



Capítulo 7
**INSECTOS ASOCIADOS
AL CULTIVO DE QUÍNOA**

Patricia D. Navarro
Guillermo Contreras J.
Sebastián Aguilera

7.1 Introducción

En los países andinos el cultivo de quínoa es afectado por una amplia gama de insectos que se establecen en la planta desde emergencia hasta postcosecha, y Chile no es la excepción. Hasta la fecha se ha descrito en nuestro país un importante número de plagas en quínoa, a las cuales se han sumado otras que cobran mayor relevancia debido a los efectos del cambio climático. Producto de la poiquilothermia o incapacidad que tienen los insectos de regular la temperatura por mecanismos internos, este grupo de invertebrados son probablemente uno de los organismos que mejor responden a los cambios en el clima, especialmente a los incrementos de temperatura (Björkman y Niemelä, 2015).

Los antecedentes que se presentan a continuación son parte del proyecto ejecutado en nuestra región, y donde uno de sus objetivos fue identificar los insectos asociados al cultivo de quínoa en el sur de Chile (Región de La Araucanía) durante las temporadas 2016-2017 y 2017-2018. Para el desarrollo de este objetivo se establecieron parcelas experimentales de quínoa de la variedad Regalona Baer y genotipo CQU 101. Dichas parcelas fueron establecidas en las localidades de Vilcún (Centro Regional INIA Carillanca) y Carahue (Estación Experimental INIA en Tranapunte).

Los resultados presentados a continuación corresponden a una primera determinación de los insectos asociados al cultivo de quínoa. Se espera que estas observaciones sienten las bases para futuros estudios de plagas que afectan a este cultivo en el sur de Chile, cuyas evaluaciones debieran estar enfocadas en los aspectos básicos de la biología, comportamiento e interacción insecto-planta con énfasis en su control.

7.2 Áfidos o pulgones (Hemiptera: Aphididae)

Los áfidos son considerados una plaga ocasional en cultivo de quínoa, sin embargo, estos han tomado relevancia debido a su abrupto aumento poblacional observado en los últimos años producto del alza de temperatura.

La determinación de las especies de áfidos asociadas al cultivo de quínoa fue realizada a través de trampas Möericke y observación del establecimiento de colonias en la planta. Las cinco especies principales observadas correspondieron a *Macrosiphum euphorbiae*, *Myzus persicae* (Foto 1), *Aphis gossypii*, *Aphis sp.*, y *Aphis craccivora* (Foto 2). Por otra parte, las principales especies colonizadoras correspondieron a *M. persicae* y *A. craccivora*.

7.2.1 *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae)

Especie comúnmente conocida como pulgón del duraznero, la cual se encuentra ampliamente propagada a través del mundo, es altamente polífaga y prolífica. Dependiendo de las condiciones ambientales, *M. persicae* puede multiplicarse por partenogénesis, formando grandes poblaciones en poco tiempo. Ninfas y adultos ápteros

(sin alas) se ubican principalmente en el envés de la hoja. En muchos otros cultivos, el principal problema asociado a esta especie es su rol como vector de virus, sin embargo se desconoce si *M. persicae* se encuentra transmitiendo este tipo de enfermedades en quínoa en nuestro país.

7.2.2 *Aphis craccivora* (Hemiptera: Aphididae)

Especie de áfido reportado en un amplio número de cultivos incluyendo las familias rosaceae, chenopodiaceae, malvaceae, cruciferae, cucurbitaceae, solanaceae. Tanto adultos como estados inmaduros (ninfas) se alimentan de la savia de la planta, localizándose bajo las hojas o en los tallos tiernos. Su presencia, eventualmente puede llegar a producir clorosis del follaje.

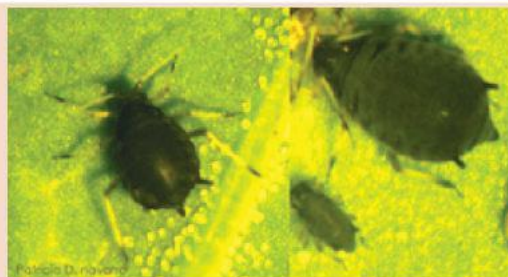
Foto 1. *Myzus persicae* (adulto alado) comúnmente conocido como pulgón del duraznero.

