

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO**  
**FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**

Trabajo Final presentado para optar al  
Grado de Ingeniero Agrónomo

Modalidad: Proyecto

**RELACIÓN ENTRE LA CAPTURA DE ADULTOS DE**  
***Rachiplusia nu* CON TRAMPA DE LUZ Y LA PRESENCIA**  
**DE ESTADOS INMADUROS EN EL CULTIVO DE SOJA.**  
**UNRC. 2010-2011.**

**Alumno: Malatini Nahuel**  
**DNI: 32899476**

**Directora: López Adlih**  
**Co-Director: Gerardo Ulises**

**Río Cuarto- Córdoba**  
**Noviembre 2012**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO**  
**FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN**

**Título del Trabajo Final: RELACIÓN ENTRE LA  
CAPTURA DE ADULTOS DE *Rachiplusia nu* CON  
TRAMPA LUZ Y LA PRESENCIA DE ESTADOS  
INMADUROS EN EL CULTIVO DE SOJA.  
UNRC. 2010-2011.**

**Autor: Malatini Nahuel**  
**DNI: 32899476**

**Directora: López Adlih**  
**Co-Director: Gerardo Ulises**

Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias de la  
Comisión Evaluadora:

Zorza Edgardo \_\_\_\_\_

Crenna Cecilia \_\_\_\_\_

López Adlih \_\_\_\_\_

Fecha de presentación: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

---

Secretario Académico

## **DEDICATORIA**

- **A mis padres por apoyarme y alentarme en todo momento, y permitirme realizar esta carrera a través de todo su esfuerzo.**
- **A mi familia por estar siempre a mi lado.**
- **A Noelia, quien me acompaña siempre en mi vida y a lo largo de toda la carrera.**
- **A mis amigos, con los que compartí muy gratos momentos en esta etapa.**

## **AGRADECIMIENTO**

- **A Adlih López, Cecilia Crenna y Ulises Gerardo por su predisposición, ayuda y apoyo brindado a lo largo de la realización de la Tesis Final de Grado.**

## ÍNDICE

<b>ÍNDICE DE TABLAS, FIGURAS Y GRÁFICOS.....</b>	<b>VI</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>VII</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>VIII</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>HIPÓTESIS.....</b>	<b>7</b>
<b>OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>7</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>7</b>
<b>MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>8</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>16</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA CITADA.....</b>	<b>17</b>

## ÍNDICE DE TABLAS, FIGURAS Y GRÁFICOS

<b>Figura 1. Adulto de <i>Rachiplusia nu</i> en reposo.....</b>	<b>2</b>
<b>Figura 2. Adulto de <i>Rachiplusia nu</i>.....</b>	<b>3</b>
<b>Figura 3. Larva de <i>Rachiplusia nu</i>.....</b>	<b>4</b>
<b>Figura 4. Daño de <i>Rachiplusia nu</i> en soja.....</b>	<b>4</b>
<b>Figura 5. Trampa de Luz utilizada.....</b>	<b>8</b>
<b>Figura 6. Parcela experimental.....</b>	<b>9</b>
<b>Gráfico 1. Fluctuación poblacional de <i>Rachiplusia nu</i> (2010-2011) en Río Cuarto, Córdoba.....</b>	<b>10</b>
<b>Tabla 1. Captura mensual de adultos de <i>Rachiplusia nu</i> con trampa de luz (2010-2011) en Río Cuarto, Córdoba.....</b>	<b>11</b>
<b>Gráfico 2. Captura mensual de adultos de <i>Rachiplusia nu</i> con trampa de luz (2010-2011) en Río Cuarto, Córdoba.....</b>	<b>11</b>
<b>Gráfico 3. Captura semanal de orugas de <i>Rachiplusia nu</i> con paño vertical (2010-2011) en Río Cuarto, Córdoba.....</b>	<b>12</b>
<b>Tabla 2: Número de adultos capturados con trampa de luz y de orugas capturadas con pañó vertical, por semanas, en Río Cuarto, Córdoba.....</b>	<b>13</b>
<b>Gráfico 4. Variación semanal de adultos y de orugas de <i>Rachiplusia nu</i> (2010-2011) en Río Cuarto, Córdoba.....</b>	<b>13</b>

## RESUMEN

En Argentina *Rachiplusia nu* (Lepidoptera- Noctuidae), comúnmente conocida como “oruga medidora”, es uno de los insectos defoliadores de mayor importancia en la región. Se presenta comúnmente en cultivos primavera-estivales como soja, girasol y alfalfa entre otros. Los objetivos de este trabajo fueron: relacionar el nivel poblacional de adultos de *Rachiplusia nu*, capturados mediante trampa luz, con la presencia de los estados inmaduros en el cultivo de soja; detectar mediante trampa de luz picos poblacionales de adultos de *Rachiplusia nu*; cuantificar estados inmaduros con el paño vertical en el cultivo de soja. Se utilizó la trampa de luz con lámpara de mercurio 125 Watt tipo HLP con corriente eléctrica de 220 Volt y una fotocélula para encendido automático. El período de muestreo fue desde septiembre de 2010 hasta abril de 2011, recolectándose las muestras 3 veces por semana. Con los datos obtenidos se realizaron planillas de monitoreo para su posterior análisis. En febrero y marzo, luego del primer pico poblacional, se realizaron muestreos de estados inmaduros una vez por semana, en una parcela experimental de soja, mediante el paño vertical. El mismo está formado por una lámina de 1m por 1m unida a un tubo de plástico cortado a la mitad. El tubo se coloca al costado de la hilera de siembra, se extiende la lámina y se sacuden las plantas de manera que las larvas se deslicen sobre la misma y caigan dentro del tubo. Se concluyó que existe alta correlación positiva entre el nivel poblacional de adultos capturados con trampa de luz, y la presencia del estado inmaduro en el campo. También se demostró que la trampa de luz es un método importante en el manejo integrado de *Rachiplusia nu* debido a que determina los momentos oportunos para realizar los monitoreos a campo, a través de la detección mediante la trampa de luz de los picos poblacionales de adultos.

