (Figura 3) y a partir de esta fecha comienzan a emerger las polillas de la primera generación.

La segunda etapa mencionada del 21 de noviembre al final de la evaluación, se podría identificar con el desarrollo de la segunda y el inicio de la tercera generación de *C.molesta*. En este período las máximas capturas de la primera generación se registraron el 14 de noviembre para los predios 1 y 2 con 155 y 101 adultos respectivamente y el 21 del mismo mes para el predio 3 (152 adultos).

Si sumamos la constante térmica de la especie a los grados-día acumulados a la fecha de los picos de adultos de la generación anterior, los siguientes deberían ocurrir el 19 de noviembre (744 GD) para los predios 1 y 3 mientras que para el predio 2 sería el 15 del mismo mes (684 GD), (Cuadro 5). Esto concuerda con lo sucedido, dado que las diferencias entre las fechas son mínimas.

Los picos encontrados cuyas larvas emergerían a partir del 22 y el 29 de noviembre respectivamente, explican los incrementos de ataques registrados el primero y 12 de diciembre que ocurren en todas las situaciones tanto para brotes como frutos. Para esta última fecha el mínimo porcentaje de daño en fruta se registró para el predio 3 en el cultivar Rey del Monte (1,6%) y el máximo valor encontrado se observó en el mismo cultivar para el predio 2 (9,8%). Esta amplia diferencia se observa en las fechas 1ª, 12 y 19 de diciembre durante las cuales transcurre el desarrollo de esta segunda generación de larvas. El predio 2 es en todos los casos, a excepción del 12 de diciembre para el cultivar Southland, donde se dan los mayores daños, (Figura 4c y d).

Estos resultados podrían relacionarse con la densidad poblacional de "grafolita", que explicaría que las diferencias encontradas sean entre predios y no entre cultivares. Dado que el instrumento utilizado para evaluar este factor no cumplió su objetivo, no se cuenta con datos que puedan respaldar esta hipótesis.

De acuerdo a Bovey (1962), las larvas de esta segunda generación comenzarían atacando brotes para luego trasladarse a los frutos cuando éstos al lignificarse se vuelven poco atractivos del punto de vista alimenticio. Los resultados encontrados indican que estas empiezan atacando tanto brotes como frutos, manteniendo una similar evolución, lo cual no concuerda con los antecedentes sobre las preferencias alimenticias de *C.molesta*.

La lignificación de los brotes se observó a partir del 11 de diciembre. Hacia esta fecha las larvas están completando su desarrollo, el cual pudo cumplirse enteramente sobre brotes, lo que no permite comprobar su pasaje de estos a los frutos. El retiro de brotes atacados para su evaluación posterior, pudo haber afectado este hecho, disminuyendo las larvas que potencialmente podrían haberse trasladado a los frutos.

En el estudio estadístico de los porcentajes de brotes con larva de esta segunda etapa, se evaluaron para la primer fecha (21 de noviembre) los cultivares June Gold, Southland y Rey del Monte, mientras que para las restantes solo los dos últimos, dado que el primero fue cosechado a partir del 26 de Noviembre. En ninguna de las evaluaciones se verifican diferencias significativas, tanto al 5% como al 1%, (Cuadro 3). El similar estado fenológico de los brotes de los distintos cultivares observado en esta etapa, estaría explicando la inexistencia de preferencias por parte de la plaga.

El daño en frutos tiende a disminuir hacia el 19 de diciembre, marcando seguramente el fin de la segunda

generación de larvas tal como se puede observar en el Cuadro 1 y Figura 4. Esta fecha es coincidente a la que se obtiene si se utiliza el cálculo de grados-día a partir de idéntica situación en la generación anterior (10 de noviembre, 610 GD), (Cuadro 5).

Las pupas encontradas en las bandas de cartón corrugado el 19 de diciembre (Cuadro 4), apoyan los elementos anteriores que marcan a esta fecha como el fin de esta generación de larvas.

El pico de vuelo de la segunda generación se registra en el caso del predio 1 el 26 de diciembre con una captura de 119 machos. Para el caso del predio 3, el último conteo de trampas se realizó el 19 del mismo mes y si bien la tendencia a la fecha es similar al predio 1, no es posible afirmar con certeza cuando sucedería la máxima actividad de vuelo. Para el predio 2 esta se observa el 12 de diciembre con 132 machos.

La tercer generación de larvas emergería, según el cálculo de grados-día, a partir del 21 de diciembre para el caso del predio 2 y del 2 de enero para el predio 1. El inicio de la misma explica el aumento de daño en fruto visualizado hacia el 31 de diciembre para el predio 2 observándose el máximo ataque registrado en un cultivar para una fecha (11,6%). Dado que esta fue la última fecha de evaluación del ensayo, no fue posible constatar los daños en fruto ocasionados por esta generación en el predio 1 ya que las larvas emergerían a partir del 2 de enero.

Si la cosecha de los cultivares Southland y Rey del Monte se desarrollase en las fechas habituales, que según Tállice (com.pers.) serían entre el 28 de diciembre y 5 de enero para el primero y entre el 17 y 25 del mismo mes para el segundo, ambos hubiesen sido mayormente afectados por esta tercer generación, la cual tiene una importante incidencia en frutos tal como fue estudiado por Nuñez y Paullier (1990).

En la evaluación realizada a la cosecha en el cultivar Rey del Monte sobre los frutos no pertenecientes al ensayo (tratados con insecticida), se encontraron valores de daño en fruto, menores al mayor de los observados para una fecha en los tres predios (predio 1: 0%, predio 2: 5,2%, predio 3: 0,2%). Esto confirma la efectividad del control de *C.molesta* con insecticidas. Las diferencias de daño entre los predios puede tener al menos dos explicaciones:

1) La efectividad en los tratamientos realizados por los productores.

2) Las densidades poblacionales del insecto en cada predio. Esto concuerda con lo evaluado en el ensayo, en el sentido que en el predio 2 se observaron los mayores daños de este cultivar para cada fecha individualmente.

Al contrario de lo que ocurrió en frutos, no se encontraron brotes con larva el 31 de diciembre como consecuencia de la lignificación de los mismos, lo que concuerda con Bovey (1966) que indica que la tercer generación de larvas atacaría exclusivamente frutos.

