

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

FACULTAD DE AGRONOMIA

INCIDENCIA DE *CYDIA MOLESTA* (BUSK) (LEPIDOPTERA:
TORTRICIDAE) EN DIFERENTES CULTIVARES DE DURAZNERO

Por

Graciela CALERO ANCHUSTEGUI

Virginia GOLDIE POCHINTESTA

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

Montevideo

URUGUAY

1995

Tesis aprobada por:

Director: _____

Ing. Agr. Beatriz Scatoni

Ing. Agr. Saturnino Nuñez

Ing. Agr. Rodolfo Talice

Fecha: _____

Autores: _____

Graciela Calero Anchustegui

Virginia Goldie Fochintesta

AGRADECIMIENTOS

A los Ingenieros Agrónomos Beatriz Scatoni y Jorge Franco por su invaluable ayuda y orientación técnica en el trabajo.

A todos los productores que permitieron la realización del ensayo.

A todos los que hicieron posible la elaboración de este trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

	<u>Página</u>
PAGINA DE APROBACION.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
<u>TABLA DE CONTENIDOS</u>	IV
<u>LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES</u>	VI
1. <u>INTRODUCCION</u>	1
2. <u>REVISION BIBLIOGRAFICA</u>	3
2.1 GENERALIDADES.....	3
2.2 BIOLOGIA.....	5
2.2.1 Adulto.....	5
2.2.2 Huevos.....	6
2.2.3 Larva.....	7
2.2.4 Pupa.....	9
2.2.5 Ciclo estacional.....	9
2.3 COMPORTAMIENTO DE C. MOLESTA EN LOS DIFERENTES HOSPEDEROS.....	11
2.3.1 Duraznero.....	11
2.3.2 Membrillero.....	12
2.3.3 Manzano.....	13
3. <u>MATERIALES Y METODOS</u>	14
3.1 PROCESAMIENTO ESTADISTICO.....	17
4. <u>RESULTADOS Y DISCUSION</u>	19
4.1 COMPORTAMIENTO DE CYDIA MOLESTA EN LA TEMPORADA 1990-91.....	19
4.2 INCIDENCIA DE C. MOLESTA SOBRE LOS DIFERENTES CULTIVARES.....	21
4.2.1 Earlygrande.....	21
4.2.2 Junegold.....	23
4.2.3 Southland.....	25

	v
4.2.4 Rey del Monte	28
4.3 ANALISIS ESTADISTICO.....	31
5. <u>CONCLUSIONES</u>	37
6. <u>RESUMEN</u>	39
7. <u>SUMMARY</u>	40
8. <u>BIBLIOGRAFIA</u>	41

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

CUADROS

CUADRO 1.-	PORCENTAJE DE BROTES DEL CV. EARLYGRANDE DAÑADOS POR <i>C. MOLESTA</i> PARA CADA FECHA DE MUESTREO.....	22
CUADRO 2.-	PORCENTAJE DE BROTES DEL CV. JUNEGOLD DAÑADOS POR <i>C. MOLESTA</i> PARA CADA FECHA DE MUESTREO.....	24
CUADRO 3.-	PORCENTAJE DE BROTES DEL CV. SOUTHLAND DAÑADOS POR <i>C. MOLESTA</i> PARA CADA FECHA DE MUESTREO.....	26
CUADRO 4.-	PORCENTAJE DE BROTES DEL CV. REY DEL MONTE DAÑADOS POR <i>C. MOLESTA</i> PARA CADA FECHA DE MUESTREO.....	29
CUADRO 5.-	ANALISIS DE VARIANZA DE EL PORCENTAJE DE FRUTOS ATACADOS TRANSFORMADOS (TFORFA) PARA LOS OCHO MUESTREOS.....	31
CUADRO 6.-	ANALISIS DE VARIANZA DE LOS PORCENTAJES DE FRUTOS ATACADOS ACUMULADOS TRANSFORMADOS (TFORFAAC) PARA LOS OCHO MUESTREOS.....	32
CUADRO 7.-	ANALISIS DE LA PROBABILIDAD ESTIMADA.....	36

FIGURAS

FIGURA Nº 1	-TABLA DE COLECTA DE DATOS.....	15
FIGURA Nº 2	-CAPTURAS DE MACHOS EN TRAMPAS DE FEROMONAS.....	20
FIGURA Nº 3	-PORCENTAJE PROMEDIO DE FRUTOS ATACADOS ACUMULADOS (FORFAAC) POR CULTIVAR PARA CADA FECHA DE MUESTREO. EL PROMEDIO RESULTA DE LAS OBSERVACIONES REALIZADAS EN LOS TRES PREDIOS.	20
FIGURA Nº 4	-PORCENTAJE DE FRUTOS DEL CV. EARLYGRANDE DAÑADOS POR <i>C. MOLESTA</i> , (FORFAAC: PORCENTAJE DE FRUTOS ATACADOS ACUMULADOS).	23

FIGURA Nº 5	-PORCENTAJE DE FRUTOS DEL CV. JUNEGOLD DAÑADOS POR C. MOLESTA (PORFAAC: PORCENTAJES DE FRUTOS ATACADOS ACUMULADOS).	25
FIGURA Nº 6	-PORCENTAJES DE FRUTOS DEL CV. SOUTHLAND DAÑADOS POR C. MOLESTA, (PORFAAC: PORCENTAJE DE FRUTOS ATACADOS ACUMULADOS).	27
FIGURA Nº 7	-PORCENTAJE DE FRUTOS DEL CV. REY DEL MONTE DAÑADOS POR C. MOLESTA, (PORFAAC: PORCENTAJE DE FRUTOS ATACADOS ACUMULADOS).	30
FIGURA Nº 8	-MODELO LOGISTICO AJUSTADO ENTRE CAPTURAS Y PROPORCION DE FRUTOS.	35

1. INTRODUCCION

Cydia molesta, se destaca como la plaga de mayor incidencia económica para el cultivo de duraznero, en las condiciones del Uruguay. Es un lepidóptero de la Familia Tortricidae originario del Extremo Oriente. Se le describe por primera vez en los Estados Unidos, a donde fue introducido a comienzos de este siglo.

Esta especie se encuentra por primera vez en Uruguay en el año 1935. Pocos años después de su hallazgo se la encuentra en toda la zona tradicionalmente frutícola.

Este tortricido se alimenta de brotes y frutos de diversas rosáceas destacándose por su importancia membrillero y duraznero, siendo en este último cultivo la principal plaga.

Los daños tienen lugar tanto sobre brotes como sobre frutos, que resulte uno u otro más atacado depende de la generación del insecto de que se trate y del estado fenológico 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.

Su incidencia económica depende fundamentalmente del cultivar de que se trate. En general en los cultivares de maduración temprana no se registran pérdidas significativas, las que si se tornan importantes en las de maduración tardía. No obstante esto no ha sido cuantificado para las condiciones del país. Son pocos los antecedentes nacionales y extranjeros que se refieren a la evolución de los daños de *C. molesta* en relación a los distintos cultivares plantados en el país, lo cual no permite desarrollar una estrategia racional para el control de la misma.

Las hipótesis en las que se basa esta investigación son:

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

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

En base al comportamiento biológico de la plaga se plantean como objetivos para el presente trabajo:

1) Precisar si alguno de los cultivares objeto de estudio escapa a ataques de importancia económica.

2) Determinar para esos cultivares el momento a partir del cual esta especie ocasiona pérdidas económicas.

Basados en estos objetivos se determinan las pérdidas ocasionadas por *C. molesta* en diferentes cultivares de durazneros y se precisa en que momento la misma inicia sus ataques a frutos para cada uno de los cultivares en estudio.

Este trabajo se realizó en la temporada 1991-92 y forma parte del proyecto "Contribución al conocimiento de lepidópteros de importancia económica para Uruguay", que lleva adelante la Cátedra de Entomología de la Facultad de Agronomía.

2. REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1 GENERALIDADES

La fruticultura nacional ocupa una superficie aproximada de 40.000 hectáreas. De ellas, la mitad esta destinada a la producción de cítricos y solo unas 12.000 se corresponden con el área implantada de frutales de hoja caduca.

La superficie ocupada por durazneros en 1990 fue de 3.639 hectáreas, correspondiéndose el 6.4 % de la superficie con cultivares muy tempranos (Earlygrande, Earlygold), el 23.5 % con cultivares tempranos (Junegold, Red Haven), casi el 60 % de esta superficie esta destinada a la producción de cultivares de estación (Rey del Monte, Southland, Sayago) y el resto 11.2 % a cultivares tardíos (Pavías), (Enrich y Marambio, 1992).

CULTIVAR	PLENA FLOR	PERIODO DE COSECHA
	Fecha promedio	Fecha promedio
Earlygrande*	4/8	10 / 11
Junegold	4/9	11 / 12
Southland	6/9	12 / 1
Rey del Monte	7/9	24 / 1

(Tomado de Tállice, Miscelánea No. 34, 1981)

(* Noya, C., com. pers.)

