

MÓDULO DE FORMACIÓN EN CONCEPTOS BÁSICOS DE PRODUCCIÓN CERO RESIDUOS EN FRUTALES DE HUESO



*Tema 2. Herramientas
tecnológicas y culturales para
la Producción en Residuo
Cero.*

LIFE Zero Residues: towards a sustainable production and supply chain for stone fruit



Definición: "Prácticas culturales" se refiere al amplio grupo de técnicas u opciones de manejo que pueden ser manipuladas por productores agrícolas para lograr sus objetivos de producción de cultivos (Kennedy et al. 1975), son "manipulaciones del medio ambiente para mejorar la producción de cultivos."

Por otra parte, "control cultural", es la alteración deliberada del sistema de producción, bien sea el sistema de producción en sí mismo o prácticas específicas de producción de cultivos, para reducir la población de plagas o evitar el daño de las plagas a los cultivos (Ashdown, 1977).
Tomado de M. Kogan 1986.

LIFE Zero Residues: towards a sustainable production and supply chain for stone fruit



LIFE Zero Residues: towards a sustainable production and supply chain for stone fruit



Preparación del terreno

Impedimentos físicos.

Limitaciones químicas o nutricionales.

Diseño de plantación acorde a la orografía del terreno.

Mesetas, alcorques...

LIFE Zero Residues: towards a sustainable production and supply chain for stone fruit



Material vegetal y
plantación

Porta-injertos y cv.

- Tradicionales
- Mejoradas
- Evitar vigor excesivo

Marcos de plantación.

Orientación líneas de cultivo

LIFE Zero Residues: towards a sustainable production and supply chain for stone fruit



Restos de cultivo
que aumenten el
inoculo.

Higiene

Mantenimiento de
las herramientas de
poda



Época de la cosecha



Poda

Marcar unas dimensiones; ajustando la forma y volumen a las características de la explotación o las prácticas

Facilitar iluminación.

Distribuir los frutos en las zonas más adecuadas.

Aumentar el tamaño y coloración de los frutos.

Regular las producciones evitando vecerías.

Mantener un equilibrio entre órganos vegetativos y productivos.

Facilitar la entrada y eficacia de los tratamientos de productos fitosanitarios.

Suprimir las ramas enfermas, infestadas, secas o improductivas

Rayado



Anticipar maduración

Aumento de tamaño y calidad

Corte longitudinal para bloquear el bloqueo de la savia elaborada por encima del corte realizado



Aclareo de frutos

Producción de calidad

Realizar después de la caída fisiológica y antes del endurecimiento del fruto; se alcanza mejor tamaño final, coloración, maduración más uniforme

LIFE Zero Residues: towards a sustainable production and supply chain for stone fruit



Mecanismos Funcionales

Impedimentos a la colonización del cultivo por la plaga.

La creación de condiciones bióticas adversas que reducen la supervivencia de individuos o poblaciones de la plaga.

Modificaciones del cultivo de tal forma que la infestación por la plaga resulte en un daño reducido al cultivo.

Intensificar el efecto de los enemigos naturales por medio de manipulaciones del medio ambiente.



Dstrucción o suministro de refugios para apareamiento o hibernación



Dstrucción o suministro de hospederos alternos o de plantas voluntarias

Cultivos Trampa



Métodos de Control Físico

Barreras Físicas

Repelentes o atrayentes

Protectores, estimulantes y activadores.

CONTROL BIOLÓGICO

Para aumentar la efectividad del control biológico se deben propiciar las condiciones de desarrollo de la fauna auxiliar introducida e interferir sobre los niveles de la población plaga. Para ello resaltaremos tres formas genéricas de entender el control biológico, haciendo notar que existen todas las combinaciones posibles entre ellas y con otras estrategias de lucha contra plagas.

Control biológico clásico o inoculativo

Control biológico aumentativo

Control biológico por conservación

LIFE Zero Residues: towards a sustainable production and supply chain for stone fruit



En este complejo sistema agro-ecológico las especies establecen relaciones de distinto tipo:

En las que compiten por un recurso limitado afectando levemente al cultivo.

- **Competencia:** A nivel de control biológico puede utilizarse contra patógenos y flora adventicia.

En las que una especie se alimenta de otra.

- **Depredación:** utilizándolo para controlar plagas y patógenos.
- **Parasitismo:** contra plagas y patógenos.
- **Fitofagia:** contra flora adventicia.
- **Patogenicidad:** utilizable contra plagas, patógenos y flora adventicia.

En las que una especie produce sustancias tóxicas para otra.

- **Antibiosis:** utilizable a nivel de control biológico contra flora adventicia (mediante alelopatía), patógenos y plagas.

LIFE Zero Residues: towards a sustainable production and supply chain for stone fruit



Grupos de invertebrados depredadores importantes en nuestros agrosistemas

Filiación	Familia	Especie
Insecta: Heteroptera	Anthocoridae Miridae	Orius spp. (hortícolas), Anthocoris spp. (frutales) Dicyphus tamaninii, Macrolophus caliginosus, Nesidiocoris tenuis (hortícolas)
Insecta: Dermaptera	Forficulidae	Forficula auricularia (cosmopolita)
Insecta: Thysanoptera	Aelothripidae	Scolothrips longicornis (cosmopolita)
Insecta: Neuroptera	Chrysopidae	Chrysopa spp., Chrysoperia carnea, Mallada spp. (cosmopolitas) Conwentzia psocitormis, Semiadalis spp. (cítricos)
	Coniapterigidae	Hemerobius spp. (cítricos)
	Hemerobiidae	
Insecta: Coleoptera	Carabidae	Calosoma sycophanta (forestales)
	Staphylinidae	Atheta spp., Ocypus spp. (cosmopolitas)
	Coccinellidae	Coccinella 7-punctata, Rodolia cardinalis, Stethorus spp. (cosmopolitas)
Insecta: Diptera	Syrphidae	Episyrphus balteatus (cosmopolita)
	Cecidomyiidae	Aphidoletes aphidimyza, Feltiella acansuga (cosmopolitas) Coenosia attenuata (hortícolas)
	Muscidae	
Insecta: Hymenoptera	Formicidae	Formica rufa (forestal)
	Pteromalidae	Scutellista caerulea (olivar)
Arachnida: Mesostigmata	Phytoseidae	Euseius stipulatus (cítricos), Neoseiulus californicus, Phytoseiulus persimilis (cosmopolitas)
Arachnida: Araneae	Clubionidae	Cheiracanthium mildei (cosmopolita)
	Lycosidae	Pardosa spp. (cosmopolita)