Palabras clave: *Rachiplusia nu*, trampa de luz, paño vertical, monitoreo.

## SUMMARY

In Argentina *Rachiplusia nu* (Lepidoptera- Noctuidae), commonly known as "sunflower looper", is one of the most important defoliating insects in the region. It is usually in crops like soybean, sunflower and alfalfa, between others. The objective of this work were to relate the level of *Rachiplusia nu* adult population captured through a light tramp with the presence of immature states in soybean crop at UNRC`s experimental field; to detect peaks of adult population through a light tramp; to qualify immature states in the soybean crop, using a vertical cloth. It was used a light tramp with a mercury lamp 125 watt type HLP with electrical current of 220 volt and a photocell to automatic switched on. The sampling period was from September 2010 to April 2011, recollecting the samples 3 times per week. The obtained information was useful to realize monitoring charts for its later analysis. In February and March, after the first peak of population, samples of immature states were taken once a week in an experimental plot of land of soybean through a vertical cloth. It is made of a sheet of paper joined with a plastic tube cut in the middle. The tube is put by the planting row side, the sheet of paper is extended and the soya crops are shaken so the caterpillars drop into the tube. The conclusion was that there is a high positive correlation between the level of adult population captured with the light tramp and the presence of the immature states in the field. Another thing it be could demonstrate is that the light tramp is an important method in the integrate managment of *Rachiplusia nu* because you can determinate the opportune moment to make the monitoring of the field, through the detection with the light tramp op peak of adult population.

Keys words: *Rachiplusia nu*, light tramp, vertical cloth, monitory.



## INTRODUCCIÓN

La soja (*Glycine max*) es una especie nativa de China. Pertenece a la familia de las leguminosas, y tiene un ciclo de vida anual con desarrollo primavero-estival. Su fruto es una vaina que contiene entre dos y cuatro semillas cada una. Éstas presentan un alto contenido de proteína y aceite, razón por la cual se cultiva. Debido a su buen balance de aminoácidos esenciales, la soja es cada vez más usada en la alimentación humana de modo directo e indirecto como alimento del ganado (Aragón *et al.*, 1998). Entre 1990 y 2011, en Argentina, la producción de soja creció de 10 a 50 millones de toneladas. En el mismo lapso, el área sembrada creció de 5 a 19 millones de hectáreas. En la campaña 2010/2011 la superficie sembrada fue de 18.902.259 hectáreas, con una producción de 48.888.538 toneladas, y un rendimiento promedio de 2.605 kg/ha (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2012).

Por otra parte, este cultivo es uno de los que sufre los mayores ataques de plagas ocasionando grandes daños y pérdidas de rendimiento. La producción mundial de alimentos podría incrementarse en una tercera parte si no existiera el daño producido por plagas que afectan la producción de granos. La gran expansión del cultivo de soja en Argentina ha traído aparejada la aparición de numerosos insectos plagas, entre ellos orugas defoliadoras. Éstas atacan en el período vegetativo y son principalmente larvas de lepidópteros (Aragón y Flores, 2006).

Los representantes de la familia Noctuidae, ubicada dentro del orden Lepidoptera, abarcan un total de 20.000 especies y se caracterizan porque sus adultos vuelan de noche y son de colores grisáceos u oscuros (Aparicio *et al.*, 1998).

Existen muchas especies migratorias, que llegan en determinadas épocas del año y aparecen en forma masiva en el cultivo, causando daños mayores que si fuera apareciendo de forma escalonada (Aparicio *et al.*, 1998).

Una de las plagas más comunes es *Rachiplusia nu*, conocida como “oruga medidora” debido a su particular forma de desplazarse, ya que solo posee tres pares de patas abdominales. Es un insecto extremadamente polífago. Pueden citarse entre sus hospederos girasol, soja, alfalfa, trébol, etc. En soja se alimenta generalmente de los 2/3 superiores de la planta (Barbosa *et al.*, 2012).

**Descripción:** los huevos son subsféricos de contorno circular, estriados y con base plana, de 0,5 milímetros de diámetro. Recién puestos muestran una coloración blanco amarillenta y hacia el final de la incubación es grisácea. A los tres días eclosionan las larvas y se alimentan en un principio del corion del huevo (Barbosa *et al.*, 2012).