Las plagas que afectan a los frutales pueden ser agrupadas en plagas directas e indirectas. El manejo de ambos grupos debe de ser enfocado en forma diferente.

Las que atacan principalmente a la fruta son las plagas directas, causando daños económicos con niveles poblacionales bajos. Ejemplos de este tipo para nuestro país son *Cydia molesta* y *Cydia pomonella*. Para ellas, hasta el presente no ha sido posible disminuir el nivel de sus poblaciones por debajo del umbral de daño sin el uso de insecticidas. Para el control de este tipo de plagas es necesario tener un profundo conocimiento biológico de las mismas y realizar una monitorización eficiente que permita determinar en que momentos se pueden producir daños económicos al cultivo. Así se tomarán las medidas de control correspondientes solo cuando sean necesarias (Nuñez y Paullier, 1990).

Las plagas indirectas son aquellas que no afectan directamente a la fruta, si no que atacan otras partes del vegetal, debilitándolo y en consecuencia disminuyendo los rendimientos. En este tipo de plagas se puede aceptar cierto nivel poblacional sin que se afecte económicamente la producción. La estrategia básica para el manejo de este tipo de plagas es aceptar cierto nivel poblacional y permitir que actúen sobre ella los mecanismos naturales de regulación, de forma de evitar que lleguen al nivel de daño económico. En estos casos solo se recurrirá a los plaguicidas cuando dicha estrategia no determine el resultado deseado (Nuñez y Paullier, 1990).

Las plagas de mayor incidencia en duraznero en nuestro país son: *C. molesta* que pertenece al primer grupo, *Diaspis pentágona* y *Quadraspidiotus perniciosus* que pertenecen al segundo, y *Ceratitidis capitata* cuya mayor gravitación se da en cultivares tardíos (Nuñez, 1991).

Sin duda la especie que provoca mayores perjuicios para nuestras condiciones es *C. molesta*. Los daños tienen lugar tanto sobre brotes como sobre frutos, que resulte uno u otro más atacado depende de la generación del insecto de que se trate y del estado fenológico de la planta. Su incidencia económica depende del cultivar, siendo las pérdidas más significativas en aquellos de maduración tardía.

El control de esta plaga se basa generalmente en el uso periódico de insecticidas, los períodos promedio de control de la misma en duraznero son principio de octubre, segunda quincena de noviembre, segunda quincena de diciembre a principios de enero, fines de enero a principios de febrero y fin de febrero a principios de marzo. (Nuñez, 1991). Esto determina que el número de aplicaciones de insecticidas necesarias para el control de esta especie varíe mucho en función del período de cosecha de las diferentes variedades.

Son muy pocos los antecedentes que se refieren a la incidencia de *C. molesta* en los diferentes cultivares de duraznero. Como antecedentes a nivel nacional se citan los trabajos de Nuñez y Paullier (1990), y de Rodríguez, Montes y Kurtz (1992).

2.2 BIOLOGIA

2.2.1 Adulto

Los adultos presentan hábitos esencialmente crepusculares, generalmente comienzan su actividad una hora antes del crepúsculo y finalizan una hora después. Sin embargo en primavera cuando las temperaturas son relativamente bajas esta actividad puede adelantarse tres horas. Los adultos vuelan con una temperatura superior a los 15°C,

aunque se han obtenido capturas a 12.59C y excepcionalmente a 10.79C (Bovey, 1966).

La longevidad de los adultos es de 10 a 11 días en verano y algo mayor en primavera. Las hembras presentan un período de preoviposición de aproximadamente 2 días pero el mismo varía con la temperatura. Luego de fecundadas y de cumplidas las exigencias térmicas para el vuelo las hembras comienzan a depositar huevos en forma aislada, generalmente en el envés de las hojas. En duraznero nunca oviponen sobre la fruta, los huevos son puestos en su gran mayoría sobre el follaje, de preferencia en la cara inferior del limbo (Bovey, 1966). La fruta es más apta para la oviposición cuando la pubescencia de la misma es reducida. Las hembras ponen significativamente más huevos en el pedúnculo de la fruta que en cualquier otra parte de la misma. El pedúnculo es el sitio más común de infestación en el durazno. Si bien *C. molesta* se alimenta primeramente de brotes vegetativos en crecimiento, se halló que la fruta es infectada cuando la población de la plaga aumenta o cuando los brotes dejan de ser apetecibles (Yokoyama y Miller, 1988).

2.2.2 Huevos

La cantidad de huevos por hembra varía en función de las condiciones de temperatura y humedad del ambiente. El tiempo de incubación de los huevos varía dentro de grandes límites según la temperatura. Para las condiciones de Uruguay la duración del período embrionario es aproximadamente de 10 a 12 días en primavera y de 4 a 5 días en verano.

2.2.3 Larva

La duración del período larval es 15 a 20 días en verano y de 20 a 30 días en primavera. La duración de este período no solo es afectado por la temperatura sino también por las condiciones de alimentación de la larva (Nuñez y Paullier, 1990).

Según Roerich (citado por Bovey 1966) para una misma temperatura (26°C) período larval dura 11.6 días si la alimentación se da sobre brotes de duraznero, y 13 días si se da sobre fruta. Luego de su eclosión, la larva neonata presenta antes de entrar al vegetal, un estado errante de duración variable a menudo limitado a algunos minutos, pero posible de prolongarse a varias horas e inclusive extenderse hasta dos o tres días cuando la temperatura es baja. Sobre los brotes de duraznero los puntos de penetración se encuentran cercanos al emplazamiento del huevo, generalmente puesto sobre las hojas más jóvenes o sobre la corteza verde de las extremidades de las ramas. En ocasiones la larva entra por la nervadura central o principal, a la que mina hasta su inserción en el tallo y penetra también en él sin abandonar el interior del vegetal. Lo más frecuente es que ella inicie su recorrida por la hoja donde se encontraba el huevo o por la más cercana a éste, muy raramente llega hasta la hoja siguiente (Bovey, 1966).

En cuanto a la perforación, antes de penetrar la joven larva teje una tela para fijarse formada por hilos de seda entremezclados y tira hacia un costado las primeras partículas extraídas. Para las temperaturas entre 22°C y 35°C la perforación dura de 1.5 a 3 horas antes de que el cuerpo haya desaparecido del vegetal, demora un poco más cuando las temperaturas son inferiores.

La galería generalmente descendente de 3 a 5 cm de largo, y finaliza por ocupar todo el espesor del tallo. El brote atacado se reconoce poco después de la perforación, por los excrementos encontrados alrededor del orificio de entrada y al marchitarse las hojas terminales. Estas se dan vuelta a partir del nivel de inserción por el cual se produjo la penetración de la larva, luego toda la extremidad del brote se marchita y se seca; al mismo tiempo la planta reacciona liberando un exudado gomoso que puede incluso traer aparejada la muerte de la larva que se encuentran dentro. La misma larva mina sucesivamente varios brotes antes de alcanzar su completo desarrollo, el cual alcanza después de tres o cuatro mudas. Privadas de brotes tiernos las larvas pasan entonces progresivamente a los frutos, este pasaje se manifiesta más o menos temprano según las condiciones climáticas locales, anuales y la variedad. El ataque será cada vez más fuerte a medida que la variedad sea más tardía. Ocasionalmente los jóvenes duraznos pueden estar infectados, la larva tiene predilección por el carozo todavía tierno; pero generalmente la penetración de las larvas tiene lugar cuando los frutos están en las tres cuartas partes de su grosor o casi totalmente desarrollados. El aspecto exterior de los daños varía según el modo de penetración de las larvas. Aquellas que temprano en la estación abandonan un brote para atacar un fruto, penetran por lo general por el costado en el punto de contacto entre dos frutos o entre un fruto y una hoja, lo que es muy visible en las variedades tempranas. Lo más frecuente es que esté acompañado de una secreción de goma que se escurre por las heridas superficiales causadas por el insecto. Desde su penetración en el fruto, las larvas se dirigen rápidamente hacia el carozo, construyen una galería más o menos superficial y zigzagueante alrededor de éste, pudiendo incluso penetrar en el carozo o en las paredes de este último si están abiertas. Se extrae de las experiencias que las larvas sobreviven mejor en los

brotos tiernos de duraznero. Dado que los brotes jóvenes encierran siempre una cantidad de azúcares solubles que pueden ser utilizados como alimento por las larvas. Cuando los brotes se endurecen, su crecimiento esta prácticamente paralizado y los hidratos de carbono son depositados bajo forma de almidón en la médula y rayos medulares. Este almidón no es asimilable para la larva ya que esta no tiene enzimas capaces de digerirlo (Bovey, 1966).

Cuando el fotoperíodo se reduce la larva es inducida a entrar en diapausa, forma en la cual inverna.

