

El daño estético a los productos agrícolas y el manejo integrado de plagas

J. M.^a DEL RIVERO

En el manejo integrado de plagas se busca el empleo de plaguicidas más selectivos, que causen menos disturbios en los agentes de control biológico y que originen menos efectos secundarios. Ello conlleva una reducción en el consumo de plaguicidas, menos contaminación, menos residuos, etc. Esto cuesta trabajo y tiempo. Para ayudar a la introducción y desarrollo del IPM la Administración dicta normas, favorece agrupaciones de agricultores (Atrias, ADV) y por primera vez se ha iniciado un Curso de Lucha Integrada para la formación de técnicos para las Atrias y agrupaciones de agricultores y también para cooperativas y para entidades públicas y privadas de protección vegetal. Sin embargo, podrían tomarse otras medidas como es la de exigir menos en el aspecto de los frutos y productos agrícolas, es decir, una mayor tolerancia al daño estético, pues ello podría significar una menor necesidad de cuidar la presentación por la realización de tratamientos con el consiguiente ahorro de plaguicidas. Esto sería una valiosa ayuda para el manejo integrado de plagas. Eso no es nada fácil. Habría que concienciar a agricultores y compradores, a la Sociedad, y se deberían tomar medidas por comisiones formadas por representantes de todos los sectores implicados para proponer tolerancias internacionales en la presentación. Estos límites serían siempre compatibles con la garantía de árboles y plantas, es decir, sin perjudicarles en su desarrollo y buen estado, y con las limitaciones fitosanitarias de los países importadores.

J. M.^a DEL RIVERO. Dr. Ing. Agr. Catedrático ETSIA, Univ. Polit. de Valencia, Profesor Emérito.

Palabras clave: Estético, cosmético, IPM, daño, tolerancia, contaminación, residuos, plaguicidas, IPM técnicos.

INTRODUCCION

Objetivos destacados del manejo integrado de plagas (IPM) son el **fomento** de la lucha biológica y el empleo de plaguicidas **más selectivos**, que causen **menor** disturbio en los agentes de control biológico y originen **menos** efectos secundarios. Con ello se **aspira** también a una **reducción** en el uso de plaguicidas, **menor** contaminación, **ahorro** consumo de plaguicidas, **menos** residuos, etc. Este **proyecto** tiene su **costo** porque entre otras cosas **requiere** investigación, **desarrollo** de nuevos

plaguicidas, **mejora** de los recursos de lucha biológica (nuevos agentes de control biológico, mejora genética de los mismos frente a los plaguicidas, acción de éstos sobre los insectos y ácaros útiles, etc.).

En un estudio sobre la evolución de la protección vegetal (DEL RIVERO, 1976) citamos las ideas de distinguidos investigadores que consideramos oportuno reproducir ahora dada la importancia y actualidad del manejo integrado de plagas. (IPM, que es la forma abreviada de su expresión en inglés). Según LUCKMAN y METCALF (1975) "hay **todavía muchos**

problemas de plagas para los cuales el uso de productos químicos proporciona la **única solución** aceptable.

Ya antes SMITH (1970) se había expresado más categóricamente al decir "los plaguicidas **siguen siendo** a pesar de su **adversa** publicidad nuestra **más poderosa** arma en el manejo de plagas". Y en cuanto a la puesta en marcha del IPM recurrimos casi literalmente a lo expuesto por LUCKMANN y METCALF (1975): para el paso de la lucha contra las plagas al manejo de las plagas, un salto sobre una costumbre de años, se estima un **período de transición** quizá de 5 hasta 25 años o más, en lo que **juegan un papel muy importante** aspectos profesionales y educacionales.

Para **ayudar** a la **introducción** y **desarrollo** del manejo integrado de plagas la Administración **dicta normas**, **facilita** las **agrupaciones** de agricultores (ATRIAS, ADV) y **fomenta** la **preparación** de técnicos especialistas. Ahora, por ejemplo, se está celebrando en Valencia el 1.^{er} Curso de Lucha Integrada para técnicos patrocinado por la Generalitat de la Comunidad Valenciana y por FE.CO.A.V. (Federación Cooperativas Agrarias Comunidad Valenciana). No es solamente el primero en España, sino también probablemente en Europa, y una de cuyas **salidas** serán esas agrupaciones de agricultores (ATRIAS, ADV), cooperativas y servicios públicos y privados de protección de los vegetales. Se podría **aumentar** esa ayuda **tomando otras medidas** como es la de **exigir menos** en el **aspecto estético** o **cosmético** de los **frutos** y **productos agrícolas**, pues ello **llevaría consigo una menor necesidad** de consumo de **plaguicidas**.