La larva en su máximo desarrollo mide de 30 a 40 milímetros de longitud, la parte anterior del cuerpo es más estrecha que la posterior. Presentan tres pares de espuripedios

desarrollados, ubicados en el 5°, 6° y 10° segmento abdominal. No se observan patas o espuripedios vestigiales en el 3° y 4° segmento abdominal. El tegumento presenta microespinas y setas o pelos que nacen de pináculos claros. Su coloración predominante es verde brillante, aunque hay pocos ejemplares castaños oscuros a casi negros. A lo largo de su cuerpo, en la región dorsal y subdorsal poseen líneas blancas. En algunos ejemplares, entre las líneas blancas se observa un sombreado oscuro y las patas verdaderas son negras. La cabeza generalmente es del mismo color o ligeramente más clara que el resto del cuerpo (Barbosa *et al.*, 2012).

La pupa mide entre 10 y 14 milímetros de largo. Presenta tegumento translúcido, castaño claro o rojizo. Tiene microespinas distribuidas en todos los segmentos (Barbosa *et al.*, 2012).

El adulto es una polilla que posee una expansión alar de 28 a 34 milímetros. En el dorso del tórax muestra un prominente mechón de escamas erizadas (fig. 1). En el centro de las alas anteriores hay una mancha plateada en forma de ojal central con un punto pequeño en su ápice. Presentan un marcado dimorfismo sexual. En los machos las alas anteriores son grisáceas con tonalidades castañas o rojizas y con una banda ceniciento grisácea paralela al margen externo más ancha, mientras que en las hembras son pardo rojizas mas uniformes. El segundo par de alas es de coloración anaranjada con márgenes posteriores oscuros (fig. 2) (Navarro *et al.*, 2009).



**Figura 1: Adulto de *Rachiplusia nu* en reposo.**



**Figura 2: Adulto de *Rachiplusia nu.***

**Aspectos biológicos:** Los adultos, de hábitos nocturnos y crepusculares, depositan los huevos en forma aislada preferentemente en la cara abaxial de las hojas cuando la infestación es baja, pero cuando ésta aumenta lo hacen en ambas caras, inclusive en tallos. A lo largo de su vida adulta (alrededor de 20 días) la hembra coloca entre 70 y 1600 huevos. (Barbosa *et al.*, 2012).

La duración del período larval oscila entre 18 y 21 días y presenta entre cinco y seis estadíos. Se movilizan arqueando o doblando su cuerpo cuando avanzan. Son inquietas y se mueven con rapidez cuando se alimentan. En reposo se apoyan sobre los espuripedios y estiran el cuerpo, formando un ángulo con la hoja o rama donde se posan. Apenas nacen, las larvas se alimentan solo de la epidermis y parénquima del lado en que se encuentran, dejando un típico “enrejado”. A medida que crecen y mudan, las mandíbulas se fortalecen y comienzan a alimentarse de la lámina completa respetando las nervaduras (Igarzábal *et al.*, 2010).

La última muda es de color verde con una franja blanca y verde oscuro a lo largo del dorso (fig. 3). Empupa dentro de un capullo con hilos de seda, adherida a las hojas del cultivo o malezas y al cabo de 7 días emergen los adultos. El ciclo de esta especie es entre 36 -38 días, y presenta de 2 a 3 generaciones al año en nuestra zona. El invierno lo pasa en forma de pupa (Barbosa *et al.*, 2012).



**Figura 3: Larva de *Rachiplusia nu*.**

**Daños generales:** en estadios avanzados, la oruga consume todo el parénquima sin dañar las nervaduras. Las de último estadio son las que provocan los mayores daños, ya que consumen el 80-85% de lo ingerido en el total de su desarrollo (fig. 4).

**Daños específicos según cultivo:** se determinó que estas orugas consumen entre 100 y 110 cm<sup>2</sup> de hojas de soja durante su período larval. La disminución de rendimiento del cultivo de soja debido a la defoliación ocurre a través de la pérdida de área foliar y sus efectos subsecuentes sobre la planta. Éstos son menor interceptación de luz, menor capacidad fotosintética, pérdida de material almacenado en hoja y acortamiento del período de llenado de granos (Barbosa *et al.*, 2012).



**Figura 4: Daño de *Rachiplusia nu* en soja.**

Para el control de estos insectos, si bien el uso de insecticidas químicos está muy generalizado, los costos económicos y ambientales que traen aparejados, hacen necesaria una solución alternativa. Particularmente los insecticidas, son considerados como uno de los factores perturbadores de mayor importancia en las zonas cultivadas (Sagadin, 1994).

Desde el punto de vista entomológico, el excesivo uso de insecticidas y su aplicación tipo calendario, causan destrucción a los insectos benéficos, rompiendo el equilibrio biológico, lo cual se expresa en nuevas y continuas aplicaciones químicas para el control de estas plagas (Sagadin, 1994).

La actual tendencia agrícola de preservar los sistemas cultivados, procurando que la intervención del hombre cause el menor impacto posible (agricultura sustentable), necesita una base sólida en cuanto al conocimiento de los factores que influyen en su evolución (Sagadin, 1994).