El mayor porcentaje de larvas que entra en diapausa lo hacen con fotoperíodos de hasta 12 horas, mientras que con fotoperíodos de 13 a 14 horas la inducción es eliminada y no obstante este fenómeno puede verse modificado por las condiciones de temperatura (Bovey, 1966).

2.2.4 Pupa

Luego de cumplido el desarrollo la larva se dirige a las rugosidades del tronco o a la hojarasca alrededor del árbol para empupar es común que empupe también en la parte externa del fruto, en la zona del pedúnculo. La duración de este estado de pupa es de 18 a 23 días en primavera y de 10 a 15 días en verano (Nuñez y Paullier, 1989).

2.2.5 Ciclo estacional

C. molesta presenta en la zona sur del país cinco generaciones anuales aunque en algunos años una sexta generación parcial podría existir. Los adultos de la generación invernante comienzan los vuelos a principios de setiembre, con un máximo de actividad a mediados de este mes. Las mariposas de la primera generación presentan su máxima actividad 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 de marzo. (Nuñez y Paullier, 1990).

C. molesta requiere para completar una generación 535 grados día con un umbral inferior de 7°C y uno superior de 32°C. A los efectos del control se estima que la eclosión de las larvas tiene lugar 107 grados día después del vuelo de adultos (ver Rice et al. y no Nuñez y Paullier, 1989).

Las poblaciones de *C. molesta* pueden ser eficientemente monitorizada mediante el uso de trampas de feromonas. Las decisiones del control no dependen solo del uso de trampas sino también están en función del cultivo ya que los daños de la misma varían en función de los hospederos (Nuñez y Paullier, 1990).

Debido al número de generaciones que presenta *C. molesta*, existe una superposición importante de éstas desde mediados de diciembre en adelante. Esto hace que si bien pueden registrarse los picos generacionales mediante trampas de feromonas, las capturas permanecen permanentemente altas lo que lleva a que las aplicaciones de insecticidas sean casi constantes, a partir de diciembre (Nuñez y Paullier, 1990).

2.3 COMPORTAMIENTO DE *C. MOLESTA* EN LOS DIFERENTES HOSPEDEROS

2.3.1 Duraznero

C. molesta presenta un comportamiento diferente según el hospedero del cual se trata. Para el caso del duraznero (*Prunus persica*), la Estación Experimental Las Brujas ha estudiado para la zona sur del país y para el cultivar que ocupa mayor superficie, Rey del Monte, las relaciones existentes entre las diferentes generaciones de *C. molesta* y el tipo de daño producido en la planta, en dos temporadas consecutivas (1985/86, 1986/87). Los adultos de la generación invernante muestran un comportamiento diferente en los dos años de evaluación particularmente en el segundo vuelo de esta generación (mediados de octubre).

El daño de las larvas de la primera generación es diferente en fruta y en brotes. Las larvas de la segunda generación alcanzaron a dañar hasta un 40% de los brotes. En el caso de la tercera generación desde mediados de diciembre en adelante se observan los mayores porcentajes de frutas dañadas, con un 30 a 50% de duraznos atacados a la cosecha en la temporada de estudio. Para el cultivar Rey del Monte el mayor porcentaje de daño se corresponde con el período de máximo crecimiento del fruto (Nuñez y Paullier, 1990).

Un estudio realizado por Rodríguez et al. (1992) en el año 1990 sobre el comportamiento de *C. molesta* en diferentes cultivares de duraznero (Earlygrande, Junegold, Southland y Rey del Monte) y para los mismos predios, llega a las siguientes conclusiones: para Earlygrande el porcentaje de frutos atacados acumulados 3.2, Junegold 2.2, Southland 10.6 y Rey del Monte 16.9. Para este período (90-91) hubo una

helada importante teniendo como efecto una disminución en el rendimiento.

Las pérdidas ocasionadas por *C. molesta* son mayores en los cultivares de estación (Southland y Rey del Monte), en relación a los de cosecha temprana (Earlygrande y Junegold).

Estos autores afirman que las diferencias observadas se explican por la mayor exposición de los frutos a la presión de ataque de *C. molesta* en los cultivares, Southland y más aún en Rey del Monte. La primer generación de larvas tiene una baja incidencias en el daño tanto de brotes como de frutos. La temprana brotación del cultivar Earlygrande podría determinar la preferencia de este insecto por sus brotes. La segunda generación ataca en mayor medida ambos órganos simultáneamente, mientras que la tercera no se desarrolla sobre brotes puesto que se lignifican a mediados de diciembre, causando un daño severo en frutos.

El cultivar Earlygrande es afectado exclusivamente por la primera generación de este tortricido, lo que haría innecesario el empleo de insecticidas dirigidos a su control. Junegold, en la medida que se coseche en las fechas habituales sería dañado también por el comienzo de la segunda generación. 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 (Rodríguez et al., 1992).

2.3.2 Membrillero

En el caso del membrillero (*Cydonia oblonga*), donde esta es la principal plaga el ataque es dirigido exclusivamente a la fruta aunque con distinta intensidad según la generación de que se trate. Se

registran tres períodos diferenciales de ataque, un bajo porcentaje de ataque que se corresponde en la primera generación, un porcentaje medio de ataque hasta mediados de enero que se corresponde con la segunda y tercera generación, y un tercer período de severo daño en fruto que se correspondería con la cuarta y quinta generación; además esto se relaciona con el período en que la fruta pierde pilosidad. El porcentaje de daño acumulado en fruto, se sitúa en menos del 10 % para el primer período, en un 40 % para el segundo y en un 70 % para el último (Nuñez y Faullier, 1990).

2.3.3 Manzano

En manzanos se ha observado que los primeros ataques ocurren desde fines de enero, encontrándose hasta un 30 % de daño por larva de *C. molesta* (Nuñez y Faullier, 1990)

3. MATERIALES Y METODOS

Se estudió la evolución de *C. molesta* y de sus daños en montes en producción y sobre cuatro cultivares de durazneros: Earlygrande, Junegold, Southland y Rey del Monte. La selección de los mismos se realizó en base a dos criterios:

* Ocupan una importante proporción del área de cultivo nacional.

* Ofrecen una escala de maduración adecuada para el estudio del comportamiento de *C. molesta*.

El ensayo se realizó en tres predios comerciales, dos situados en la zona de Melilla (Montevideo) y el otro en la zona de Cuchilla de Sierra (Canelones), encontrándose en cada uno los cuatro cultivares de duraznero. En cada uno de los predios se tomó una parcela de 21 árboles por cultivar, la cual no recibió tratamientos con insecticidas durante la estación de crecimiento. De estos árboles se tomaron los de la fila central, dejando un árbol de borde hacia ambos lados. En cada uno de ellos se marcaron al azar diez ramas y diez frutos en cada rama; los cuales fueron identificados con diferentes colores. Siempre que fue posible se dejaron frutos para reponer en cada rama

(Fig. 1)

A los efectos de cuantificar la población de adultos, en cada predio se colocó una trampa de feromona en el cultivar Rey del Monte ya que el mismo es el de cosecha más tardía. Cada cuatro días se contabilizan las capturas anotándose fecha y número de las mismas. Con los datos obtenidos se elaboran curvas para observar la fluctuación poblacional de *C. molesta* en el período objeto de estudio.

FECHA: _____

PRODUCTOR: _____

RAMA (Color): _____

VARIEDAD: _____

ARBOL	01	02	03	04	05
Brotos c/l					
Brotos n/l					
Total					

ARBOL 1

FRUTO RAMA	FRUTO											
	ROJO	AMARILLO	BLANCO	OCRE	VERDE	VIOLETA	AZUL M	TURQUESA	FUSCIA	AZUL		
ROJO												
AMARILLO												
BLANCO												
OCRE												
VERDE												
VIOLETA												
AZUL M												
TURQUESA												
FUSCIA												
AZUL												

ARBOL 2

FRUTO RAMA	FRUTO											
	ROJO	AMARILLO	BLANCO	OCRE	VERDE	VIOLETA	AZUL M	TURQUESA	FUSCIA	AZUL		
ROJO												
AMARILLO												
BLANCO												
OCRE												
VERDE												
VIOLETA												
AZUL M												
TURQUESA												
FUSCIA												
AZUL												

Figura No 1 - Tabla de colecta de datos

Se esperó al raleo natural de frutos para luego realizar el raleo manual.

Las observaciones se realizaron desde el raleo hasta la cosecha.

Los daños sobre brotes y frutos fueron cuantificados a través de muestreos cada 7 o 10 días. En el caso de los brotes, se muestreaban en todos los cultivares una rama por árbol, la cual estaba identificada con el mismo color en los cuatro cultivares y en los tres predios, variándose el color a muestrear en cada fecha. Se tomaban al azar diez brotes por rama, se registraba el número de atacados y si tenían larva o no. Todos los frutos marcados fueron observados en cada fecha clasificándolos en sanos y atacados. En el caso de frutos atacados se los retiraba del árbol y se los identificaba con un número. En el laboratorio se constataba la presencia o no de larvas y para determinar el estadio larval correspondiente se midió la cápsula cefálica y el largo del cuerpo. Los frutos atacados o caídos se reponían siempre que fuera posible y se anotaban en la planilla las reposiciones. De esta forma se trataba de mantener el tamaño original de muestra (500 frutos/cultivar/fecha/predio).

