

## Control cultural

### Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades

Campos, E. O; Coronel, M. A; Castro, J. F; Fernández, J. D; Chuquizuta, R

#### **1. Introducción**

El control cultural hoy en día no tiene el centro de atención, sin embargo, la aparición de biotipos que resisten a los pesticidas, la relación calidad y salubridad de los alimentos a generado un punto de vista de manejo de plagas más conservador y poco dañino para el ambiente (Hill, 1987). El control cultural debe ser tomado como parte integral del manejo integrado de plagas, además de ello, la combinación a otros métodos de control aumenta el nivel de eficacia y reduce el impacto significativo en las plantas que pueden resultar dañadas o enfermas (Howard, 1996). El control cultural se usa con el objetivo de prevenir presencia de agentes causales de daño en un cultivo.

#### **2. Actividades dentro del control cultural**

##### **2.1 Actividades agronómicas:**

El control cultural tiene actividades agronómicas:

##### **LA PLANIFICACIÓN**

Involucra actividades de siembra y cosecha, esto puede favorecer tanto la aparición de la plaga como del enemigo natural, también interviene el conocimiento del clima en el lugar donde se va a producir, historial del terreno; por ejemplo, la siembra de maíz en agosto favorece a la población de depredadores de plagas del maíz lo que implica cero usos de pesticidas (Abdallah et al., 2019).

##### **SELECCIÓN DE SEMILLA:**

La elección de una semilla adecuada y además la activación directa del mecanismo de defensa frente a ataques de patógenos resulta en una menor presencia de plagas y enfermedades y en una moderación inducible de las plantas al estrés provocado por los insectos plaga (Worrall et al., 2012). La siembra de cultivares resistentes combinado a otras prácticas pueden reducir el impacto de las enfermedades más comunes en los cultivos, esto al reducir el inóculo de la enfermedad o plaga, en varios estudios se ha demostrado que el cultivar NERICA-4 muestra resistencia a *Bipolaris oryzae* y además muestra un mejor rendimiento de grano (Andargie et al., 2024). En la pitahaya se hacen selecciones de plantas madre para evitar el riesgo de proliferación de enfermedades (Vallester Cruzata et al., 2023).

En este aspecto se debe conocer tanto el cultivo a sembrar como las plagas que le afectan para lograr una toma de decisiones sobre la variedad empleada, ya que las plagas son diversas y ello implica diferentes tipo de infestación en las plantas; en un estudio realizado en higos se demostró que al usar una variedad resistente la invasión de thrips (plaga que ingresa al fruto por el ostiolo del mismo luego de que la flor cuaje) era nula en un tiempo posterior a 15 días de que la flor haya cuajado (Hosomi, 2024).

##### **ROTACIÓN DE CULTIVOS**

(Babarinde et al., 2025) en su revisión menciona que la infestación de *P. infestas* se asocia en la mayoría de las ocasiones a la escasa rotación de cultivos. La rotación de cultivos mitiga a las plagas al exponer las parcelas agrícolas a diversas condiciones de manejo y por tanto la invasión de plagas se ve afectada (Kim et al., 2025). En la rotación de cultivos frijol-chile picante disminuye la incidencia de *Aphelenchoides besseyi* Christie en frijol (Chaves & Araya, 2012). La rotación de cultivos mejora la productividad, pero es complicado encontrar una secuencia que sea óptima y adoptada por los agricultores (Mohanty et al., 2025).

### **LABRANZA DEL SUELO**

La labranza reducida aumenta la biodiversidad lo que favorece la aparición de los enemigos naturales, entonces la labranza como medio de control de plagas e integrado a otras prácticas hace más efectivo el manejo de plagas (Redlich et al., 2021). Esto modifica el entorno en el que normalmente se desarrollan las pupas de las plagas y así la emergencia de nuevos insectos se ve afectada, como en el caso del control de la mosca del espárrago (*Plioreocepta peociloptera*), en el que se enterraron pupas en otoño a profundidades de 10 y 20 cm en los que a mayor profundidad emergieron menos insectos adultos (Wichura et al., 2022).