Fuente: Patricia D. Navarro (INIA Carillanca)



Foto 2 *Aphis craccivora* (adultos ápteros), comúnmente conocido como pulgón negro de las leguminosas.

Fuente: Patricia D. Navarro (INIA Carillanca)



7.3 Complejo de larvas

7.3.1 *Helicoverpa zea* o gusano del choclo (Lepidóptera: Noctuidae)

Importante plaga agrícola que forma parte del complejo de larvas que ataca a una serie de cultivos como maíz, leguminosas, hortalizas y papas entre varios otros. Las larvas de *H. zea* (Foto 3 a) presentan una variada gama de colores que va desde el verde claro pasando por café y hasta colores rojizos. La importancia económica de esta especie radica en su gran capacidad de comer y defoliar la planta, lo cual se traduce en una reducción del área fotosintética. Este lepidóptero posee la particularidad de enroscarse cuando cae al suelo (Dughetti, 2015). Su ciclo completo dura entre 30 a 35 días dependiendo de la temperatura, por lo que puede llegar a presentar tres generaciones por año. En la Región de La Araucanía también afecta en forma importante a lupino, papa, maíz y varias hortalizas.

7.3.2 *Rachiplusia nu* o larva medidora (Lepidóptera: Noctuidae)

Se le conoce como larva medidora (Foto 3b), debido al particular movimiento que realiza al desplazarse. Posee tres pares de patas torácicas y tres falsas patas abdominales, las que arquea para realizar el movimiento "medidor o looper". El ciclo de vida incluye huevo, cinco estados larvales, pupa y la polilla adulta, la que mide alrededor de 35 mm con sus alas extendidas. El ciclo de vida completo dura entre 36-38 días dependiendo de la temperatura (Navarro *et al.*, 2009). Esta larva fue observada en quínoa alimentándose de hojas (principalmente nuevas y tiernas) y de la panoja (flores, granos en formación y grano pastoso). De acuerdo a Dughetti (2015) también afecta brotes nuevos. Aunque *Rachiplusia nu* es generalmente considerada como plaga ocasional en otros países andinos donde se cultiva quínoa, en Chile es un insecto bastante común en este cultivo, al que debe observarse con cautela ya que al alimentarse de flores y granos afecta directamente el rendimiento del cultivo.

7.3.3 *Copitarsia sp.*, gusano cortador o gusano ejército (Lepidóptera: Noctuidae)

La larva (Foto 3c) de la especie *Copitarsia sp.* es altamente polífaga, posee movimiento medidor (Foto 3d) al desplazarse y se alimenta de chenopodiáceas, solanáceas, leguminosas y amarantáceas. El insecto adulto (polilla) posee hábito nocturno y deposita los huevos en masa sobre el envés de la hoja de quínoa. Las larvas poseen seis estados los que se alimentan de hojas (Foto 4) en forma voraz. En el caso de larvas obtenidas desde cultivo de quínoa observó canibalismo (se comen entre ellas) en los últimos estados larvales (IV, V y VI) de esta especie en condiciones de laboratorio. Las larvas cortan hojas y tallos nuevos, produciendo caída de planta y panoja. La etapa de pupa ocurre en el suelo.

En las localidades evaluadas del sur de Chile, esta larva se encuentra presente a partir de las primeras hojas de la planta de quínoa y, en comparación a otras especies de lepidóptera, es la que permanece más tiempo presente durante la fenología del cultivo.