Cuadro 1
DAÑO EN FRUTOS Y BROTES DE LOS CUATRO CULTIVARES
POR PRODUCTOR EN PORCENTAJES

EARLY GRANDE

FECHA	PREDIO 1					PREDIO 2					PREDIO 3				
	FRUTOS			BROTES		FRUTOS			BROTES		FRUTOS			BROTES	
	%A	%AC	%AL/A	%BA	%BL	%A	%AC	%AL/A	%BA	%BL	%A	%AC	%AL/A	%BA	%BL
29/9				0.2					1.2					0	
10/10				1.8					1						
20/10				25.6	7.4	0.9	0.9	50	2.6	0.6	1.2	1.2	83.3	1.2	1
31/10				21.6	4.6	0	0.9	0	1.4	0	2.0	3.2	33.3	3.2	0.6
10/11				12.8	1.6	0	0.9	0	0.2	0.2	2.3	5.5	9.1	2.8	0

FECHA	PROMEDIOS				
	FRUTOS			BROTES	
	%A	%AC	%AL/A	%BA	%BL
29/9				0.5	
10/10				0.9	
20/10	1.1	1.1	66.7	9.8	3.0
31/10	1.0	2.1	16.7	8.7	1.7
10/11	1.1	3.2	4.5	5.3	0.6

JUNE GOLD

FECHA	PREDIO 1					PREDIO 2					PREDIO 3				
	FRUTOS			BROTES		FRUTOS			BROTES		FRUTOS			BROTES	
	%A	%AC	%AL/A	%BA	%BL	%A	%AC	%AL/A	%BA	%BL	%A	%AC	%AL/A	%BA	%BL
20/10	0.6	0.6	66.7	6.6	3	0.2	0.2	0	1.2	0.2	0.2	0.2	0	0	0
31/10	0.7	1.3	25	7.6	3	1.0	1.2	50	1.2	0	0.4	0.6	100	0.6	0.4
10/11	1.0	2.3	0	8.2	2	0	1.2	0	2	1.6	1.2	1.8	0	0.4	0
21/11	0.5	2.8	0	0.8	0	0.5	1.7	0	1.8	0	0.4	2.2	0	0.8	0

FECHA	PROMEDIOS				
	FRUTOS			BROTES	
	%A	%AC	%AL/A	%BA	%BL
20/10	0.3	0.3	22.2	2.6	1.1
31/10	0.7	1.0	58.3	3.1	1.1
10/11	0.7	1.8	0.0	3.5	1.2
21/11	0.5	2.2	0.0	1.1	0.0

%A : porcentaje de frutos atacados por fecha

%AC : porcentaje acumulado de frutos atacados a la fecha

%AL/A : porcentaje de frutos con larva del total de atacados por fecha

%BA : porcentaje de brotes atacados por fecha

%BL : porcentaje de brotes con larva del total evaluado por fecha

SOUTHLAND

FECHA	PREDIO 1					PREDIO 2					PREDIO 3				
	FRUTOS			BROTOS		FRUTOS			BROTOS		FRUTOS			BROTOS	
	%A	%AC	%AL/A	%BA	%BA	%A	%AC	%AL/A	%BA	%BA	%A	%AC	%AL/A	%BA	%BA
20/10	1.2	1.2	66.7	2.2	0.6	0.4	0.4	0	1.2	0.4	0	0	0	0	0
31/10	1.2	2.4	33.3	3.2	0.8	1.1	1.5	33.3	1.6	0.2	0.5	0.5	0	0.2	0
10/11	1.0	3.4	20	2.2	0	1.2	2.7	0	1.2	0.2	0.3	0.8	0	0.2	0
21/11	0.6	4.0	0	2.6	0	0	2.7	0	3.6	0.8	0	0.8	0	0.8	0.2
1/12	0.8	4.8	0	5.2	2.2	4.2	6.9	10	6.4	0.8	1.3	2.1	0	4.2	1
12/12	2.1	6.9	20	5.6	0.8	4.6	11.5	30	10.2	2.4	4.8	6.9	53.8	8.8	1.6
19/12	0.6	7.6	33.3	2.8	0	3.8	15.3	12.5	8.2	0.6	2.1	9	0	3	0.4

FECHA	PROMEDIOS				
	FRUTOS			BROTOS	
	%A	%AC	%AL/A	%BA	%BA
20/10	0.5	0.5	22.2	0.3	1.1
31/10	0.9	1.5	22.2	0.3	1.7
10/11	0.8	2.3	6.7	0.1	1.2
21/11	0.2	2.5	0.0	0.3	2.3
1/12	2.1	4.6	3.3	1.3	5.3
12/12	3.8	8.4	34.6	1.6	8.2
19/12	2.2	10.6	15.3	0.3	4.7

REY DEL MONTE

FECHA	PREDIO 1					PREDIO 2					PREDIO 3				
	FRUTOS			BROTOS		FRUTOS			BROTOS		FRUTOS			BROTOS	
	%A	%AC	%AL/A	%BA	%BA	%A	%AC	%AL/A	%BA	%BA	%A	%AC	%AL/A	%BA	%BA
20/10	0.2	0.2	100	1	0.2	0.2	0.2	0	1.2	0.4	0.4	0.4	50	0.2	0
31/10	0.4	0.6	50	2.6	0.4	0.6	0.8	0	1.2	0.4	1	1.4	20	0.4	0.2
10/11	1.4	2.0	0	0.8	0	0.2	1	100	0.6	0	0.4	1.8	0	1.6	0.4
21/11	0.2	2.2	0	0.8	0	0.4	1.4	0	1.2	0.2	0.4	2.2	0	1.2	0
1/12	0.2	2.4	0	2.6	1.6	2.1	3.5	50	9	1.4	1.2	3.4	16.7	1.2	0.8
12/12	3.3	5.7	73.3	7.2	2.4	9.8	13.3	33.3	10.8	2.8	1.6	5.0	0	7	0.2
19/12	2.6	8.3	18.2	3.6	0.4	4.9	18.1	27.8	13.8	0.2	1.7	6.6	0	3.4	0
31/12	1.9	10.2	0	4.2	0	11.6	29.7	21.4	5.4	0	4.2	10.8	47	3.2	0