La fecha de muestreos para cada cultivar fueron:

Earlygrande	Junegold	Southland	Rey del Monte
28/10	28/10	06/11	28/10
06/11	06/11	15/11	06/11
	15/11	25/11	15/11
		02/12	25/11
		16/12	02/12
			16/12
			27/12
			03/01

El seguimiento en cada cultivar se realizó desde el raleo de frutos hasta el inicio de su cosecha.

3.1 PROCESAMIENTO ESTADISTICO

Los datos de los muestreos se registraron en planillas; en cada una de las cuales permaneció identificado cada fruto. Por lo tanto en cada muestreo se detallaba por: árbol, rama y fruto. Por ejemplo: árbol 1, rama 5, fruto amarillo.

Para realizar el análisis se procesaron los datos acumulando para cada rama el número total de frutos, número de atacados, número de caídos y número de reposiciones.

Estos datos fueron ingresados en forma de diagrama de árbol en una planilla Lotus, ese diagrama contenía la información:

Predio/cultivar/muestreo/árbol/ rama/número de frutos: a) totales, b) caídos, c) atacados, d) repuestos.

En base a esto se obtuvieron para cada cultivar, el número total de frutos observados en cada muestreo (número de frutos + reemplazos) y el número de frutos atacados por muestreo, a partir de éstos se calcularon los porcentajes de frutos atacados para cada fecha de muestreo (PORFA) y los porcentajes de frutos atacados acumulados (PORFAAC).

Para aproximar los supuestos de homogeneidad de varianza y normalidad requeridos por la técnica de análisis de varianza se transformaron las variables "Porcentaje de frutos atacados y porcentajes de frutos atacados acumulados" por la fórmula $\sqrt{(X+0.5)}$, apareciendo posteriormente como TPORFAAC. El análisis de varianza permitió separar los efectos predio, cultivar y la interacción predio x cultivar. Para el caso del cultivar Rey del Monte, por su mayor número de muestreos, fue posible realizar un análisis de covarianza entre PORFAAC y las capturas acumuladas de machos en trampas de feromonas para cada predio.

Se intentó posteriormente ajustar la relación $PORFAAC = f(\text{capturas})$ mediante un modelo lineal generalizado, apropiado para datos provenientes de distribuciones no normales, originados en datos provenientes de conteos.

Todos los análisis se realizaron con STATISICAL ANALYSIS SYSTEM, MODULO SAS/STAT, versión 6.04 (1988) (*)

(*)SAS Institute Inc.SAS/STAT.Cary, North Carolina, USA.(1988)

4. RESULTADOS y DISCUSION

4.1 COMPORTAMIENTO DE *Cydia Molesta* EN LA TEMPORADA 1990-91

En la temporada objeto de estudio los adultos de la generación invernante volaron desde principios de setiembre hasta fines de octubre, registrándose el primer pico de captura a mediados de setiembre. Un segundo pico se registró el 12 de octubre (Fig. 2). La primera generación de adultos inició sus vuelos a fines de octubre - principios de noviembre (535 grados día) y se extendió hasta principios de diciembre. Los picos se registraron entre el 9 y el 23 de noviembre. La segunda generación inició sus vuelos hacia el mediados de diciembre (1070 grados día) y se extendió hasta el 20 de enero. El pico relevante para el presente estudio se dio alrededor del 21 de diciembre. Existe bastante coincidencia tanto en los inicios como en la extensión de las diferentes generaciones en los tres predios. No obstante, se observan diferencias de una a dos semanas en los momentos en que se registraron los picos, sobretudo en la primera generación.

Considerando de que son necesarios 107 grados día a partir del pico de adultos, para que se cumpla el nacimiento de larvas, las de la primera generación debieron haber hecho su primera aparición el 25 de setiembre. Los daños de esta generación fueron registrados en el muestreo del 28 de octubre. Entre el 2 y el 9 de noviembre se detectan los picos de la primera generación, dándose el nacimiento de larvas recién a partir de mediados de noviembre y cuyos daños comienzan a registrarse a partir del 25 de noviembre. Las larvas de la tercera generación estarían naciendo hacia fines de diciembre por lo que sus daños en este ensayo apenas se ven reflejados en el muestreo del 3 de enero.

El número medio de capturas acumuladas en este periodo (28/10/91 - 3/1/92) fue de 543 machos con un mínimo de 363 para el predio 3 y un máximo de 774 para el predio 2. En el mismo periodo y en los mismos predios en el año anterior se registraron en promedio 897 capturas con un mínimo de 737 y un máximo de 1125. Estos valores pueden ser tomados como indicadores de la presión de la plaga en los dos periodos considerados.

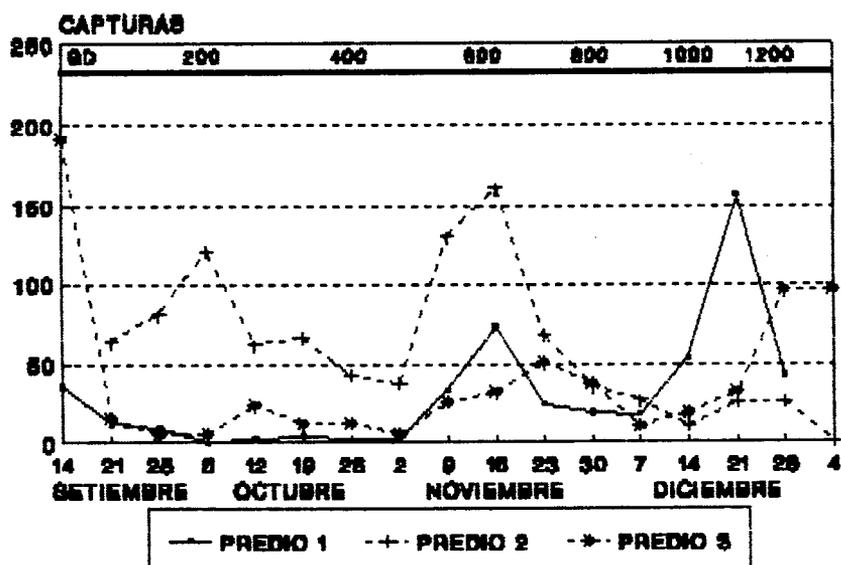


Figura Nº 2 - Capturas de machos en trampas de feromonas

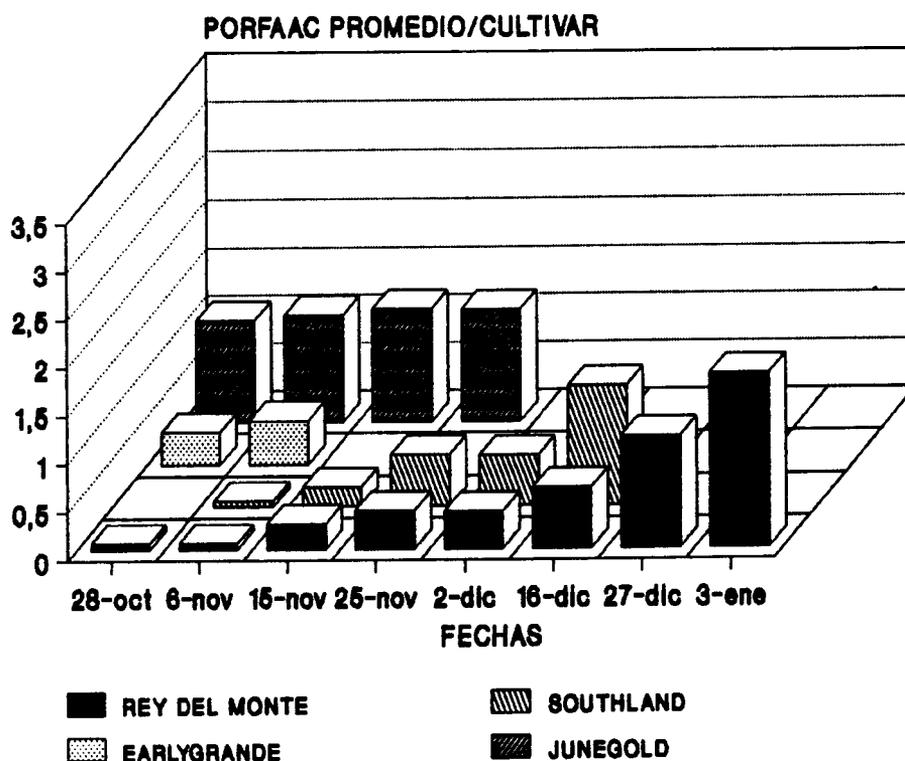


Figura Nº 3 - Porcentaje promedio de frutos atacados acumulados (PORFAAC) por cultivar para cada fecha de muestreo. El promedio resulta de las observaciones realizadas en los tres predios.