En este marco, surgen las prácticas de manejo integrado de plagas (MIP), que se basan en la protección y el fomento de agentes de control biológico junto a un uso prudente de plaguicidas, sólo cuando se determina o diagnostica que los niveles de ataque pueden provocar un daño que justifican su control y deben estar articuladas con las demás tácticas de manejo agronómico (Aragón y Flores, 2006).

Se estima que las prácticas de MIP han crecido en forma considerable en los últimos años apoyadas por un asesoramiento profesional cada vez más importante y que tiene una relación directa con la sanidad de los cultivos y los altos rendimientos alcanzados. De todos modos estas prácticas deben ser incrementadas, ya que se cuenta con información de pérdidas y daños a los cultivos causada por la falta de diagnósticos tempranos o por la realización de tratamientos de baja calidad. Esto no sólo atenta contra la fauna benéfica y polinizadores sino que puede generar el resurgimiento de plagas o inducir la aparición de individuos resistentes (Aragón y Flores, 2006).

Uno de los requisitos necesarios para la ejecución de un control racional de insectos plaga es el conocimiento de la fluctuación de sus poblaciones (Lara y Silveira Neto, 1977).

Una herramienta útil para contribuir al MIP y conocer la fluctuación poblacional es el uso de trampa de luz. Una gran cantidad de insectos, entre ellos *Rachiplusia nu*, son fototrópicos positivos, por lo que son atraídos por la luz y por ello puede usarse la trampa de luz para su captura (Aragón *et al.*, 1998).

La gran utilidad de esta herramienta radica en que a través de ella se obtiene información acerca de la abundancia y el nivel de actividad de adultos de lepidópteros (Aragón, 1991).

La abundancia de los adultos es la variable principal que determina la cantidad de oviposiciones. A través del conocimiento de la fluctuación de las principales plagas, el ciclo

biológico de los insectos, la fenología del cultivo y un registro de datos climatológicos, se puede determinar el momento óptimo para implementar medidas de control (Aragón *et al.*, 1998).

Aragón (1991) ha utilizado la trampa de luz como un sistema de alarma basado en mediciones de fluctuación de poblaciones de adultos de lepidópteros.

Van Den Bosh (1974) a través del estudio de noctuidos plagas del algodón indica que hay una correlación entre el nivel de adultos capturados y la presencia del estado inmaduro a nivel del lote.

López *et al.* (1996) expresaron que la información obtenida con el sistema de alarma trampa luz señala los momentos oportunos para intensificar los muestreos a campo (cuando se supera el umbral de captura característico de cada especie), detectar los ataques a tiempo y poder realizar un tratamiento curativo cuando se supere el umbral de daño económico.

Por su parte, Aragón (1991) expresó que en caso de ser necesario realizar un tratamiento curativo, el mismo se puede efectuar en forma temprana con dosis reducidas de insecticidas en virtud de un estado de alta susceptibilidad del insecto.

Algunas ventajas de la trampa de luz son que no deja ningún residuo en el cultivo, puede operar continuamente, puede integrarse con otros sistemas de control de plagas y el costo de operación es bajo (Raigosa Bedoya, 1980).

En caso de que se supere el umbral de captura se deben realizar muestreos a campo para conocer cuan cerca se está del umbral de daño económico. Estos muestreos a campo se realizan a través del método del paño vertical, que permite obtener la cantidad de orugas por metro lineal. Este método es un buen estimador de la abundancia relativa de la población en el lote, además es fácil de aplicar y requiere de poco tiempo (Sosa *et al.*, 1997).

## **HIPÓTESIS**

Existe correlación entre la captura de adultos de *Rachiplusia nu* con trampa de luz y la presencia a campo de los estados inmaduros en el cultivo de soja.

## **OBJETIVO GENERAL**

Relacionar el nivel poblacional de adultos de *Rachiplusia nu*, capturados mediante trampa de luz, con la presencia de los estados inmaduros en el cultivo de soja.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Detectar mediante trampa de luz picos poblacionales de adultos de *Rachiplusia nu*.
- Cuantificar estados inmaduros con el paño vertical en el cultivo de soja.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en el Campo Experimental de la UNRC., situado sobre la Ruta Nacional N° 36 Km. 601, Las Higueras, Córdoba (33° 07' Latitud Sur, 64° 14' Longitud Oeste y a 421 msnm).

Para el monitoreo de adultos se utilizó una trampa de luz provista de una lámpara de mercurio de 125 Watts con corriente eléctrica de 220 Volts y un Timer de encendido y apagado automático. La misma está provista de tres aletas de chapa galvanizada donde interceptan las mariposas atraídas por la luz. Por debajo de las aletas se localiza un cilindro de hierro con paredes de tela metálica, donde quedan atrapados los insectos (fig. 5).



**Figura 5: Trampa de Luz utilizada.**

La lámpara se encendió los días domingo, martes y jueves a las 20 hs y se apagó a las 7 hs del respectivo día siguiente, momento en que se retiró el material colectado y se llevó al laboratorio de Zoología Agrícola de la UNRC. Seguidamente, se realizó la identificación y el recuento de los mismos. La identificación se realizó utilizando la Clave pictórica de polillas de Navarro *et al.* (2009) y la Colección Entomológica perteneciente a la



Cátedra de Zoología Agrícola. La captura de adultos se realizó desde septiembre de 2010 hasta abril de 2011.