FECHA	PROMEDIOS				
	FRUTOS			BROTOS	
	%A	%AC	%AL/A	%BA	%BA
20/10	0.3	0.3	50.0	0.8	0.2
31/10	0.7	0.9	23.3	1.4	0.3
10/11	0.7	1.6	33.3	1.0	0.1
21/11	0.3	1.9	0.0	1.1	0.1
1/12	1.2	3.1	22.2	4.3	1.3
12/12	4.9	8.0	35.5	8.3	1.8
19/12	3.0	11.0	15.3	6.9	0.2
31/12	5.9	16.9	22.8	4.3	0.0

%A : porcentaje de frutos atacados por fecha

%AC : porcentaje acumulado de frutos atacados a la fecha

%AL/A : porcentaje de frutos con larva del total de atacados por fecha

%BA : porcentaje de brotes atacados por fecha

%BL : porcentaje de brotes con larva del total evaluado por fecha

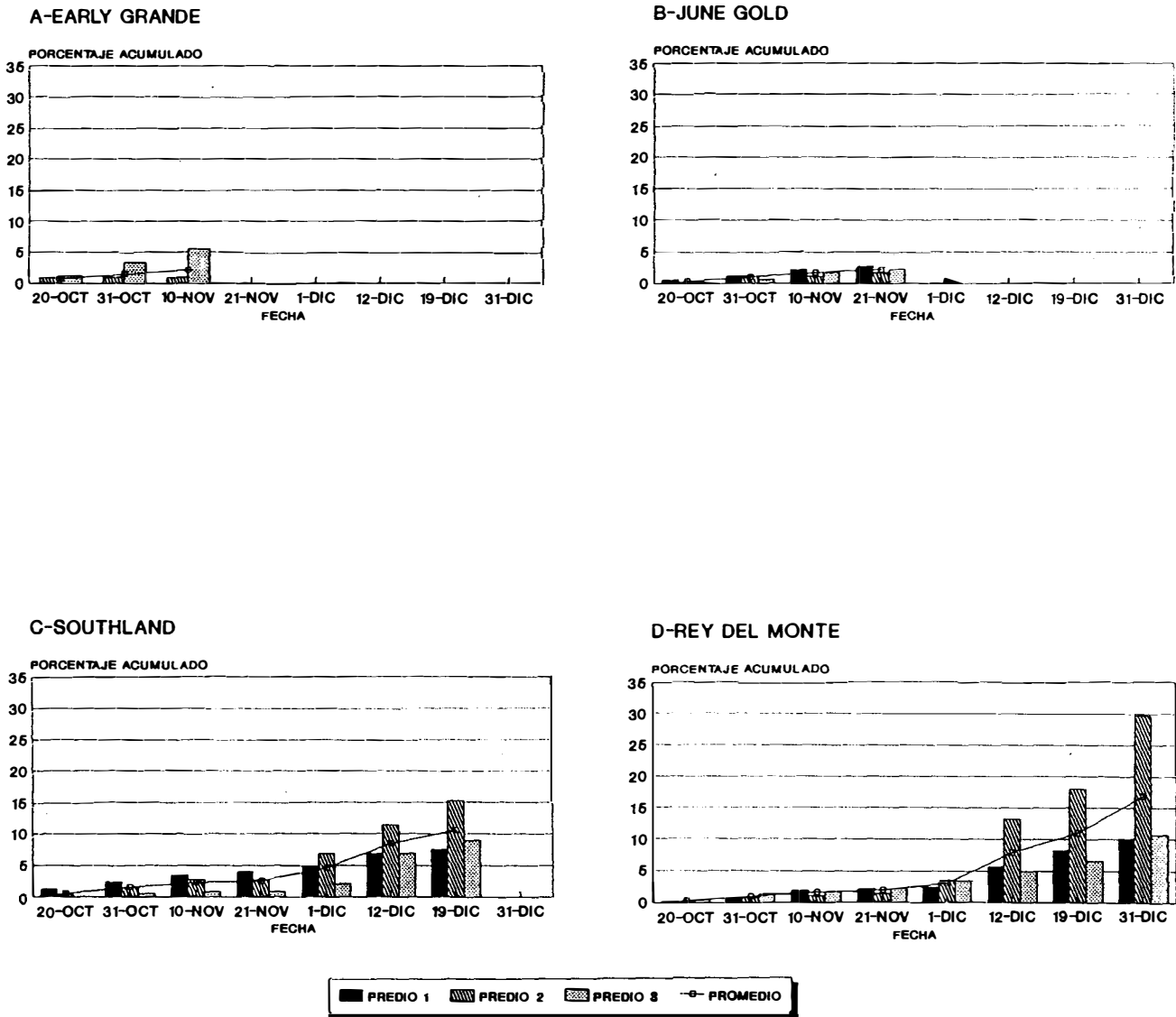


Figura 1
PORCENTAJE ACUMULADO DE DAÑO EN FRUTOS

Cuadro 2

ANALISIS ESTADISTICO DE LOS FRUTOS ATACADOS POR FECHA,
MEDIANTE LA PRUEBA DE CHI CUADRADO

A- PREMIO 1

	J S R	Chi cuad	Significación
20/10	■	3.82	No
31/10	■	2.08	No
10/11	■	0.48	No
21/11	■	1.0	No
1/12	■	1.76	No
12/12	■	1.14	No
19/12	■	5.52	*

B- PREMIO 2

	J S R	Chi cuad	Significación		E J S R	Chi cuad	Significación
20/10	■	0.19	No	20/10	■	2.47	No
31/10	■	0.68	No	31/10	■	2.14	No
10/11	■	7.09	*	10/11	■	8.25	*
21/11	■	1.14	No				
1/12	■	2.37	No				
12/12	■	5.15	*				
19/12	■	0.34	No				

C- PREMIO 3

	J S R	Chi cuad	Significación		E J S R	Chi cuad	Significación
20/10	■	2.0	No	20/10	■	9.26	*
31/10	■	1.52	No	31/10	■	8.47	*
10/11	■	3.5	No	10/11	■	10.76	*
21/11	■	1.23	No				
1/12	■	0.08	No				
12/12	■	6.63	**				
19/12	■	0.18	No				