LIFE Zero Residues: towards a sustainable production and supply chain for stone fruit



Los aspectos cruciales de la biología del parasitoide para el control biológico incluyen:

-
1. Encontrar hospederos;
 2. Reconocimiento y evaluación de los hospederos;
 3. Vencer las defensas del hospedero;
 4. Regular la fisiología del hospedero y,
 5. El tiempo de búsqueda en áreas con hospederos.

<https://www.youtube.com/watch?v=TqkVmwB3A30>

LIFE Zero Residues: towards a sustainable production and supply chain for stone fruit



Catálogo comercial de Koppert

APHIDALIA Adalia bipunctata

APHIPARA Aphidius colemani

CAPSANEM Steinernema carpocapsae

CRYPTOBUG Cryptolaemus montrouzieri

ENERMIX Encarsia formosa +
Eretmocerus eremicus

ENTONEM Steinernema feltiae

ERVIPARA Aphidius ervi

MIGLYPHUS Diglyphus isaea

MIRICAL-N Macrolophus pygmaeus
(anteriormente conocido como
Macrolophus caliginosus)

SAVONA Acidos grasos

SPICAL-PLUS Amblyseius californicus
(anteriormente conocido como
Amblyseius californicus)

SPIDEX hot-spot Phytoseiulus persimilis

SWIRSKI-MITE PLUS Amblyseius swirskii

THRIPEX Neoseiulus cucumeris
(anteriormente conocido como
Amblyseius cucumeris)

THRIPOR-IO Orius insidiosus

TRIANUM-G Trichoderma harzianum T-22

APHIDENDA Aphidoletes aphidimyza

APHIPAR-M Aphidius matricariae

CHRY SOPA Chrysoperla carnea

DELPHIBUG Delphastus catalinae

ENTOMITE-AG Gaeolaelaps aculeifer
(anteriormente conocido como Hypoaspis
aculeifer)

ERCALE Eretmocerus eremicus

LARVANEM Heterorhabditis bacteriophora

MINUSAD Dacnusa sibirica

MYCOTAL Verticillium lecanii-m

SCIA-RID Steinernema feltiae

SPIDEND Feltiella acarisuga

SWIRSKI-MITE Amblyseius swirskii

SYRPHIDENDE Episyrphus balteatus

THRIPEX-PLUS Amblyseius cucumeris
(anteriormente conocido como
Amblyseius cucumeris)

THRIPOR-L Orius laevigatus

TRIANUM-PT Trichoderma harzianum T-22

APHILIN Aphelinus abdominalis

APHYTIS Aphytis melinus

CITRIPARA Anagyrus pseudococci

EN-STRIP Encarsia formosa

ENTOMITE-M Stratiolaelaps scimitus
(anteriormente conocido como Hypoaspis
miles)

ERVIBANKS Sitobion avenae

MACRO-MITE Macrocheles robustulus

MIRICAL Macrolophus pygmaeus
(anteriormente conocido como
Macrolophus caliginosus)

NESIBUG Nesidiocoris tenuis

SPICAL Neoseiulus californicus
(anteriormente conocido como
Amblyseius californicus)

SPIDEX Phytoseiulus persimilis

SWIRSKI-MITE LD Amblyseius swirskii
(larga duración)

TERRANEM Heterorhabditis bacteriophora

THRIPEX-VN Neoseiulus cucumeris
(anteriormente conocido como
Amblyseius cucumeris)

THRIPOR-S Orius strigicollis

LIFE Zero Residues: towards a sustainable production and supply chain for stone fruit

Catálogo comercial de Agrobío



ADALIAcontrol



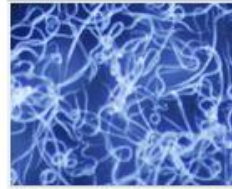
APHIDcontrol



ENCARcontrol



ERVcontrol



NEMATOcontrol



PHYTOcontrol



AMBLYCAcontrol



CHRYSOcontrol



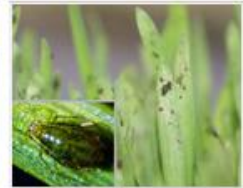
EPHEScontrol



FELTIcontrol



NESIDIOcontrol



PLANTAcontrol



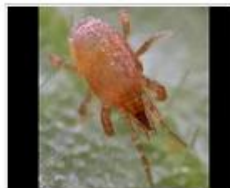
AMBLYcontrol



CRYPTOcontrol



EREMcontrol



HYPOcontrol



NESIDIOcontrol-P



SWRScontrol



APHcontrol



DIGLYcontrol



ERMUNcontrol



MACROcontrol



ORcontrol



TRICHOcontrol

LIFE Zero Residues: towards a sustainable production and supply chain for stone fruit



Uso de microorganismos:

- Entomopatógenos:
 - Bacillus thuringiensis
 - Bacillus subtilis
 - Beauveria bassiana

- Antagonistas
 - Trichoderma spp.