El monitoreo de los estados inmaduros se llevó a cabo en una parcela de soja de 80 metros de largo y 24 metros de ancho (0,19 hectáreas), ubicada a una distancia de 400 metros de la lámpara (fig. 6). Se utilizó el paño vertical que cuenta con una lámina de 1 metro por 1 metro unida a un tubo de plástico cortado a la mitad. El tubo se coloca al costado de la hilera de siembra, se extiende la lámina y se sacuden las plantas de manera que las larvas se deslicen sobre la misma y caigan dentro del tubo. El muestreo se realizó una vez por semana en 5 estaciones de muestreo con 5 repeticiones en cada una de ellas, tomadas al azar; desde el primer pico poblacional de la plaga hasta marzo de 2011.

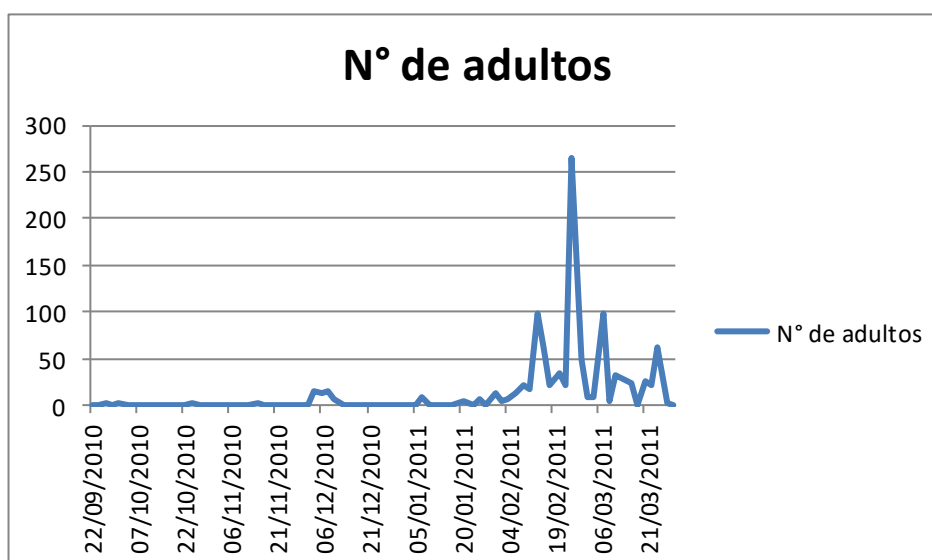
Los datos obtenidos fueron sometidos a un análisis de correlación, utilizando el programa INFOSTAT (Di Rienzo *et al.*, 2008).



**Figura 6: Parcela experimental.**

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como se observa en el Gráfico 1, se produjo un aumento en la aparición de adultos de *Rachiplusia nu* capturados con trampa de luz a partir de febrero de 2011. El primer pico poblacional se dio el 14 de febrero, en el cual hubo una captura de 98 individuos. Esto coincide con el trabajo realizado por Gozzarino (2007), en el cual los picos poblacionales se dieron a partir de febrero. Luego, el segundo pico, el cual fue el de mayor intensidad, ocurrió el 25 de febrero con un total de 264 individuos. Posteriormente se dieron dos picos más, uno el 7 de marzo (98 individuos) y el último el 25 de marzo (63 individuos).