E: cultivar Early Grande

J: cultivar June Gold

S: cultivar Southland

R: Cultivar Rey del Monte

■: cultivar evaluado en la fecha

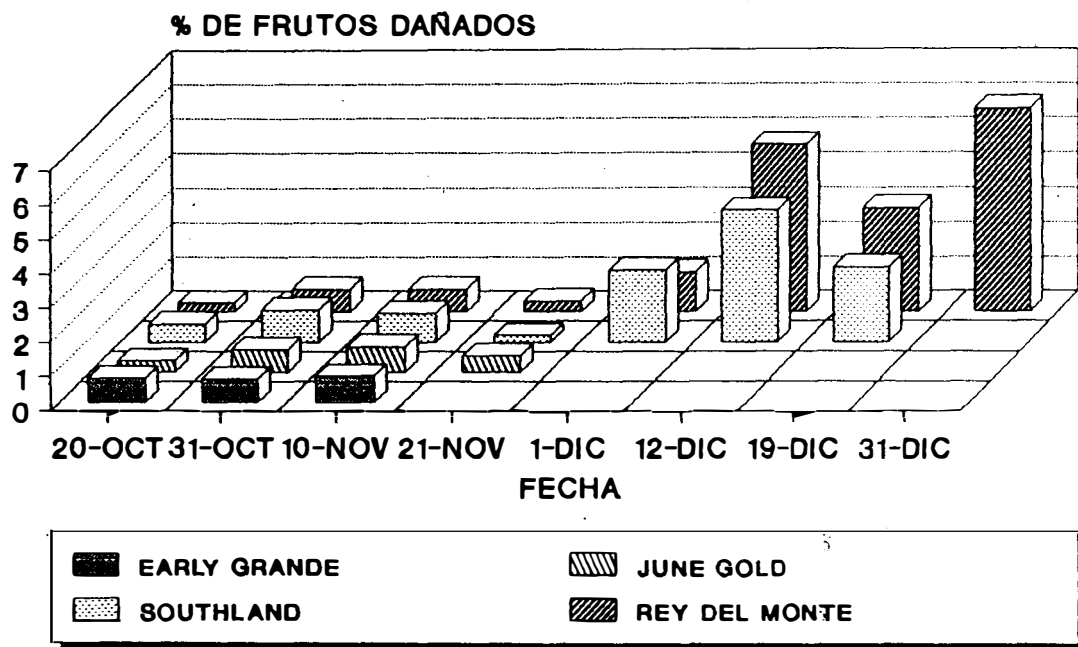
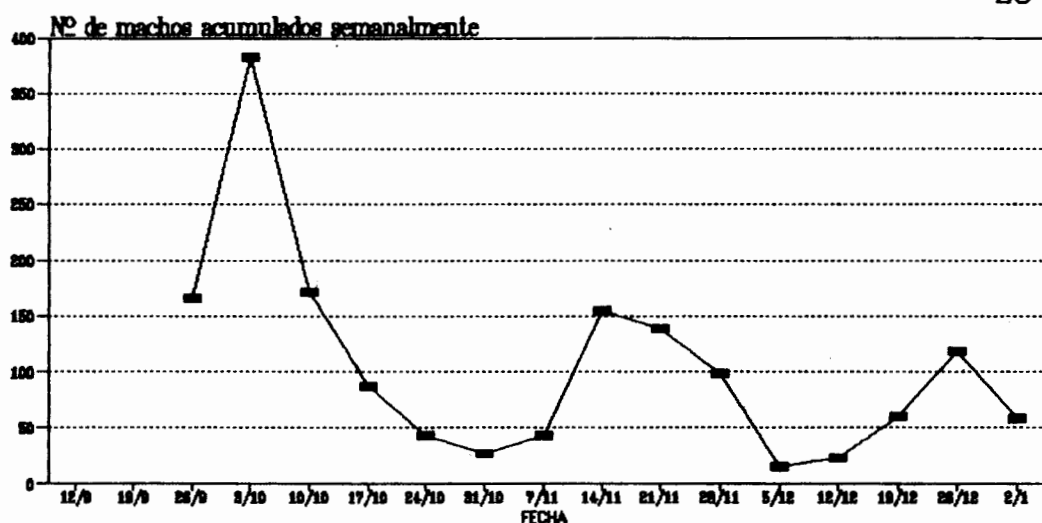
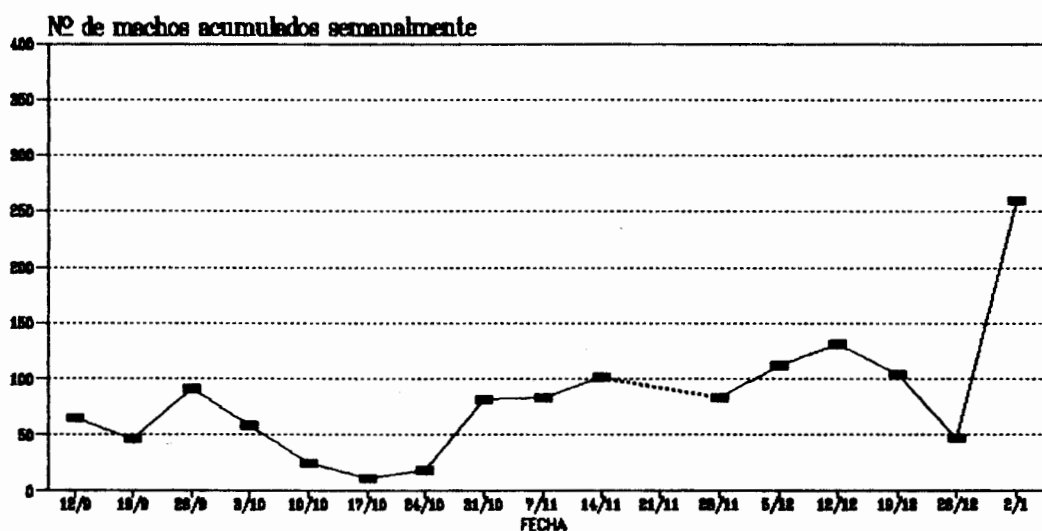