### **RIEGO**

El manejo del riego como medio para control de plagas viene siendo evitar la propagación o proporcionar hábitat para que plantas alternas en las que las plagas puedan refugiarse, algunas plagas que se pueden controlar por medio del manejo del riego son mosquitos del mantillo (*Bradysia spp.*, *Sciaridae*) o enfermedades como *Fusarium spp* y *Pythium spp*, caracoles *Helix spp* y babosas *Deroceras spp* que son los principales problemas en viveros y huertas que tienen instalado un sistema de riego (Graham & Dixon, 2012).

### **DENSIDAD DE SIEMBRA**

Es el número de plantas que pueden alcanzar por unidad de espacio “Ha”, esto puede influir también en el comportamiento de las plagas y enfermedades, en plátano la densidad de 3000 plantas/ha disminuyó la incidencia de Sigatoka negra “*Mycosphaerella fijiensis*” (Orozco-Santos et al., 2008).

Se sabe que, a mayor densidad de siembra, mayor es la cantidad de microclimas dentro de un cultivo, la alta densidad aumenta la humedad y a mayor humedad la oviposición, supervivencia de larvas y distribución de una plaga se ve afectado, sin embargo, aún no se encuentra una relación científicamente aceptable, pero en densidades de siembra adecuadas puede prosperar hasta los enemigos naturales de las plagas (Nemec et al., 2014). En el estudio de (Arfan et al., 2017) encontraron que al transplantar arroz de 28 días de edad el daño provocado por *Pomacea* se reduce.

### **APORQUE**

Esta actividad indica mover el suelo y dejarlo en pequeños montones cerca de la planta que se está cultivando, esta práctica se observa mucho en tubérculos y se hace con el fin de aumentar la

tuberización, en el caso del control cultural se puede usar para controlar la emergencia de los insectos, (Pabón-Valverde et al., 2022) es su estudio realizado con *Telchin licus* en caña de azúcar, encontraron que colocar un montículo de tierra alrededor de la planta manualmente o con maquinaria disminuyó en un 64% y 65% respectivamente la emergencia de las polillas adultas.

### **USO DE CULTIVOS TRAMPA**

Implica sembrar plantas que son más atractivas para las plagas que el cultivo en general lo que conlleva a una menor incidencia del insecto, es el caso del control de *Plutella xylostella* en el que se usó un cultivo trampa de col para proteger la producción de repollo, los resultados de la investigación fueron la incidencia de la plaga en el repollo fue menor que en las plantas de col (Mitchell et al., 2000).

## **2.2 Actividades fitosanitarias**

El control cultural actualmente también involucra actividades fitosanitarias con un enfoque mayor en el manejo de enfermedades comprende actividades como:

### **LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS**

esto involucra quitar los restos de la planta que queden en el campo como hojas, frutos, tallos, etc., (Mundy et al., 2022) en su revisión encontraron que en Nueva Zelanda la eliminación mecánica de los residuos de cosecha de vid redujo en un 80% el potencial de infección del inóculo de *Botrytis cinérea*.

### **FERTILIZACIÓN**

es importante dentro de las actividades agronómicas ya que la mal nutrición de las plantas en general les afecta en su metabolismo y la creación de enzimas que les ayudan a repeler a las plagas y enfrentar enfermedades, la correcta nutrición de calcio en las plantas de vid reducen la actividad enzimática de *Botrytis cinerea* afectando a los conidios e hifas del hongo, así mismo el efecto de la aplicación del nitrógeno aún no es clara y solo se sabe que la alta aplicación de nitrógeno en la floración disminuye el peso de la piel de la baya (Mundy et al., 2022)

Esta es una práctica que debe ser moderada para evitar que patógenos se aprovechen de la cantidad de nutrientes que dispone la planta. En la revisión hecha por (Babarinde et al., 2025) deja en claro que la moderación se debe hacer con los fertilizantes nitrogenados para prevenir el excesivo crecimiento foliar de la planta y así evitar que el Tizón tardío: *Pytophthora infestas* en la papa.

### **PODA:**

Supone cortar secciones de la planta que ya terminaron su ciclo de producción dejando aquellas partes que pueden llegar a generar frutos del tamaño comercialmente aceptable y no dejar que la planta gaste nutrientes en secciones que no van a producir al mismo ritmo; por ejemplo, la poda de verano reduce considerablemente la infección de *Zygophiala jamaicensis* en la fruta de manzana pero puede perder cierto atractivo a la vista del cliente, esto supone que se debe complementar con otras actividades para mejorar la efectividad de la actividad (Cooley et al., 1997).