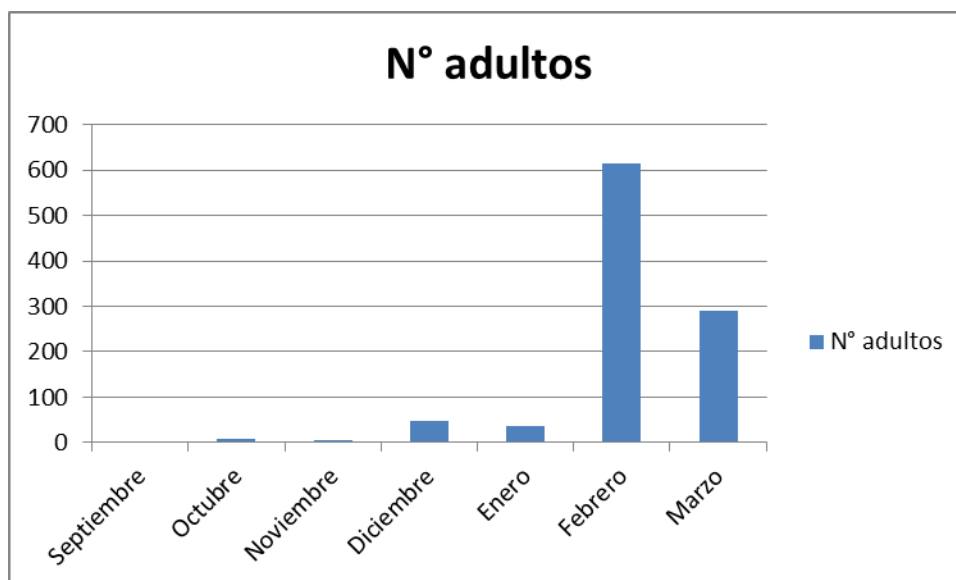


**Gráfico 1: Fluctuación poblacional de *Rachiplusia nu* (2010-2011) en Río Cuarto, Córdoba.**

A través de la Tabla 1 y el Gráfico 2 se puede observar la captura mensual de adultos de *Rachiplusia nu* con trampa de luz. En septiembre, octubre y noviembre casi no hubo capturas (3,7 y 4 individuos respectivamente). En diciembre (48) y enero (36) aumentó la captura de adultos, aunque en baja proporción. Esto coincide con lo expresado por Aragón *et al.* (2003) y con el trabajo realizado por Gozzarino (2007), que hacen referencia a que en diciembre comienza a incrementarse la población de adultos de *Rachiplusia nu*. En febrero (615) y marzo (290) se observa claramente un aumento notable de adultos de *Rachiplusia nu* capturados con trampa de luz.

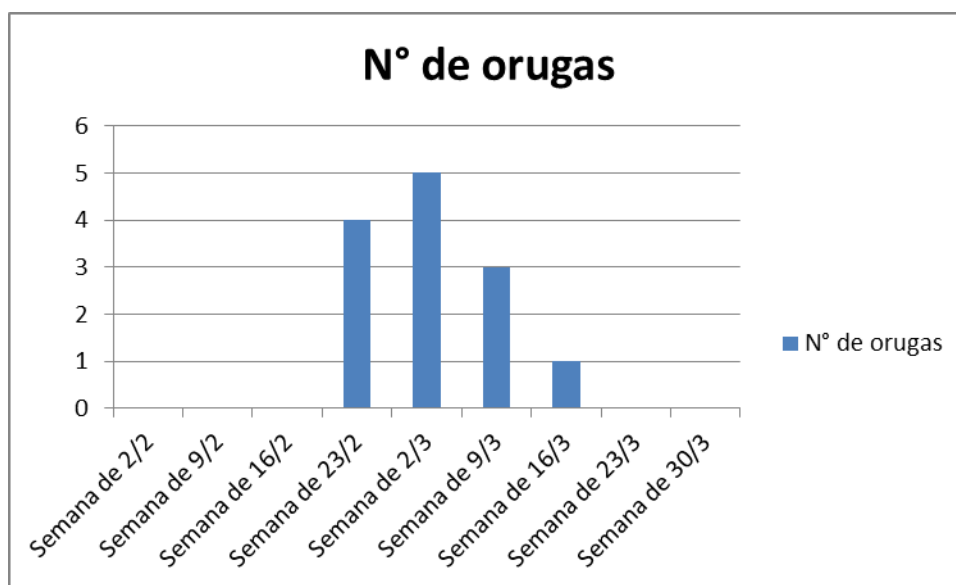
Meses	N° adultos
Septiembre	3
Octubre	7
Noviembre	4
Diciembre	48
Enero	36
Febrero	615
Marzo	290

**Tabla 1: Captura mensual de adultos de *Rachiplusia nu* con trampa de luz (2010-2011) en Río Cuarto, Córdoba.**



**Gráfico 2: Captura mensual de adultos de *Rachiplusia nu* con trampa de luz (2010-2011) en Río Cuarto, Córdoba.**

En el Gráfico 3 se visualiza el número de orugas de *Rachiplusia nu* atrapadas con el paño vertical en la parcela experimental de soja, a partir del primer pico poblacional de adultos. En las primeras tres semanas de febrero no hubo presencia de orugas. Luego en la semana del 23 de febrero, se capturó en promedio 4 orugas/metro lineal. Seguidamente la semana del 2 de marzo se capturó 5 orugas/metro lineal, la del 9 de marzo 3 orugas/metro lineal, y finalmente la del 16 de marzo 1 oruga/metro lineal en promedio.