Figura 2
DANO PROMEDIO DE FRUTA POR FECHA
PARA LOS DISTINTOS CULTIVARES



B- PREDIO 2



C- PREDIO 3

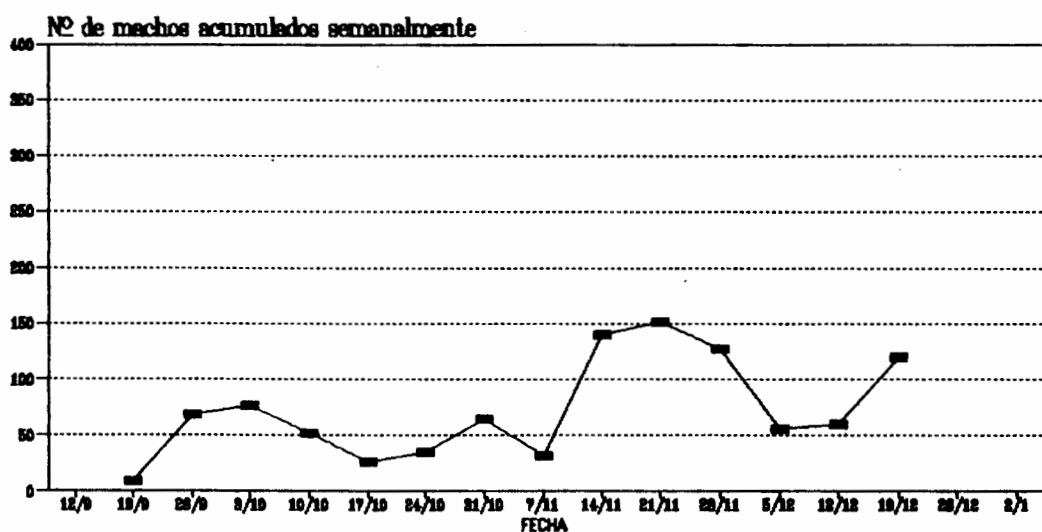


Figura 3
CAPTURAS DE MACHOS EN TRAMPA DE FEROMONA

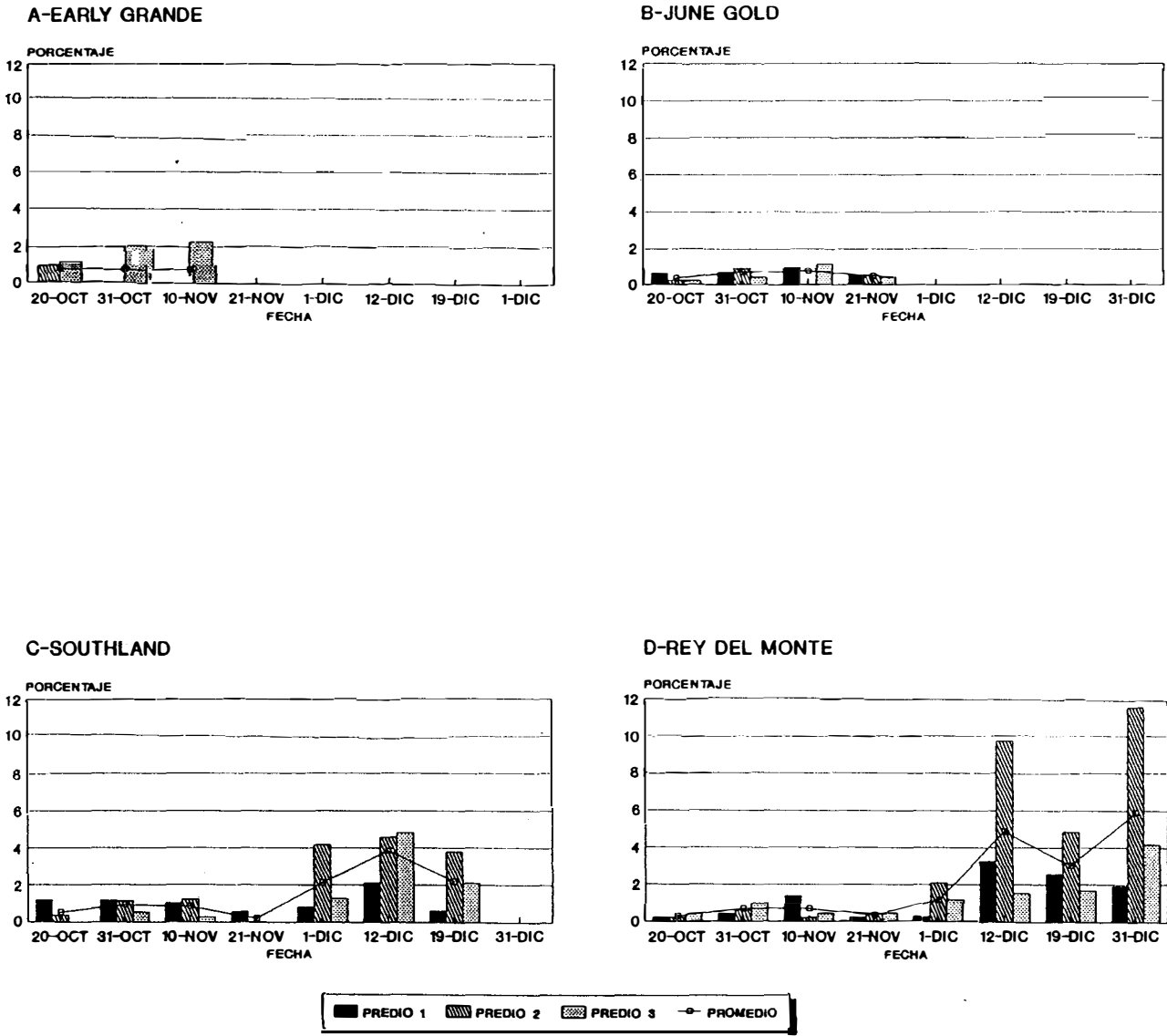


Figura 4
PORCENTAJE DE DAÑO EN FRUTOS POR FECHA

Cuadro 3

ANALISIS ESTADISTICO DE BROTES CON LARVA POR
FECHA MEDIANTE LA PRUEBA DE CHI CUADRADO

A- PREDIO 1

	E J S R	Chi cuad	Significación
20/10	■	12.05	**
31/10	■	5.39	No
10/11	■	3.72	No
21/11	■	0.0	No
1/12	■	0.1	No
12/12	■	0.81	No
19/12	■	0.4	No

COMPARACION DE LOS CULTIVARES
DOS A DOS- PREDIO 1. fecha 20/10

	J	S	R
E	1.96	6.02*	7.09**
J	--	1.63	2.49
S		--	0.2

B- PREDIO 2

	E J S R	Chi cuad	Significación
20/10	■	0.2	No
31/10	■	0.73	No
10/11	■	3.3	No
21/11	■	1.05	No
1/12	■	0.17	No
12/12	■	0.03	No
19/12	■	0.2	No