La poda sanitaria es una actividad manual realizada entre el final de la cosecha y el inicio de otra temporada de floración, mejora el movimiento del aire en la planta, ingreso de luz en el dosel de la planta (Salvador Dutra et al., 2025). La poda en palto ayuda a menorar la incidencia de plagas esto al evitar la formación de microclimas que favorezcan la proliferación de insectos o enfermedades (Samboni, 2024; Viteri et al., 2021). En la pitahaya se realizan las podas para retirar aquellas vainas afectadas por plagas o enfermedades y evitar que se extienda por el cultivo (INIA, 2020).

En el estudio realizado por (Salvador Dutra et al., 2025) que se basó en la poda como estrategia para controlar el cancro del fruto y del tallo en la pitahaya demostraron que la mejor época para reducir el cancro del tallo *Neoscytalidium dimidiatum* (Penz.) fue a mediados de octubre y principios de noviembre ya que en esos meses las temperaturas para el desarrollo de la enfermedad caen (temperatura óptima 15 – 32°C).

## BIBLIOGRAFÍA

- Abdallah, F., Ghanim, A., Hala, H., & M., M. (2019). Effect of different Planting Dates on the Occurrence of Main Predators Inhabiting Five Maize Varieties. *Journal of Plant Protection and Pathology*, 10(9), 427–430. <https://doi.org/10.21608/jppp.2019.59758>
- Andargie, M., Abera, M., Tesfaye, A., & Demis, E. (2024). Occurrence, distribution, and management experiences of rice ( *Oryza sativa* L.) major diseases and pests in Ethiopia: a review. *Cogent Food & Agriculture*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/23311932.2023.2300558>
- Arfan, A. G., Muhamad, R. ., Omar, D., Nor Azwady, A. A., & Manjeri, G. (2017). "Sowing methods and water levels influence apple snail damage to rice and its yield in Peninsular Malaysia." ("Invasive Apple Snails (Ampullariidae): Threats and Management - Springer") *Experimental Agriculture*, 53(4), 528–538. <https://doi.org/10.1017/S0014479716000557>
- Babarinde, S. O., Al-Mughrabi, K., Burlakoti, R. R., Peters, R. D., Asiedu, S. K., & Prithiviraj, B. (2025). Current understanding and future perspectives on pathogen biology and management of potato and tomato late blight ( *Phytophthora infestans* ) in Canada. *Canadian Journal of Plant Pathology*, 1–21. <https://doi.org/10.1080/07060661.2024.2448690>
- Chaves, N. F., & Araya, C. M. (2012). Efecto de la rotación de cultivos en la incidencia del Amachamiento (*Aphelenchoides besseyi* Christie) en frijol. . *Agronomía Costarricense*, 36(2), 61–70.
- Cooley, D. R., Gamble, J. W., & Autio, W. R. (1997). Summer Pruning as a Method for Reducing Flyspeck Disease on Apple Fruit. *Plant Disease*, 81(10), 1123–1126. <https://doi.org/10.1094/PDIS.1997.81.10.1123>
- Graham, T., & Dixon, M. A. (2012). Liverwort Control: An Ancillary Role for Ozone-based Irrigation Water Treatment Systems? *HortScience*, 47(3), 361–367. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.47.3.361>