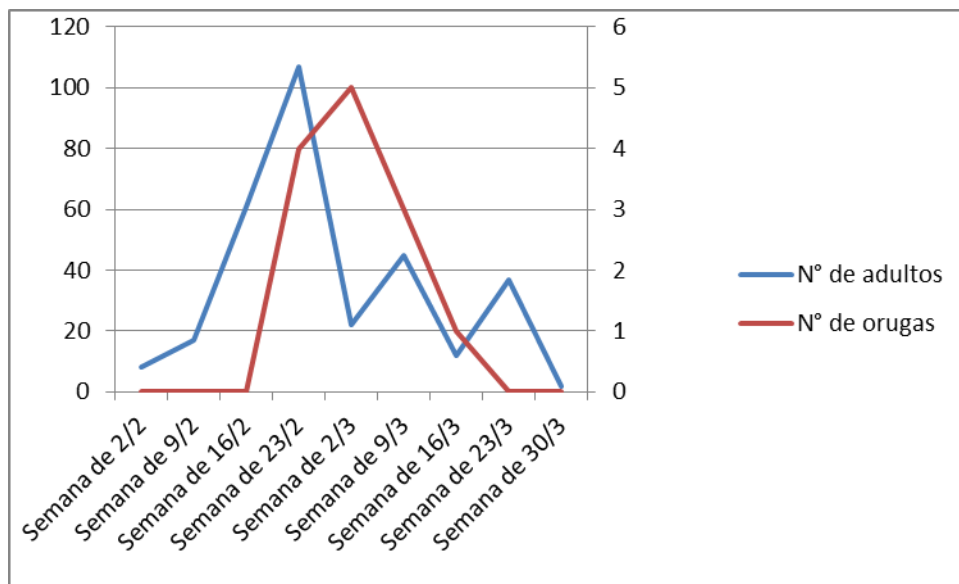


**Gráfico 3: Captura semanal de orugas de *Rachiplusia nu* con paño vertical (2010-2011) en Río Cuarto, Córdoba.**

En la Tabla 2 y el Gráfico 4 se observa el número y la variación semanal de adultos de *Rachiplusia nu* capturados con trampa de luz, y de orugas atrapadas con el paño vertical en la parcela experimental de soja. El primer pico poblacional de adultos se produjo la semana del 16 de febrero. Luego, en la semana del 23 de febrero, con atraso de una semana del primer pico poblacional, comenzó a haber capturas de orugas (4 orugas/ metro lineal). En este mismo período se produjo el segundo pico poblacional de adultos y el más intenso. Seguidamente, la semana del 2 de marzo, con retraso de una semana a partir del segundo y máximo pico poblacional de adultos, se produjo la mayor captura de orugas con paño vertical (5 orugas/ metro lineal). En las semanas siguientes las capturas de adultos disminuyeron, y a campo en respuesta a ello, se observó menor número de orugas.

Fecha	N° de adultos	N° de orugas
Semana de 2/2	8	0
Semana de 9/2	17	0
Semana de 16/2	61	0
Semana de 23/2	107	4
Semana de 2/3	22	5
Semana de 9/3	45	3
Semana de 16/3	12	1
Semana de 23/3	37	0
Semana de 30/3	2	0

**Tabla 2: Número de adultos capturados con trampa de luz y de orugas capturadas con paño vertical, por semanas, en Río Cuarto, Córdoba.**



**Gráfico 4: Variación semanal de adultos y de orugas de *Rachiplusia nu* (2010-2011) en Río Cuarto, Córdoba.**

Finalmente, se realizó un análisis de correlación a través de programa INFOSTAT (2008) entre la captura de adultos de *Rachiplusia nu* con trampa de luz (variable independiente) y la presencia a campo de los estados inmaduros en un lote de soja, capturados con el paño vertical (variable dependiente). A través del coeficiente de correlación se puede medir el grado de asociación que hay entre ambas variables. Este coeficiente puede asumir valores entre -1 y +1, mientras más cercano se encuentre a +1 existe asociación positiva entre las variables; a la inversa mientras más se acerque a -1 se da una asociación negativa entre las variables. Si da 0 indica que no hay correlación entre las mismas.

Se realizó el análisis de correlación de tres formas diferentes. La primera correlacionando los datos de adultos y estados inmaduros obtenidos en la fecha real de captura. El segundo análisis se realizó desplazando una semana los datos de capturas de orugas y en el tercer análisis el corrimiento fue de dos semanas. Este desplazamiento en las fechas de capturas se sustenta en que, en el ciclo de vida de *Rachiplusia nu*, luego de la ovipostura, la eclosión de larvas ocurre alrededor de los tres días y el período larval dura entre 18 y 21 días.

Los resultados fueron los siguientes:

- Misma semana:

**Coefficientes de correlación**

*Correlación de Pearson: Coeficientes\probabilidades*

	N° de adultos	N° de orugas
N° de adultos	1,00	0,24
N° de orugas	0,44	1,00

- Una semana corrida:

**Coefficientes de correlación**

*Correlación de Pearson: Coeficientes\probabilidades*

	N° de adultos	N° de orugas
N° de adultos	1,00	0,78
N° de orugas	-0,11	1,00

- Dos semanas corridas:

**Coefficientes de correlación**

*Correlación de Pearson: Coeficientes\probabilidades*

	N° de adultos	N° de orugas
N° de adultos	1,00	0,70
N° de orugas	-0,15	1,00

Como se puede observar, en el primer análisis realizado para la misma semana, el coeficiente de correlación obtenido dio **0,24**; lo que es muy bajo, por lo tanto no se puede afirmar que exista correlación entre las variables para la misma semana.

En el segundo y tercer análisis, se obtuvo un coeficiente de correlación alto (**0,78** y **0,70** respectivamente), lo que demuestra que hay correlación altamente positiva entre la captura de adultos de *Rachiplusia nu* con trampa de luz y la presencia a campo de los estados inmaduros en soja, capturados con paño vertical, con atraso de una y dos semanas.

## CONCLUSIÓN

- Existe correlación altamente positiva entre la captura de adultos de *Rachiplusia nu* con trampa de luz y la presencia a campo con atraso de una y dos semanas de los estados inmaduros en el cultivo de soja.
- La trampa de luz es una herramienta importante en el manejo integrado de *Rachiplusia nu* debido a que determina los momentos oportunos para realizar los monitoreos a campo.
- La presencia de *Rachiplusia nu* en la zona es de diciembre a marzo con los mayores picos poblacionales de adultos entre febrero y marzo, momento en que se deberían realizar los monitoreos a campo.
- El paño vertical es una herramienta útil para cuantificar los estados inmaduros a campo en el cultivo de soja.
- Se propone continuar con este trabajo ya que las conclusiones solo responden a un año de estudio.