C- PREDIO 3

	E J S R	Chi cuad	Significación
20/10	■	3.01	No
31/10	■	0.67	No
10/11	■	1.2	No
21/11	■	0.4	No
1/12	■	0.02	No
12/12	■	1.1	No
19/12	■	0.4	No

E: cultivar Early Grande

J: cultivar June Gold

S: cultivar Southland

R: Cultivar Rey del Monte

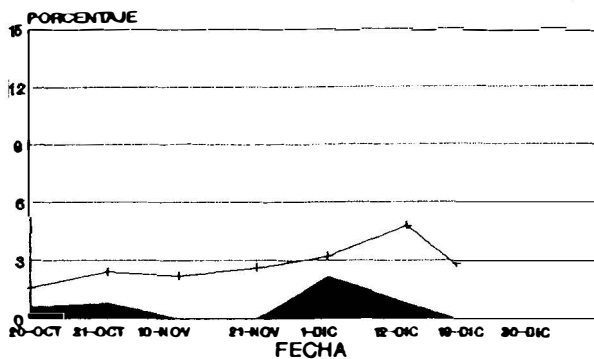
■: cultivar evaluado en la fecha

C- SOUTHLAND

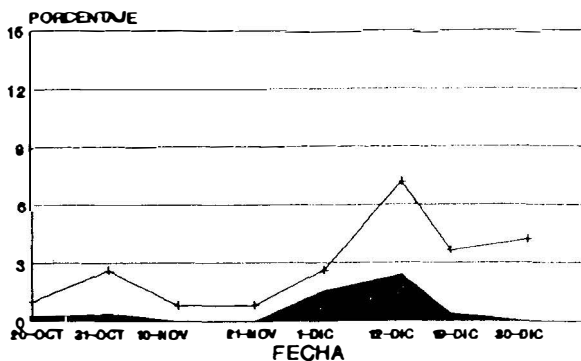
D- REY DEL MONTE

31

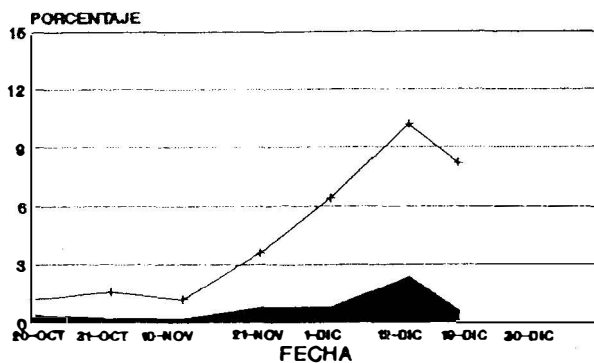
PREDIO 1



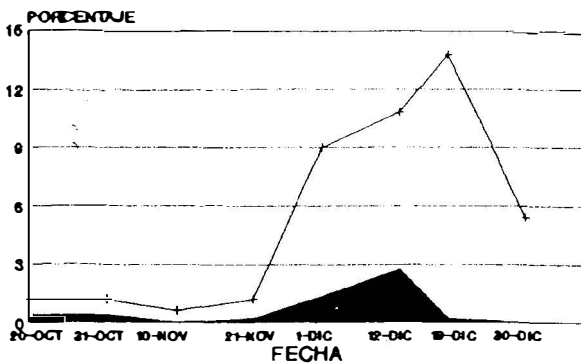
PREDIO 1



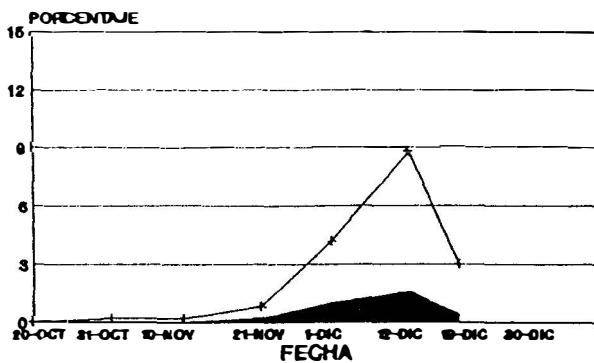
PREDIO 2



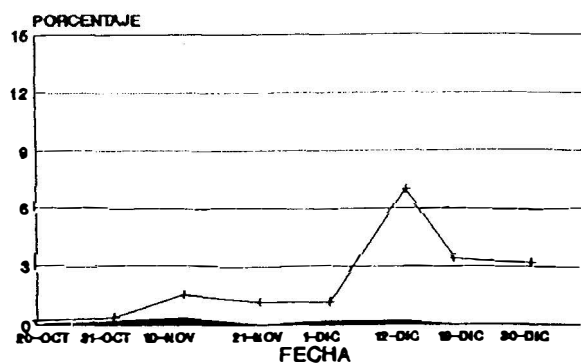
PREDIO 2



PREDIO 3



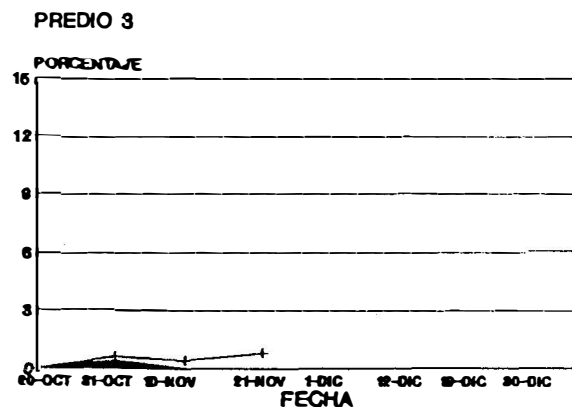
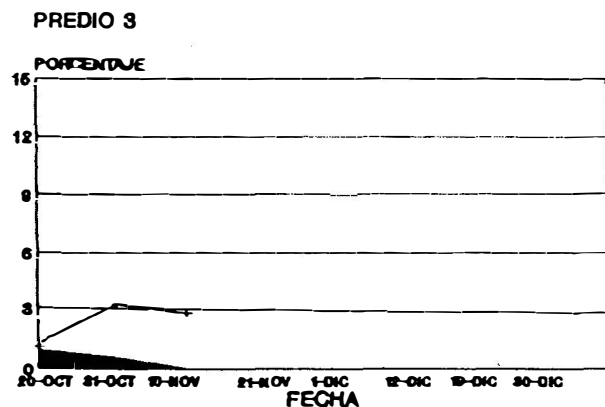
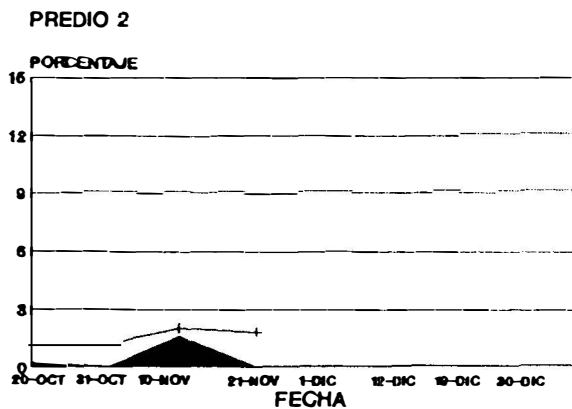
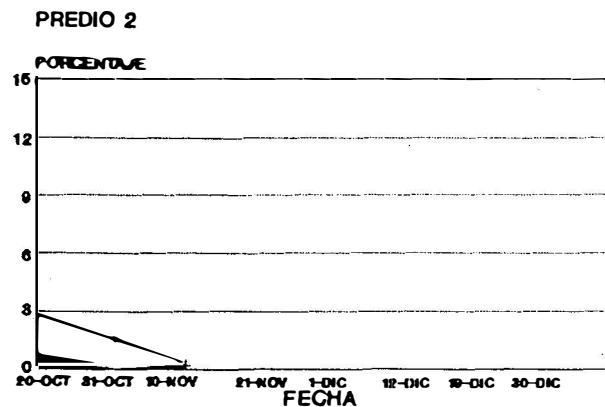
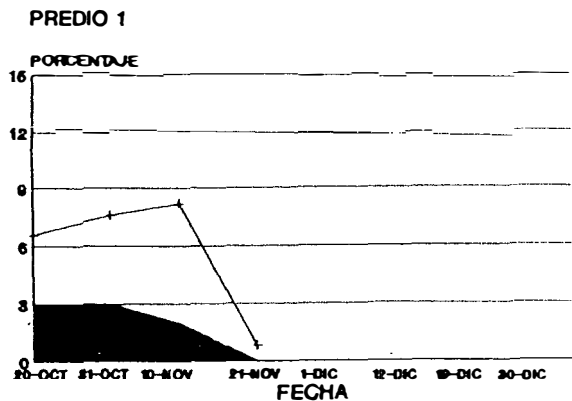
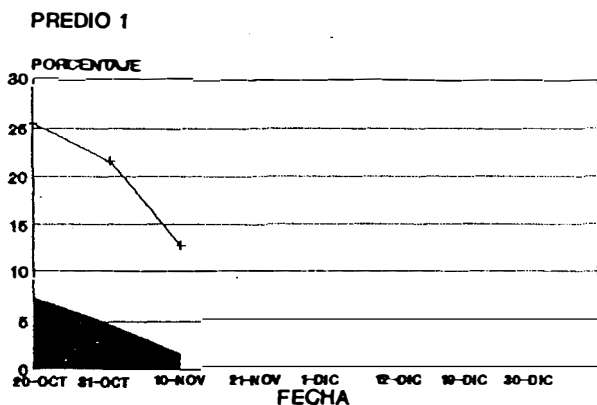
PREDIO 3



■ % BROTES CON LARVA + % BROTES ATACADOS

A- EARLY GRANDE

B- JUNE GOLD



■ % BROTES CON LARVA + % BROTES ATACADOS

Figura 5
DAÑO EN BROTES POR FECHA

Cuadro 4
PUPAS CAPTURADAS EN BANDAS DE CARTON

FECHA	PREDIO 1	PREDIO 2	PREDIO 3	TOTAL
20/10				
31/10				
10/11	3		1	4
21/11				
1/12		1		1
12/12				
19/12	1	6		7
31/12				
TOTAL	4	7	1	

Cuadro 5
CALCULO DE GRADOS DIA PARA "GRAFOLITA", MELILLA 1989-90.

DIA	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
1	1	183	515	908	1323
2	3	193	529	922	1355
3	5	200	545	933	1403
4	8	213	555	945	1467
5	14	225	561	961	1547
6	20	231	569	977	1641
7	27	241	579	987	1751