Esta **sugerencia** no es una cosa sencilla. Habría que **concienciar** a **agricultores** y **consumidores**, a la **sociedad**, y habría que **tomar medidas** por **comisiones** (formadas por representantes de todos los sectores implicados) para **proponer tolerancias** en la presentación. Estos **límites** serían siempre de forma que fueran **compatibles** con la **garantía** de los árboles y plantas, es decir, sin perjudicarles en su desarrollo y buen estado, y con los **requisitos** fitosanitarios de los países importadores.

SOBRE LA INFLUENCIA DEL DAÑO ESTÉTICO CAUSADO POR LAS PLAGAS EN LA TOMA DE DECISIONES EN EL MANEJO DE LAS MISMAS

Las plagas **originan** lesiones en los frutos y éste tiene una **repercusión** en la probable pérdida o disminución de su **valor comercial**. Las **medidas** que toman los gobiernos para establecer niveles de tolerancia son el respaldo administrativo que lleva a los fruticultores a realizar tratamientos con el fin de evitar que la fruta no **sobrepase** los límites de tolerancia establecidos para **defender** su calidad comercial.

Si estas limitaciones se **basan** en **defectos** de los frutos que **no afectan** a su forma, sanidad y **solamente** a su valor estético es **muy probable** que el ser **menos exigente** en los niveles de tolerancia **podría conducir** a **reducir** los **tratamientos** con todas las **ventajas** que eso reporta: **menos gasto**, **menos residuos**, **menos efectos secundarios** (desequilibrio biológico, contaminación, etc.).

En el **supuesto** que se **aceptara** ese criterio la toma decisiones sobre tratamientos **debería** tener en cuenta también **umbrales económicos** para los niveles de daño estético, ya que **sobrepasando** ciertos límites según los tipos de daño estético **podría** ser perjudicial para los árboles por razones sanitarias o baja de producción por ejemplo. Nos hemos referido a árboles, pero esto se extiende a las plantas en general.

Nosotros **hace tiempo** que **habíamos pensado** en **ésto** y en un artículo reciente sobre diagnóstico diferencial de lesiones en la corteza de los cítricos por trips y viento (DEL RIVERO, 1988) **hemos vuelto** a hacer uso **reproduciendo** lo que en **forma de pregunta** y **respuesta** figura en un libro nuestro (DEL RIVERO, 1969), pues venía muy a punto. A nuestro juicio tiene mucho crédito de ser considerado un concepto pionero.

La **pregunta** era: "Algunas veces los **frutos** de las plantas cultivadas presentan **lesiones superficiales**, ocasionadas por insectos o ácaros generalmente, que **no**

afectan a la calidad del fruto para nada y únicamente al valor comercial. Cuando estas lesiones no perjudican tampoco a los consumidores por no desarrollarse sobre ellas hongos que produzcan toxinas se ha pensado que se podrían suavizar las exigencias internacionales de calidad de presentación con el fin de facilitar la salida a estos productos, lo que podría tener consecuencias muy interesantes. Se considera que esto pudiera ser de mucho interés para la OEPP (Organización Europea de Protección de las Plantas) y OILB (Organización internacional de Lucha Biológica). Explicar todo esto en lo que concierne a los trips de los agríos, por ejemplo”.

La respuesta era: “Si los ataques de trips no causan daño al árbol y las lesiones en el fruto no afectan a la calidad de éste ni producen desarrollo de agentes bióticos que segreguen toxinas, el suprimir los tratamientos o limitarlos considerablemente puede evitar la destrucción de la lucha biológica que se hace contra el algodón o cotonet (“*Planococcus citri*”) mediante el insecto útil “*Cryptolaemus montrouzieri*”, que por entonces empieza a actuar a partir de la descendencia de los supervivientes del invierno y de los insectos criados en insectarios precisamente para salvar el bache del invierno por no estar el insecto aclimatado en España.