4.2 INCIDENCIA DE *C. MOLESTA* SOBRE LOS DIFERENTES CULTIVARES

4.2.1 Earlygrande

De los cuatro cultivares evaluados en el presente trabajo, Earlygrande es el más temprano y soportó sólo la presión de las larvas de la primera generación de *C. molesta*. Para esta temporada la maduración de sus frutos ocurrió en el mismo momento en que se iniciaban los vuelos de adultos de esta primera generación (Fig. 2).

El porcentaje de frutos atacados acumulados promedio para los tres predios fue de 0,33 % para el primer muestreo oscilando entre 0 % para el predio 3 y 0,8 % para el predio 1 (Fig. 3). Este porcentaje mostró un leve incremento en el muestreo siguiente, alcanzando un valor promedio de 0,45 % al momento de la cosecha, con un mínimo para el predio 3 de 0 % y un máximo de 0,77 % para el predio 1.

Los daños en frutos no se corresponden totalmente con los observados sobre brotes, puesto que el mayor porcentaje de brotes atacados se registró en el predio 2 (Cuadro 1), el cual a la fecha mostraba el mayor número de adultos capturados en trampas de feromonas (Fig. 2).

Cuadro 1.- Porcentaje de brotes del cv. Earlygrande dañados por *C. molesta* para cada fecha de muestreo.

FECHA	PREDIO 1	PREDIO 2	PREDIO 3
28/10	0	4	0
6/11	2	0	0

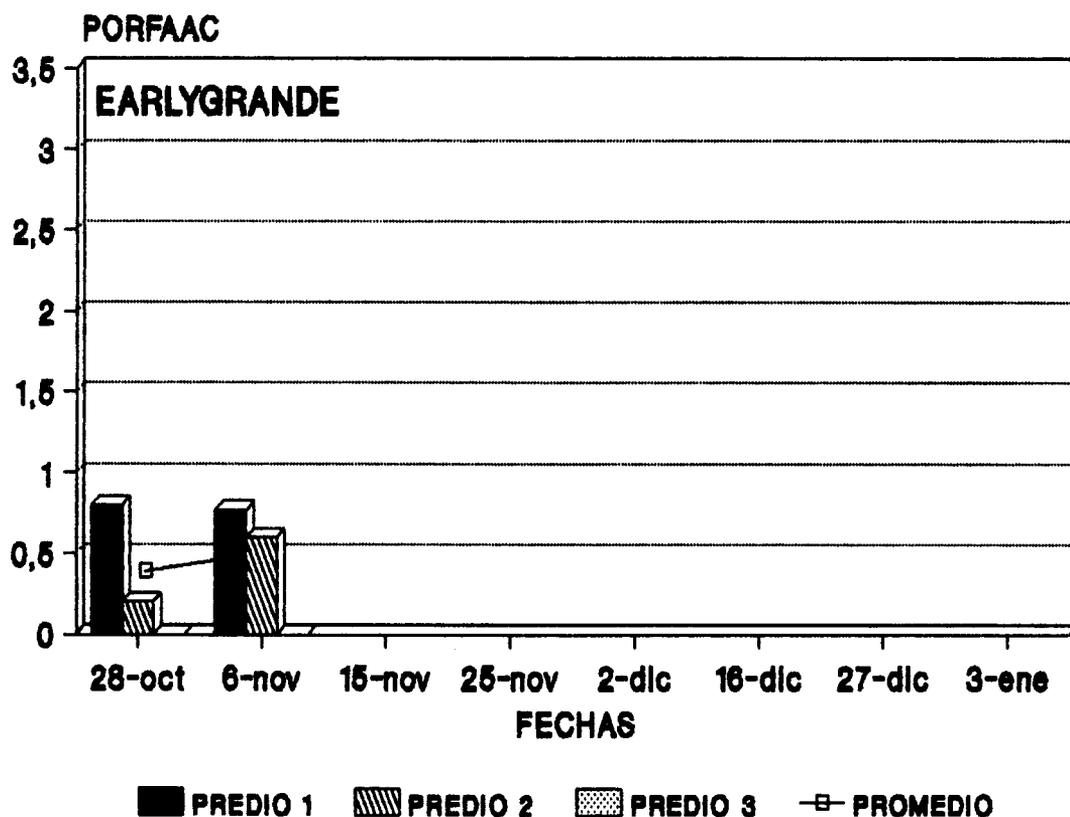


Figura Nº 4 - Porcentaje de frutos del cv. Earlygrande dañados por *C. molesta*. (PORFAAC: porcentaje de frutos atacados acumulados).

4.2.2 Junegold

En esta temporada la cosecha del cultivar Junegold se inició en la última semana de noviembre, por lo que los daños registrados tanto sobre brotes como sobre frutos han sido provocados por la alimentación de las larvas de la primera y una muy pequeña parte de la segunda generación del insecto. El porcentaje de frutos atacados acumulados promedio para este cultivar alcanzó un máximo de 1.17 % el 16/11, valor que se mantuvo hasta la cosecha y un mínimo de 1.06 % el 28/10 (.3). No obstante, cuando se analiza lo ocurrido en cada uno de los predios se observa que entre los mismos existen marcadas

diferencias (Fig. 5). En el predio 3 se registraron daños de significación ya desde el primer muestreo (2.8 %) alcanzando un 2,93 % a inicios de cosecha. Para el predio 2, el porcentaje de frutos atacados acumulados también permaneció estable pero a valores inferiores; 0.4 %. En el predio 1 no se registraron ataques hasta el 16/11, siendo el daño de un 0.2 % en esta oportunidad.

Comparando los promedios con los datos obtenidos para cada predio, se puede concluir que estos nunca superaron los valores alcanzados en el predio 3 y si superaron en los cuatro muestreos los valores registrados en los otros dos predios. Un comportamiento similar se observó en el porcentaje de brotes atacados el cual fue muy elevado en el predio 3 (Cuadro 2).

Los resultados obtenidos en este predio no pueden ser atribuidos a un mayor número de adultos capturados en trampas de feromona puesto que los registros del predio 3 no fueron de los más altos para ese período (Fig. 2).

Cuadro 2.- Porcentaje de brotes del cv. Junegold dañados por *C. molesta* para cada fecha de muestreo.

FECHA	PREDIO 1	PREDIO 2	PREDIO 3
28/10	0	4	6
6/11	0	0	6
15/11	8	0	10
25/11	0	0	20

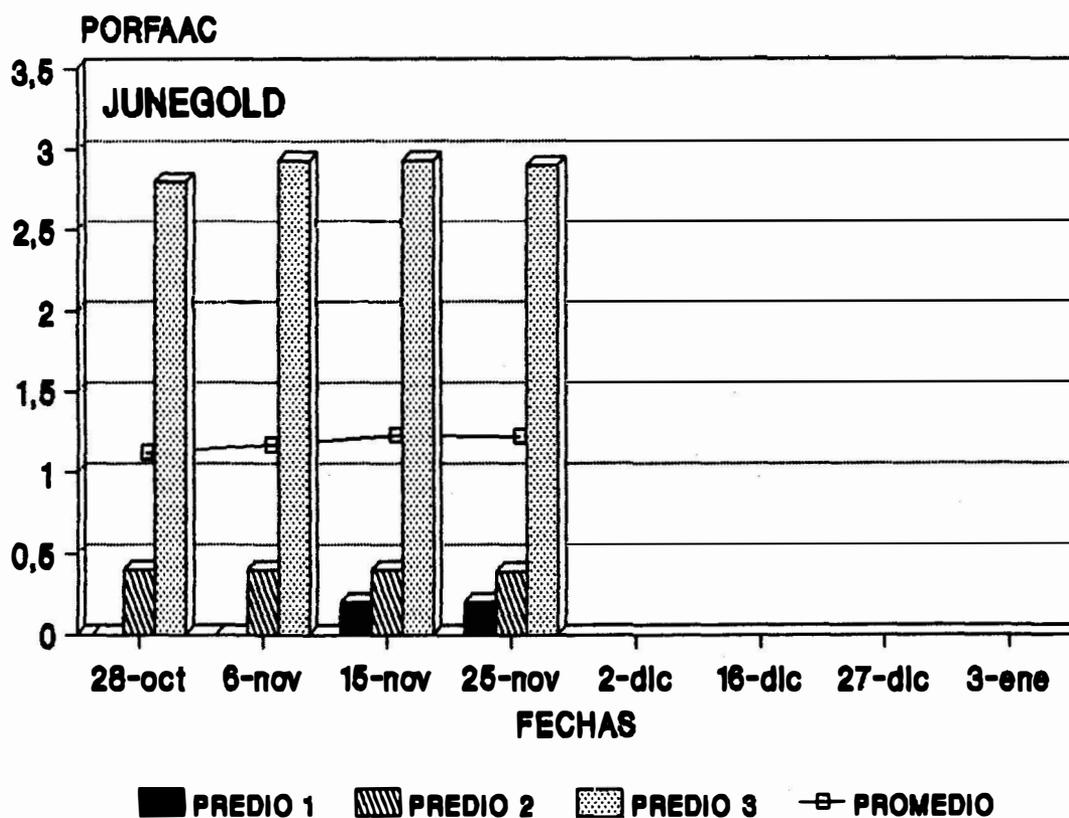


Figura Nº 5. - Porcentaje de frutos del cv. JuneGold dañados por *C. molesta* (PORFAAC: porcentajes de frutos atacados acumulados).