## BIBLIOGRAFÍA CITADA

- APARICIO, V.; J. BELDA; E. CASADO; M. GARCÍA; V. GÓMEZ; J. LASTRES; E. MIRASOL; E. ROLDAN; E. SAEZ; A. SÁNCHEZ y M. TORRES. 1998. Plagas y enfermedades en cultivos hortícolas de la provincia de Almería: control racional. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. Sevilla. 356 p. En: [http://www.abccagro.com/hortalizas/lepidopteros\\_plaga.asp](http://www.abccagro.com/hortalizas/lepidopteros_plaga.asp). Consultado: 30/08/2012.
- ARAGÓN, J. 1991. Desarrollo e implementación de un sistema de alarmas con trampa de luz para orugas cortadoras y defoliadoras. Proyecto PAN. INTA EEA Marcos Juárez. 7 p.
- ARAGÓN, J. y F. FLORES. 2006. Control integrado de plagas en soja en el sudeste de Córdoba. INTA EEA Marcos Juárez. Sección Entomología. Área Suelos y Producción. 8 p. En: <http://www.inta.gov.ar/mjuarez/info/documentos/entomologia/plsoja06.htm>. Consultado: 18/10/2010.
- ARAGÓN, J.; A. MOLINARI y S. LORENZATTI. 1998. Manejo integrado de plagas de soja. En: Giorda, L. y H. Baigorri (Ed.). *El cultivo de soja en la Argentina*. INTA. Córdoba, Argentina. 1ª Edición. Cap. 12. p: 247-288.
- ARAGÓN, J.; L. SEGURA; S. ELORRIAGA; G. RESCH; R. MIRANDA; M. KENNY y A. LÓPEZ. 2003. Edición: Sección Comunicaciones INTA Marcos Juárez.
- BARBOSA, L.; A. IMBROGNO; D. ORTIZ; R. PAGLIOCA y N. URRETABIZKAYA. 2012. ¿Tiene problemas con las orugas en soja? Conozca a la medidora. Cátedra de Zoología. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Lomas de Zamora. 4 p.
- DI RIENZO J.A.; F. CASANOVES; M.G. BALZARINI; L. GONZALEZ; M. TABLADA y C.W. ROBLEDO. 2008. InfoStat, versión 2008, Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- GOZZARINO, D. 2007. Fluctuación poblacional de *Rachiplusia nu* con el Sistema de Trampa de Luz, en La Aguada, Córdoba (2004-2005). Trabajo Final. Biblioteca UNRC. 15p.
- IGARZÁBAL, D.; P. FICHETTI; F. NAVARRO; G. MÁS y J. MORRE. 2010. Manejo de orugas defoliadoras. Manual técnico Dupont Coragen. 95 p.
- LARA, F. y E. S. SILVEIRA NETO. 1977. Fluctuacoes populacionais de noctuideos pragas, na regio de Jaboticabal- SP. *Sao Paulo Cientifica* 5 (3): 262-270.
- LOPEZ, A.; J., ARAGÓN; D., IGARZABAL; J., MARCELLINO. 1996. Sistema de alarma con trampa luz de orugas cortadoras y defoliadoras. Avances de trabajos Jornadas Nacionales de Extensión Rural. Río Cuarto. 5p.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA. 2012. Sistema Integrado de Información Agropecuaria- Estadísticas- Agricultura. En: <http://www.siiia.gov.ar/index.php/series-por-tema/agricultura>. Consultado: 29/08/2012.

- NAVARRO, F. R.; E. D. SAINI y P. D. LEIVA. 2009. *Clave pictórica de polillas de interés agrícola*. INTA EEA Pergamino e IMYZA-CNIA Castelar; Facultad de Ciencias Naturales e Instituto "Miguel Lillo", Universidad Nacional de Tucumán. Buenos Aires, Argentina. 100 p.
- RAIGOSA BEDOYA, J. 1980. Fluctuación de la población de *Diatraea Saccharalis* capturada con trampa de luz negra en caña de azúcar. *Revista Colombiana de Entomología* 6 (1,2): 43-52.
- SAGADIN, I. 1994. Estudios de abundancia relativa de adultos de Lepidóptero plagas de la agricultura, por monitoreo en trampas de luz y su relación con estados inmaduros en campo. Tesis de grado, FCEfyN, Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina. p. 154.
- SOSA, M. A.; D. VÉNICA y J. R. FARIÑA NÚÑEZ. 1997. Comparación de métodos de muestreos para determinar la densidad de población de la oruga de la hoja (*Alabama argillacea* Hübner) en algodón. **3° Jornada sobre Manejo Integrado de Plagas con Énfasis en Picudo**. Formosa, Argentina. p: 1-12.
- VAN DEN BOSH, R. 1974. *The developing program of integrated control of cotton pest in California*. London Hill, Londres. p: 376-394.