Foto 3. Complejo de larvas que afectan quínoa. a) *Helicoverpa* sp. b) *Rachiplusia nu* (Fuente: www.intactarr2pro.com.ar), c) *Copitarsia* sp. d) Movimiento medidor de *Copitarsia*. Fuente: Patricia D. Navarro (INIA Carillanca)



Foto 4. Daño del gusano ejército *Copitarsia* sp., en hoja de quínoa. Fuente: Patricia D. Navarro (INIA Carillanca)

7.4 Moscas

7.4.1 *Liriomyza* sp. o mosca minadora (Diptera: Agromyzidae)

Comúnmente conocida como mosca minadora de las huertas o de las hortalizas (Foto 5a), es una especie altamente polífaga que afecta el área foliar de la planta. Su daño se caracteriza principalmente por la formación de minas en forma de serpentina (zig zag) o guirnaldas en el haz de la hoja (Foto 5b). La hembra ovipone los huevos sobre la hoja desde donde eclosiona la larva de primer estadio. Esta larva comienza a alimentarse del parénquima de la hoja formando una galería interna por donde se desplaza lo que se conoce como "mina". En casos donde se observa un número bajo de minas por planta no representa un mayor problema. Sin embargo, cuando la infestación es alta, las minas se unen unas con otras produciendo defoliación y pérdida de área fotosintética, lo cual afecta indirectamente el rendimiento del cultivo.



Foto 5. Mosca minadora *Liriomyza* sp. a) mosca adulta, b) minas en forma de serpentina. Fuente: www.entnemdept.ufl.edu

Esta mosca es comúnmente encontrada en hortalizas, huertas caseras e invernaderos donde puede permanecer y pasar de un cultivo a otro hasta llegar a la quínoa. Malezas como quinguilla y vinagrillo también fueron observadas como hospederos de esta mosca. En las localidades donde se realizaron dichas observaciones *Liriomyza* fue encontrada 50 días después de la siembra, la cual se realizó la primera quincena de octubre. El peak de presencia e incremento del número de minas se observó la primera semana de enero en La Araucanía. La infestación de esta mosca fue mayor en la temporada 2016-17 que 2017-18 en la comuna de Vilcún.

7.5 Trips



Foto 6. Trips adulto, afecta la panoja de la planta causando heridas en flores, granos y brotes nuevos.
Fuente: Sebastián Aguilera. (Universidad Católica de Temuco).

7.5.1 *Frankliniella* sp. (Thysanoptera: Thripidae)

La presencia de trips (Foto 6), se observó a partir de diciembre de 2017 en la panoja de planta de quínoa, con incrementos poblacionales al finalizar el mismo mes. Cuando las poblaciones de este insecto son bajas se dificulta su identificación, ya que se ubican al interior de la panoja en la sección central. Los trips poseen aparato bucal raspador, produciendo heridas en los crecimientos nuevos de la panoja, los que posteriormente se traducen en manchas estéticas de color café y daño en el grano. Por otra parte, estos insectos poseen un alto potencial como vectores de virus, desconociéndose el verdadero impacto que este tipo de vectores pudiera tener en cultivos de quínoa de nuestro país.

En la comuna de Vilcún la especie observada correspondió a *Frankliniella* sp., cuyo insecto adulto mide 1 mm aproximadamente, con escasa cantidad de machos ya que las hembras pueden reproducirse por partenogénesis. La cantidad de trips observada en las panojas de quínoa fue mayor en la temporada 2016-17 que en la temporada 2017-18.

7.6 Chinchas y polilla de la panoja o polilla del estuche



Foto 7. Chinche adulto familia Rhopalidae.
Fuente: Patricia D. Navarro (INIA Carillanca)

Chinchas de las familias Rhopalidae (Foto 7) y Miridae (Foto 8) y polillas de la panoja (Foto 9) son sin lugar a duda las principales plagas del cultivo de quínoa observadas en las localidades evaluadas. Existen al menos tres especies (por identificar) de chinchas, los que se encuentran presentes durante la mayoría del ciclo del cultivo, desde inicio de formación de panoja hasta la senescencia de la planta. Existe a la vez un traslape de estadios ninfales entre las diferentes especies, lo cual dificulta su identificación.