8	35	249	586	999	1881
9	45	260	596	1011	2027
10	58	271	610	1025	2189
11	64	283	625	1037	
12	66	291	637	1048	
13	68	297	655	1058	
14	71	307	669	1068	
15	75	313	684	1082	
16	81	320	696	1096	
17	89	330	707	1110	
18	93	342	724	1122	
19	97	354	744	1134	
20	105	366	761	1148	
21	115	378	775	1164	
22	121	392	791	1180	
23	125	402	807	1196	
24	127	410	823	1211	
25	132	422	839	1225	
26	139	438	851	1242	
27	146	455	861	1258	
28	155	467	873	1268	
29	161	479	887	1276	
30	169	491	898	1289	
31		504		1307	

CONCLUSIONES

Los objetivos planteados, no pudieron ser cumplidos en su totalidad, aún cuando se brindan elementos que permiten una aproximación a los mismos.

1) Las pérdidas ocasionadas por **C.molesta** fueron mayores en los cultivares de estación (Southland y Rey del Monte) en relación a los de cosecha temprana (Early Grande y June Gold).

2) Las diferencias obtenidas no se explican por ataques distintos en cada fecha de evaluación individualmente sino por la mayor exposición de los frutos a la presión de ataque de "grafolita" en los cultivares Southland y mas aún en Rey del Monte.

3) La primer generación de larvas tiene una baja incidencia en el daño tanto de brotes como frutos. La temprana brotación del cultivar Early Grande podría determinar la preferencia de este insecto por sus brotes. La segunda generación ataca en mayor medida ambos órganos simultaneamente, mientras que la tercera no se desarrolla sobre brotes puesto que se lignifican a mediados de diciembre, causando un daño severo en frutos.