4.2.3 Southland

Analizando los resultados obtenidos para el cultivar Southland a lo largo de la temporada, se observa que el porcentaje de ataque promedio se incrementa levemente hasta el 2/12 para hacerlo luego sustancialmente próximo a la cosecha (Fig. 3). Este mismo comportamiento se puede observar en los diferentes predios.

Si se comparan los porcentajes de daño en frutos con los datos de capturas, se observa que entre el 9 y el 23 de noviembre se da un máximo de captura y a partir de esta fecha el porcentaje de daño en este cultivar comienza a aumentar. Es posible relacionar estos resultados también con el hecho de que a mediados de diciembre se da en general la lignificación de los brotes y por lo tanto las larvas pasan mayoritariamente a alimentarse de los frutos, además la mayoría de las larvas de la segunda generación han completado su desarrollo para el momento de la cosecha de este cultivar.

El mayor porcentaje de frutos atacados acumulados, para este cultivar se registró en el predio 3. Partió de 0 % el 6/11 y fue ascendiendo hasta llegar a 1.92 % en el último muestreo (Fig. 6). Al igual que en Junegold, en este predio fue donde se registró el mayor porcentaje de brotes atacados. Un porcentaje de daño en frutos también ascendente desde el primer al último muestreo se registró en el predio 2, 0.2 % el 6/11 y 1.37 % el 10/12. En el predio 1 no hubo registros de daños en los cuatro primeros muestreos y el 10/12 alcanzó un 0.4 %, este predio fue el que mostró el menor porcentaje de brotes dañados. Como se aprecia en la Fig. 6 , en el mismo se realizó un muestreo el 27/12 que en los otros dos predios no pudo ser llevado a cabo porque ya se había iniciado la cosecha, en él se registró un 1.35 % de ataque.

Cuadro 3.- Porcentaje de brotes del cv. Southland dañados por *C. molesta* para cada fecha de muestreo.

FECHA	PREDIO 1	PREDIO 2	PREDIO 3
6/11	4	2	0
15/11	0	6	0
25/11	0	0	2
2/12	6	4	4
16/12	12	2	16

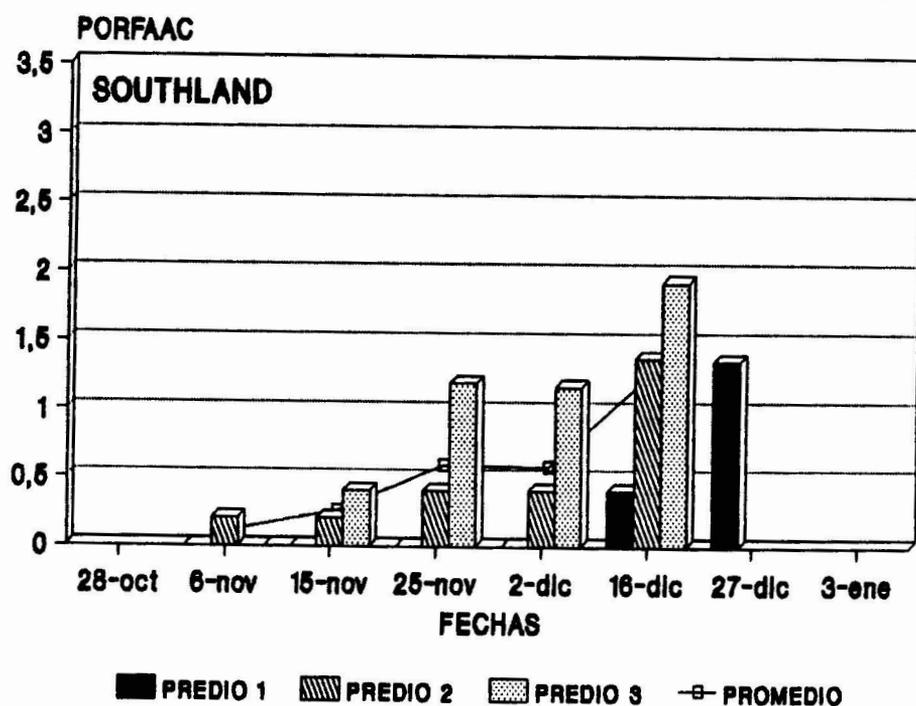


Figura Nº 6 - Porcentajes de frutos del cv. Southland dañados por *C. molesta*. (PORFAAC: porcentaje de frutos atacados acumulados).

4.2.4 Rey del Monte

En el cultivar Rey del Monte, por su maduración más tardía fue posible realizar un mayor número de muestreos, ocho en total, el primero el 28/10 y el último el 3/1. El porcentaje de frutos atacados acumulados promedio fue creciendo a lo largo de la temporada, siendo pequeños los incrementos registrados hasta principios de diciembre y mucho mayores los que se originaron a partir de ese momento (Fig. 3). Este comportamiento se registró en los predios 1 y 2, y en menor grado en el 3.

Los picos de las curvas de capturas se dieron en promedio el 16/11 y el 21/12. Por lo tanto 15 días después del primer pico, es cuando se comienzan a observar los daños en Rey del Monte y Southland. Los mayores daños observados hacia principios de enero seguramente tienen su explicación en las altas poblaciones de adultos, detectadas en trampas de feromona, a partir de mediados de diciembre. Las larvas originadas a partir de esos adultos no encontraron brotes aptos para su alimentación y dirigieron sus ataques a frutos.

Estos resultados son coincidentes con los de Nuñez y Paullier (1990) quienes afirman que el potencial de daño de la primera generación de *C. molesta* es en general de poca significación. La segunda generación causa un cierto nivel de daño económico sobre la fruta, siendo las larvas de la tercera generación las más peligrosas para el daño en fruto. Se observa que el mayor porcentaje de daño, se corresponde con el período de máximo crecimiento de fruto.

El predio que tuvo en todos los muestreos los porcentajes de ataque más altos fue el 2 (Fig. 7). El 28/10 el daño registrado fue del 0.2 % el cual fue subiendo en los sucesivos muestreos, hasta llegar a

un valor de 3.02 % el 3/1, este mismo comportamiento se observa con los brotes atacados. En el caso del predio 1, se observaron daños recién el 0.2 %, este porcentaje aumentó hasta 1.59 % en el último muestreo. En el predio 3 los porcentajes de frutos atacados crecen levemente entre los muestreos 4 y 7 para alcanzar un 0.78 % el 3/1. Salvo en el caso del predio 3 donde el porcentaje de ataque tiene un valor bastante constante, se observa que el mayor aumento en el daño a frutos se da entre el 2/12 y el 3/1, donde también se nota un incremento importante en el daño a brotes.

Cuadro 4.- Porcentaje de brotes del cv. Rey del Monte dañados por *C. molesta* para cada fecha de muestreo.

FECHA	PREDIO 1	PREDIO 2	PREDIO 3
28/10	0	4	4
6/11	0	0	0
15/11	0	2	2
25/11	4	4	0
2/12	2	0	4
16/12	0	4	0
27/12	6	12	0
3/1	6	16	10