Se observó un alto grado de infestación de chinchas en campo, tanto adultos como ninfas, alcanzando a contabilizar hasta 130 individuos por planta. Las poblaciones de estos insectos aumentan significativamente entre los meses de enero y febrero observándose un grado mayor de infestación en la comuna de Vilcún que en Carahue. Tanto

la variedad Regalona Baer como CQU 101 fueron afectadas por dichos insectos. Estos chinches son una plaga sobre la cual los estudios deben ser profundizados en términos de daño económico y control, sobre todo en aquellos cultivos sin manejo agronómico. Tanto adultos como ninfas afectan la inflorescencia de la planta al alimentarse del grano, produciendo aborto floral.

Por otra parte, las larvas de la polilla del estuche forman su pupa (Foto 9) en la panoja de la planta de quínoa. Se le llama polilla del estuche ya que su capullo lo realizan con restos de la misma panoja y planta el que posee forma de estuche. A mediados de la época estival es posible evidenciar un importante número de polillas sobre la panoja, las cuales pueden ser fácilmente confundidos con heces de pájaros. Probablemente a primera vista no se le dará mayor importancia a la presencia de estas pupas, ya que se observarán inmóviles y hasta podrían pasar desapercibidas. Sin embargo, en algunas ocasiones y por medio de una lupa de campo (30X), es posible visualizar la cabeza de la larva cuando sale a comer desde el estuche hacia la panoja.



Foto 8. Familia Miridae a) Panoja con adultos y ninfas, b) Estado adulto.
Fuente: Patricia D. Navarro (INIA Carillanca).



Foto 9. Pupa de la polilla del estuche o polilla de la panoja indicada por flecha blanca. En su interior se encuentra la larva.
Fuente: Patricia D. Navarro (INIA Carillanca)

7.7 Conclusiones y comentarios

Las plagas asociadas al cultivo de quínoa en La Región de La Araucanía fueron observadas a partir de la emergencia de las primeras hojas de la planta. El complejo de lepidópteras compuesto por las especies *Helicoverpa* sp., *Rachiplusia nu* y *Copitarsia* sp., se encuentran presentes alimentándose vorazmente de hojas y tallos nuevos de la planta. Posteriormente en la temporada es posible encontrar tanto chinches como miridos (Orden Hemíptera), los cuales presentan su *peak* a mediados de enero, observándose un importante traslape de al menos tres especies de chinches. Ambos hemípteros se alimentan de los granos en formación de la panoja, lo cual afecta directamente el rendimiento del cultivo. Una vez formada la panoja comienza a observarse la presencia de la larva del estuche, especie lepidóptera que es considerada como plaga de importancia económica en otros países donde se cultiva quínoa.

En Chile no se conoce el umbral de daño económico de ninguna de las plagas antes mencionadas, por lo que este aspecto junto al registro de insecticidas específicos para el cultivo y la investigación sobre el potencial de insectos vectores como áfidos, chinches y trips quienes pueden transmitir virus a la planta, son los principales desafíos pendientes en relación al manejo y control de plagas asociadas al cultivo de quínoa.

Referencias Bibliográficas

- Björkman, C., y P. Niemelä. 2015. Climate change and insect pests. CABI. 248 p.
- Capinera, J. L. 2014. *Liriomiza sativae* Blanchard (Insecta: Diptera: Agromyzidae). In: Featured Creatures. University of Florida. Entomology Nematology Department. Revisado 3 de agosto de 2019. http://entnemdept.ufl.edu/creatures/veg/leaf/vegetable_leafminer.htm.
- Dughetti, A.C. 2015. Plagas de la quínoa y sus enemigos naturales en el valle inferior del Río Colorado. Buenos Aires, Argentina. INTA Ediciones. 63 p.
- Navarro, F. R.; Saini, E. D. y Leiva, P. D. 2009. Clave pictórica de polillas de interés agrícola agrupadas por relación de semejanza. Primera edición. INTA EEA Pergamino e IMIZA- CNIA Castelar. Facultad de Ciencias Naturales e Instituto "Miguel Lillo", UN Tucumán, Buenos Aires, Argentina, 100 p.