4) La confirmación de las hipótesis del trabajo, está supeditada a una mas precisa evaluación del daño que causa **C.molesta** en los distintos cultivares y lo que esto signifique en términos económicos, de impacto ambiental asi como de niveles de residuos de pesticida.

El cultivar Early Grande es afectado exclusivamente por la primer generación de este tortricido, lo que haría innecesario el empleo de insecticidas dirigidos a su control. June Gold, en la medida que se coseche en las fechas habituales sería dañado también por el comienzo de la segunda generación, por lo que para determinar la realización de medidas sanitarias es mas importante tomar en cuenta los

elementos anteriores. En los cultivares Southland y Rey del Monte, el control de esta plaga es imprescindible a partir de fines de noviembre y principios de diciembre. La posibilidad de evitar los tratamientos de octubre y noviembre, si bien parece clara, está vinculada a las mismas consideraciones.

5) Es necesaria una evaluación particular de los niveles poblacionales de "grafolita" en cada predio, ya que es el principal factor que explica las diferencias de daño en un mismo cultivar.

6) Dado que las anteriores conclusiones están relativizadas por la falta de un indicador preciso que estime las pérdidas causadas por **C.molesta**, sería conveniente en posteriores trabajos que se realicen sobre estos u otros cultivares, utilizar una metodología de evaluación que supere las restricciones planteadas.

RESUMEN

Cydia molesta se destaca por su importancia en membrillero y duraznero. En este último es la principal plaga y su incidencia económica depende fundamentalmente del cultivar que se trate. En general en los de cosecha temprana no se registran pérdidas de significación, las que si se tornan importantes en las tardías. Los daños tienen lugar tanto sobre brotes como sobre frutos, que resulte uno u otro mas atacados depende fundamentalmente del estado vegetativo de la planta. Al inicio de la primavera la larva prefiere para alimentarse brotes tiernos, al avanzar la estación estos se lignifican y la larva se traslada a los frutos. Con el objetivo de precisar en que momento este insecto inicia su ataques a frutos y de cuantificar las pérdidas ocasionadas en diferentes cultivares de duraznero es que se llevó adelante este estudio. Los cultivares elegidos fueron Early Grande, June Gold, Southland y Rey del Monte. Se trabajó en tres establecimientos de productores, sobre árboles sin tratamientos con insecticidas. Los daños fueron estimados mediante muestreos de brotes y frutos a intervalos de diez días desde brotación a cosecha. Los adultos se monitorizaron mediante trampas de feromonas. De los resultados se desprende que las pérdidas ocasionadas sobre los diferentes cultivares están en relación con el número de generaciones que tiene lugar sobre cada una de ellos. Las larvas de la primer generación se desarrollan preferentemente sobre brotes por lo que frutos que completan su tamaño en ese período escapan al ataque, surge de lo anterior que los cultivares Early Grande y June Gold manifiestan daños promedios a la cosecha menores a los observados en Southland y Rey del Monte. Estos últimos además de recibir la presión de ataque de la primera generación del insecto (al igual que los tempranos), son afectados por la segunda y parte de la tercera generación las

cuales a su vez tienen una mayor incidencia en el daño de frutos. Este trabajo permite establecer que en los cultivares de maduración temprana el control de *C.molesta* sería innecesario y que en aquellos mas tardíos es posible reducir el número de aplicaciones de insecticidas, dirigiéndolas sólo hacia aquellas generaciones que dañan frutos.

SUMMARY

Cydia molesta is prominent for its importance in quinces and peaches. In this last one is the main pest and its economical incidence fundamentally depends on the variety. In general in the ones of early harvest there is no record of significant losses, although they turn to be important in the later ones. The damages take place in shoots and fruits as well; whether one or the other to be more affected depends upon the plant vegetative state. At the beginning of the spring the larvae prefer to be fed out of growing shoots, as the season goes forward these get lignified and the larvae moves to the fruits. This work was made with the objective of setting in which moment the insect starts to damage the fruits and to quantificate the losses occasionated in the different varieties of peaches. The varieties selected were Early Grand, June Gold, Southland and Rey del Monte (native). This study was made in three farms, on trees without insecticide treatment. The damages were estimated through samples of shoots and fruits with intervals of ten days from the rush out to the harvest. The adults were monitored through pheromone traps. Out of the results the losses over the different varieties are in relation with the number of larvae generations that develop in each variety. The larvae of the first generation preferentially develop on the shoots, therefore the fruits that complete their size during this period escape the attack. As a matter of fact Early Grand and June Gold varieties manifest less promedial damages

than the observed in the Southland y Rey del Monte varieties at harvest time. The last ones not only recieve the first generation, but also the second one and part of the third one which at the same time have a higher incidence on the fruit damage. This work would allows to establish that in the varieties of early maduration the *C.molesta* control would be unnecessary and in the lateres it's possible to decrease the number of insecticides aplicaciones, directing them only over the generations that produce fruit damage.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- BOVEY, P. 1966. Superfamille des Tortricoidea. In Balachowsky, A.S., Traité d'Entomologie Appliquée a l'Agriculture, Tome II, premier volume: Lepidopteres Hepialoidea, Stigmelloidea, Incurvarioidea, Cossoidea, Tineoidea et Tortricoidea Masson et Cie édit., Paris, pp. 456-893.
- CARVALHO, R.P.L. y SALLES, L.A.B. 1984. Resistência das cultivares de Pessegueiro ao ataque de *Grapholita molesta*. In Congreso Brasileiro de Entomologia, IX, Londrina-PR. Resumos. Sociedade Entomológica do Brasil. p.126.
- GARCIA, M.F. y TOUZA, E.E. 1969 Bioecología de *Grapholita molesta* Busck y sistema de alarma. Idia (Argentina). n° 257 pp. 40-48.
- NUÑEZ, S. y PAULLIER, J. 1990. *Cydia molesta* In Bentancourt, C. y Scatoni, I., Lepidópteros de importancia económica en el Uruguay (Reconocimiento, biología y daños de las plagas agrícolas y forestales) I. Tortricidae. Montevideo, Facultad de Agronomía, Nota Técnica: 7. pp.29-39.
- RICE, R.E., BARNETT, W.W., FLAHERTY, D.L., BENTLEY, W.J., JONES, R.A. 1982. Monitoring and modeling oriental fruit moth in California. California Agriculture, 36: 11-12.