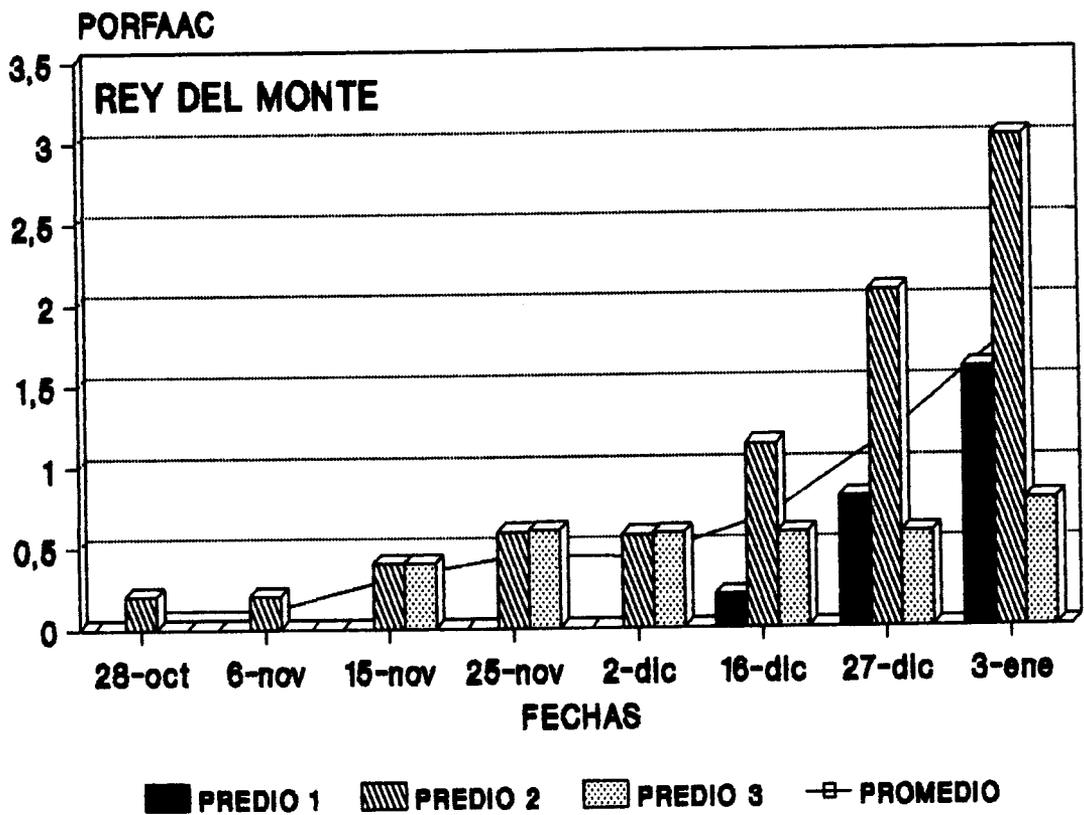


Figura Nº 7 - Porcentaje de frutos del cv. Rey del monte dañados por *C. molesta*, (PORFAAC: porcentaje de frutos atacados acumulados).

4.3 ANALISIS ESTADISTICO

El análisis de la varianza para el porcentaje de frutos atacados en cada fecha de muestreo transformados (TPORFA) revela que no existen diferencias significativas entre los cultivares para cada fecha de muestreo, excepto para el primer muestreo. Esto corrobora lo ya expresado por Rodriguez et al (1992) de que no existe una susceptibilidad diferencial para cada uno de los cultivares sino que las diferencias en los porcentajes de daños observados a la cosecha están en función de la mayor presión de la plaga que soportan los cultivares de maduración más tardía frente a los tempranos (Cuadro 5).

Cuadro 5.- Análisis de varianza de el porcentaje de frutos atacados transformados (TPORFA) para los ocho muestreos

GRADOS DE LIBERTAD, CUADRADOS MEDIOS Y SIGNIFICANCIAS

F de V	M1	M2	M3	M4	M5 (a)	M6	M7 (a)	M8 (a)
PRODUCTOR	(2) 0.308	(2) 0.031 ns	(2) 0.053 ns	(2) 0.084 ns		(2) 0.084 ns		
CULTIVAR	(2) 0.6388	(3) 0.011 ns	(2) 0.017 ns	(2) 0.082 ns		(1) 0.426 ns		
PROD. CULT.	(4) 0.7288	(6) 0.025 ns	(4) 0.044 ns	(4) 0.043 ns		(2) 0.030 ns		
ERROR	(36) 0.08	(48) 0.015	(36) 0.029	(36) 0.049		(24) 0.247		
MEDIA(Transf.)	0,904	0,741	0,776	0,780		0,958		
MEDIA(Original)	0,49	0,067	0,113	0,159		0,639		
CV (%) (Transf.)	31,6	16,9	22,2	28,39		51,903		

**, *, +, ns; significativo al 0.01, al 0.05, al 0.10 y no significativo respectivamente

(a) En estos muestreos no se encontraron frutos atacados.

A pesar de la magnitud de las diferencias observadas en los daños acumulados (TPORFAAC) para cada cultivar en los tres predios, las mismas resultan significativas para el análisis de varianza, hasta el muestreo 5. Las diferencias observadas entre predios para cada cultivar también podrían ser atribuidas al manejo realizado por cada productor y/o a error de muestreo (Coeficientes de Variación entre 27 y 46 %). Por otra parte los daños más elevados en los diferentes cultivares no se registran sistemáticamente en el mismo predio. A título de ejemplo podemos citar que, los cultivares Junegold y Southland presentaron los mayores porcentajes de daño en el predio 3 pero lo contrario sucedió con Earlygrande y Rey del Monte (Cuadro 6).

Sin embargo, el mismo análisis revela que si existen diferencias al considerar la interacción predio por cultivar para los primeros tres muestreos, en los que por lo menos tres de los cuatro cultivares estaban presentes.

Cuadro 6.- Análisis de varianza de los porcentajes de frutos atacados acumulados transformados (TPORFAAC) para los ocho muestreos

GRADOS DE LIBERTAD, CUADRADOS MEDIOS Y SIGNIFICANCIAS

F de V	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8 ⁽¹⁾
PRODUCTOR	(2) 0.30*	(2) 0.21+	(2) 0.88**	(2) 1.37**	(2) 0.38*	(2) 0.44ns	(2) 0.34ns	(2) 0.65ns
CULTIVAR	(2) 0.63**	(3) 0.54**	(2) 0.62**	(2) 0.34ns	(1) 0.02ns	(1) 0.36ns	(1) 0.06ns	-
PROD. CULT.	(4) 0.73**	(6) 0.56**	(4) 0.38**	(4) 0.29*	(2) 0.06ns	(2) 0.12ns	-	-
ERROR	(36) 0.08	(48) 0.08	(36) 0.07	(36) 0.11	(24) 0.11	(24) 0.25	(16) 0.26	(12) 0.38
MEDIA(Transf.)	0,904	0,879	0,945	1,003	0,915	1,088	1,205	1,381
MEDIA(Original)	0,49	0,423	0,546	0,697	0,453	0,933	1,243	1,796
CV (%)(Transf.)	31,6	31,2	27,5	32,6	35,0	45,0	42	44,5

** , * , + , ns; significativo al 0.01, al 0.05, al 0.10 y no significativo respectivamente

(1) Un solo cultivar Rey del Monte.

En la covarianza realizada entre porcentaje de frutos dañados acumulados (PORFAAC) y las capturas de adultos acumuladas a partir del 28/10; se estimó una regresión positiva entre los daños observados en el cultivar Rey del Monte y el número de capturas acumuladas.

(*)El modelo de regresión estimado fue :

$PORFAAC = 0.596 + 0.025 (CAPTAC - 265)$ en el cual:

0.596: es el promedio de porcentaje de frutos atacados acumulados.

0.025: coeficiente de regresión, que indica un incremento de 0.025% de daño asociado a la presencia de un adulto capturado.

265: el promedio de capturas acumuladas en trampas.

El modelo se expresó en términos de los promedios para indicar a partir de que valor de captura (que resulta ser 265) se expresan daños superiores al promedio (0.596). Este valor fue alcanzado en los predios 1 y 3 a mediados de diciembre y en el predio 2 a mediados de noviembre.

Se intento ajustar un modelo logístico apropiado para predecir el porcentaje de daño en función de las capturas, en el cual a pesar de que el modelo ajusta significativamente, el coeficiente de determinación es 0.25.

La ecuación estimada para el modelo logístico fue:

$$\frac{PORFAAC}{100} = \frac{e^{-6.58+0.0038(CAPTAC)}}{1+e^{-6.58+0.0038(CAPTAC)}}$$

Donde:

PORFAAC = Porcentaje de frutos atacados acumulados

CAPTAC = Capturas acumuladas.