Y el limitar estos tratamientos evitaría la destrucción de otros insectos, ácaros y hongos útiles, lo que permitiría ahorrar gastos al agricultor, disminuir el riesgo de los residuos y facilitar una especie de lucha integral. Todo esto sería debido a que al tratar menos habría también menos plagas y menos necesidad, por consiguiente, de emplear más plaguicidas. Esto agradaería mucho a la OILB y también a la OEPP, muy interesados en la lucha integral”.

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL DE ALGUNAS LESIONES EN LA CORTEZA DE LOS CITRICOS

En la corteza de los cítricos pueden aparecer unas lesiones que se atribuyen

generalmente a trips y que suelen ser producidas también por el viento que ocasiona el roce de hojas y ramas con los frutos. En un trabajo nuestro (DEL RIVERO, 1988) se informa de como averiguar la causa de esas alteraciones para tratar de evitarlo. El conseguir un diagnóstico claro puede tener las siguientes ventajas: 1) saber si son producidas por trips en cuyo caso hay que estudiar el manejo de esa plaga; 2) que sean originadas por el viento, pues entonces hay que tomar otras medidas, como poner cortavientos; 3) si no son originadas por trips evitar tratamientos innecesarios contra estos insectos; 4) si son ocasionados por otra causa estudiar las medidas a tomar.

Si las manchas o lesiones no son producidas por causas biológicas podría ser la base para reconsiderar su valor estético, pues esta idea podría ser la base de una filosofía que redujera, si es posible, limitaciones existentes para su comercio. De tener éxito este criterio podría ser quizá una ayuda valiosa para progresar en el manejo integrado de plagas (IPM). Como se habrá visto eso está estrechamente relacionado con lo expuesto antes al hablar de la influencia del daño estético causado por las plagas en la toma de decisiones sobre el control de las mismas. Aquí hemos puesto como ejemplo un caso concreto de manchas en la corteza de naranjas en Huelva que se atribuían a trips y que eran ocasionadas por el viento, que es lo que motivó nuestro antes mencionado trabajo (DEL RIVERO, 1988).

SOBRE EL VALOR DE LA CALIDAD EXTERNA DE LAS VALENCIA EN FLORIDA

Lo que hemos expuesto de nuestro criterio sobre el valor estético y el manejo integrado de plagas tiene antecedentes en Florida y precisamente sobre cítricos, pero que no conocíamos en 1969. En efecto, en los años 50 se hizo una investigación sobre el valor de la calidad externa de las naranjas Valencia en las que el

90% era procesada allí y que se extendió también a otros cítricos.

El resultado fue que aunque el fruto era de **inferior calidad externa** cuando no se habían tratado los cítricos o no se les habían dado todos los tratamientos, sin embargo la **producción y calidad interna** era **tan buena** como en los naranjos que se habían tratado en la forma usual. Esto **repercutió** en la **estrategia de lucha con reducción de gastos** para el **citricultor** y con una **disminución de la contaminación** (RIEHL *et al.*, 1980).

Citricultores y agrónomos que han visitado California y Florida dicen encontrar como más cuidados los frutos cítricos en California que en Florida. Quizá la razón estriba en que la salida principal en California es para consumo en fresco y la mayoría de la producción de Florida, sobre todo en naranjas, es para el procesado, para la industria.

ERRADICACION Y CONVIVENCIA CON LA PLAGA; HACIA UNA MAYOR TOLERANCIA EN LA ESTETICA DE UN PRODUCTO AGRICOLA

La primera vez que leímos en un trabajo de USA sobre la **estética** de los **productos agrícolas** y los **tratamientos con plaguicidas** lo **reflejamos** en un trabajo nuestro (DEL RIVERO, 1976), que ahora reproducimos casi literalmente en lo que sigue. Según LUCKMANN y METCALF (1975) **no todas las plagas son siempre malas y no todo el daño por las plagas es intolerable**. Esto fue en realidad una **forma de manifestar la idea de un grado de convivencia con la plaga**. Una **convivencia racional** con niveles de población de plagas que queden por debajo de los umbrales económicos que es cuando se deben tomar las medidas de control.