- Hill, S. B. (1987). Cultural pest control. *American Journal of Alternative Agriculture*, 2(4), 191–191. <https://doi.org/10.1017/S0889189300009383>
- Hosomi, A. (2024). Thrips (Thysanoptera) Resistance of Fig Cultivars and Relationship with the Ostiole Morphology of Young Fruits. *The Horticulture Journal*, 93(3), QH-122. <https://doi.org/10.2503/hortj.QH-122>
- Howard, R. J. (1996). Cultural control of plant diseases: a historical perspective. *Canadian Journal of Plant Pathology*, 18(2), 145–150. <https://doi.org/10.1080/07060669609500639>
- INIA. (2020). *Guía técnica del cultivo de la pitahaya (Hylocereus megalanthus) en la región Amazonas*.
- Kim, D.-H., Wade, T., Brym, Z., Ogisma, L., Bhattarai, R., Bai, X., Bhadha, J., & Her, Y. (2025). Assessing the agricultural, environmental, and economic effects of crop diversity management: A comprehensive review on crop rotation and cover crop practices. *Journal of Environmental Management*, 387, 125833. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.125833>
- Mitchell, E. R., Hu, G., & Johanowicz, D. (2000). Management of Diamondback Moth (Lepidoptera: Plutellidae) in Cabbage Using Collard as a Trap Crop. *HortScience*, 35(5), 875–879. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.35.5.875>
- Mohanty, M. K., Kar, S., & Thakurta, P. K. G. (2025). Q-ACRY: Efficient Q-learning based Adaptive Crop Rotation technique for maximizing Yield. *Expert Systems with Applications*, 283, 127794. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2025.127794>
- Mundy, D. C., Elmer, P., Wood, P., & Agnew, R. (2022). A Review of Cultural Practices for Botrytis Bunch Rot Management in New Zealand Vineyards. *Plants*, 11(21), 3004. <https://doi.org/10.3390/plants11213004>
- Nemec, K. T., Allen, C. R., Danielson, S. D., & Helzer, C. J. (2014). Responses of predatory invertebrates to seeding density and plant species richness in experimental tallgrass prairie restorations. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 183, 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2013.10.024>
- Orozco-Santos, M., Orozco-Romero, J., Pérez-Zamora, O., Manzo-Sánchez, G., Fariás-Larios, J., & Moraes, W. da S. (2008). Prácticas culturales para el manejo de la Sigatoka negra en bananos y plátanos. *Tropical Plant Pathology*, 33(3). <https://doi.org/10.1590/S1982-56762008000300003>
- Pabón-Valverde, A. H., Michaud, J. P., & Vargas, G. (2022). Cultural Control of Giant Sugarcane Borer, *Telchin licus* (Lepidoptera: Castniidae), by Soil Mounding to Impede Adult Emergence. *Florida Entomologist*, 105(1). <https://doi.org/10.1653/024.105.0104>
- Redlich, S., Martin, E. A., & Steffan-Dewenter, I. (2021). Sustainable landscape, soil and crop management practices enhance biodiversity and yield in conventional cereal systems. *Journal of Applied Ecology*, 58(3), 507–517. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13821>
- Salvador Dutra, P. S., Gazis, R., Crane, J. H., & Zhang, S. (2025). Pruning as an effective strategy for the integrated management of fruit and stem canker in dragon fruit production. *Crop Protection*, 191, 107145. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2025.107145>

- Samboni, J. (2024). *Evaluación de la poda de formación y sanitaria de aguacate (Persea americana) cv. Hass, en la vereda Yarumal, finca el Recuerdo, Isnos – Huila* [Pregrado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia].  
<https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/61736/1/Jasambonir.pdf>
- Vallester Cruzata, R., Noriega-Carrera, C., Zamora-Blanco, D., Oliva-Díaz, H., Falcón-Figueroa, M., Rodríguez-Castro, Y., Hernández-Zaldívar, M., Ramos-Gourrie, L., & Pérez-Borges, A. (2023). *EL CULTIVO DE LA PITAHAYA\* Pitahaya cultivation. 1*.
- Viteri, P., Viera-Arroyo, W., Gaona, P., Hinojosa, M., Sotomayor, A., Park, C., & Villavicencio, A. (2021). *Manual para el manejo de la poda en aguacate*.
- Wichura, A., Schorpp, Q., Kühlmann, V., & Hommes, M. (2022). Routine On-farm Soil Tillage Helps Control Asparagus Fly (Plioreocepta Poecilopecta). *Gesunde Pflanzen*, 74(1), 1–8.  
<https://doi.org/10.1007/s10343-021-00609-8>
- Worrall, D., Holroyd, G. H., Moore, J. P., Glowacz, M., Croft, P., Taylor, J. E., Paul, N. D., & Roberts, M. R. (2012). Treating seeds with activators of plant defence generates long-lasting priming of resistance to pests and pathogens. *New Phytologist*, 193(3), 770–778.  
<https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2011.03987.x>