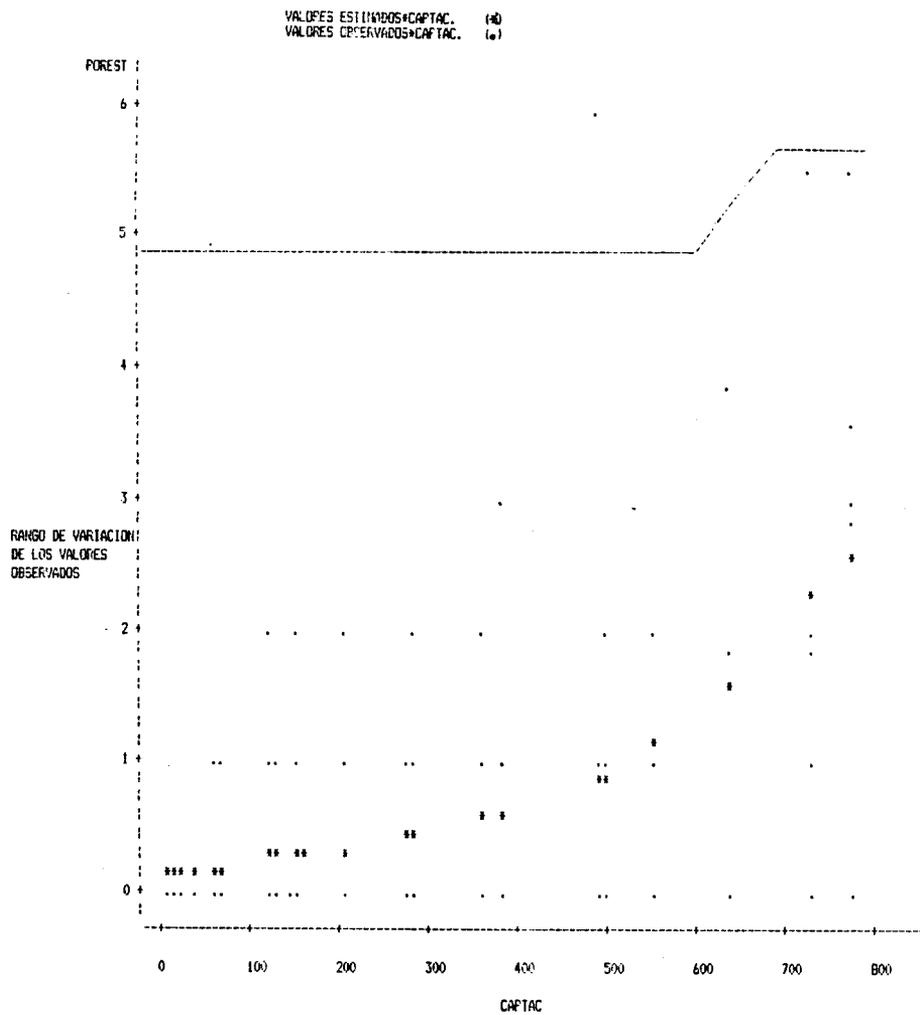


Figura N^o 8 - Modelo logístico ajustado entre capturas y proporción de frutos.

Como el porcentaje de daño que es admisible es igual o inferior al 2 %, a través de la curva logística se podría tomar que para el valor del 2 % el número de capturas correspondientes es 690, no obstante el rango obtenido de daño es de 0 a 6 % ,lo cual no permite predecir el nivel de daño a partir de un número de capturas determinadas con ningún modelo sencillo.

El análisis se realizó para cada productor individualmente y se encontró que el modelo se ajusto mejor en los productores 1 y 2; ($R^2=0,94$, $R^2= 0,40$), no siendo así para el productor 3 ($R^2 = 0,07$).

Cuadro 7.- Análisis de la probabilidad estimada

	Productor 1		Productor 2		Productor 3		Promedio
	Parámetro estimado	Error	Parámetro estimado	Error	Parámetro estimado	Error	
Intercept.	-9,18	1,25	-7,14	0,69	-6,2	0,48	-6,58
CAPTAC	0.01**	0,003	0.004**	0.001	0.004*	0.002	0,04*
R^2	0.94		0.40		0.07		0,25

5. CONCLUSIONES

C. molesta ocasionó en promedio mayores pérdidas en los cultivares de estación Southland y Rey del Monte, en relación a los de cosecha temprana Earlygrande y Junegold.

Las diferencias obtenidas entre cultivares se explican en relación al momento de cosecha. En los cultivares cosechados más tarde los frutos se encuentran expuestos por un mayor período de tiempo al ataque de la plaga, y no a una mayor susceptibilidad de los mismos.

El cultivar Earlygrande escapa a ataques de importancia económica. Lo que hizo innecesaria la aplicación de insecticida para el control de esta plaga.

El cultivar Junegold sufre el ataque del inicio de la segunda generación cuando su fecha de maduración es la habitual. Por lo cual para realizar una recomendación del control sanitario es necesario conocer el nivel poblaciones de la plaga en cada predio.

Para los cultivares Southland y Rey del Monte la incidencia de la plaga comienza a ser importante a fines de noviembre y principio de diciembre por lo cual se torna imprescindible el control de la misma. El control en las etapas más tempranas estaría basado en las consideraciones realizadas para Junegold.

No se encontró un Modelo estadístico sencillo que permita predecir con suficiente confianza los daños a partir de las capturas.

Si bien los resultados no permitieron el uso del modelo para dar una alarma sobre el control de *Cydia molesta*, se deberían considerar otros modelos que incluyeran otros factores tales como: manejo, clima (temperatura), cultivo(estado fenológico), *Cydia molesta* y su ciclo.

6. RESUMEN

Cydia molesta, es un Lepidóptero de la familia Tortricidae. Como plaga de importancia económica se destaca en Duraznero. En cultivares de maduración temprana no se registraron pérdidas significativas, siendo importantes en los de maduración tardía. Los daños pueden darse tanto en brotes como en frutos. El objetivo de este trabajo es precisar si alguno de los cultivares objeto de estudio (Earlygrande, Junegold, Southland y Rey del Monte) escapa a ataques de importancia económica y determinar el momento a partir del cual esta especie ocasiona pérdidas económicas. El ensayo se realizó en tres predios, tomando una parcela de cada cultivar sin tratamientos con insecticida, con muestreos cada 7 a 10 días. Para cuantificar la población de adultos se utilizaron trampas de feromonas en el cultivar Rey del Monte. Los resultados obtenidos muestran que las pérdidas ocasionadas dependen de la presión de la plaga sobre los diferentes cultivares y el número de generaciones. Earlygrande es el de maduración más temprana y soportó la presión de la primera generación, Junegold soportó la primera y parte de la segunda, Southland y Rey del Monte primera, segunda generación, por lo tanto es imprescindible el control de la plaga en estos dos últimos cultivares por estar sus frutos expuestos por un mayor período de tiempo al ataque de la misma. Del análisis estadístico se desprende que la interacción predio/cultivar dio significativo, cuando se analizan el porcentaje de frutos atacados acumulados. Además se analizaron dos modelos: 1) Modelo de regresión lineal 2) Modelo logístico no lineal. Esto se realizó buscando predecir el porcentaje de ataque en función de las capturas. Ninguno de los modelos tuvo un ajuste adecuado como para utilizarlo con tal fin.

7. SUMMARY

Cydia molesta is a Lepidopterous, from the family Tortricidae It has economic importance on peach trees. Early ripening fruit, did not show significant losses, however late ripening fruit did. Damage can appear done on fruit as well as on buds.

The aim of this work is in the first place determine if any of the studied varieties (Earlygrande, Junegold, Southland, and Rey del Monte) are free out of important economical damage. In the second place, to determine the moment when this species starts to economic losses.

The trial was carried out in three farms, taking weekly samples from one plot of each variety without insecticide treatment.

In order to assess the number of adult insects caught in the variety Rey del Monte pheromones traps were used.

The results show that the losses depend on plague pressure upon the varieties and also on the number of generations.

Earlygrande ripens earlier in the season and supported the pressure of the first generation, Junegold supported the first and part of the second one, while Southland and Rey del Monte, the first and second generation.

It is thus essential to control the two latter varieties, since their fruits are exposed to the plague attack during a longer period of time. When the percentage of accumulated damaged fruits was statistically analysed, the interaction farm - variety was significant.

Two statistical models were analysed: 1) Linear Regression model, 2) Non Linear Logistic Model. Neither of them showed had an adequate adjustment so as to be used to make such prediction.

8. BIBLIOGRAFIA

1. BOVEY, P. 1966. Superfamilie des Tortricioidea. In Balachowsky, A.S., *Traité d'Entomologie Appliquée a l'Agriculture*, Tome II, premier volume: Lepidopteres Hepialoidea, Stigmelloidea, Incurvarioidea, Cossioidea, Tineoidea et Tortricioidea Masson et Cie édit., Paris, pp.456-893.
2. ENRICH, N. y MARAMBIO, L. 1992. Información básica de la granja. Montevideo, Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca- Instituto de Investigación de Ciencias Agrícolas. 68 p.
3. NUÑEZ, S. 1991. Guía de tratamientos para el manejo de plagas en frutales. Montevideo, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. 23 p.
4. 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. Facultad de Agronomía.(Uruguay). Nota Técnica No. 7 pp. 29-39
5. 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 (1-2): 11-12 p.
6. RODRIGUEZ, J. J. ;MONTES ;KURTZ. 1992. Incidencia *Cydia Molesta* (Busk) (Lepidoptero; Tortricidae) en diferentes cultivares de Duraznero. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía 38 p.

7. STEEL, R. y TORRIE, J. 1985. Bioestadística: Principios y procedimientos. Bogotá, Mc. Graw - Hill. 622 p.
8. TALICE, R. 1981. Comportamiento de cultivares de Duraznero y Pelones en Uruguay. Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger, 31 p.
9. YOKOYAMA, V. Y. ; MILLER, G. T. 1988. Laboratory Evaluations of oriental fruit moth (Lepidoptero Tortricidae) oviposition and larval survival on five species of stone fruits. Journal of Economic Entomology 81(3): pp. 867-872.
10. DOBSON ANNETTE ; 1990 An Introduction to Generalized Linear Models. Chapman and hall, Londres (Capítulo 8) pp. 106 - 122