Ya situados en este terreno **dichos investigadores llegaron a sugerir** que quizá a veces **pudiera tolerarse un poco la estética** de un **producto agrícola**, como una **fruta un poco afectada por una plaga**, siempre que **ello fuera inocuo para el consumidor**,

destacando la repercusión de esto en medidas legales de mayor tolerancia estética y como consecuencia probable el reducir y hasta evitar la realización de algunos tratamientos con plaguicidas.

SOBRE EL VALOR ESTETICO EN ORNAMENTALES Y LAS PLAGAS

Un estudio sobre la toma de decisiones en ornamentales en relación con el daño estético causado por las plagas ha sido estudiado por RAUPP *et al.* (1987). Han visto que en muchos estados de USA más del 90% de la población vive en áreas metropolitanas con jardines y plantas ornamentales. Han estudiado conceptos como **"nivel de daño económico"** (EIL = "economic injury level"); **"nivel de daño estético"** (AIL = "aesthetic injury level") y **"umbrales estéticos"** (AT = "aesthetic thresholds").

Están convencidos que se necesita un conocimiento más completo de la naturaleza y consecuencias del daño causado por las plagas de plantas ornamentales. Y todo esto podría ser la base para una labor **educadora** que fomentara el **aumento de tolerancia** a daños que sean principalmente de índole estética, que **causan pocos efectos** de larga duración en el aspecto de las plantas y **no tienen consecuencias** en la vitalidad de las mismas. El acertado empleo de los bien establecidos conceptos de "nivel de daño económico" (EIL) y de "nivel de daño estético" (AIL) podría **reducir grandemente la aplicación de tratamientos innecesarios** y **fomentar el manejo integrado de plagas, facilitando** la toma de decisiones en un asunto muy complejo (RAUPP *et al.*, 1987).

Luego de leer este trabajo consulté a uno de los autores, el Dr. Koehler, por ser de la Universidad de California en Berkeley, el asunto del daño estético del viento en los frutos cítricos de lo que me había ocupado como ya se ha visto al principio. Me contestó que no se le había ocurrido nunca que este **concepto de daño estético/tratamiento útil** en las plantas ornamentales **pudiera aplicarse** también a cultivos

agrícolas tradicionales (comunicación personal, BERKELEY, 2 junio 1988).

Esto me hizo pensar que no había muchos trabajos sobre este tema en el campo de los cultivos frutales y hortícolas y exploré revistas con resúmenes de artículos dentro del campo de la protección vegetal y del hortícola sin éxito. En este caso hay como un **desequilibrio** entre el **aspecto académico y legal** (publicaciones, disposiciones) y el **real** al menos en algunos países, como se ha visto por ejemplo en el caso de Florida con los cítricos.

EL DAÑO COSMÉTICO EN LOS FRUTOS CITRICOS

Lo que vamos a exponer se basa en la experiencia y estudios realizados en California, pero con una visión amplia. Las críticas al uso de agroquímicos son cada día más numerosas y eso repercute en las medidas que toma la Administración con disposiciones legales cada día también más restrictivas y que pueden llegar hasta la prohibición del uso de una parte de estos productos, especialmente plaguicidas. Esto lleva consigo una **búsqueda de opciones y alternativas**, aparte de una **investigación costosa** para satisfacer las **exigencias** del avance científico, tecnológico y paralelamente del legislativo.

Por su gran interés y como broche final de este artículo reproducimos casi literalmente la introducción al artículo "Chemicals in Citriculture. Options and Alternatives" (Citrograph, julio 1988). "**Una alternativa fundamental a la aplicación de algunos plaguicidas contra plagas de insectos y ácaros es el aceptar un mayor daño cosmético o estético. De este modo se podrían ahorrar tratamientos no solo contra trips sino también contra bajas densidades de otras muchas plagas, como el piojo rojo de California.** Esta reducción en el uso de plaguicidas facilitaría el control biológico de otras plagas importantes.

Sin embargo, variación en los estándares cosméticos significa un cambio mayor en el comercio de los productos y es

muy difícil predecir el efecto que esto puede tener en la demanda doméstica y extranjera o en la competitividad de California en USA y en los mercados citricolas mundiales. La apariencia o calidad cosmética es una de las características que distinguen los cítricos de California, que son más costosos de producir que los cítricos en las mayores regiones competitivas como Florida y Sudamérica (en las que en contraste con California la mayoría de la producción es procesada). **Y además el color y la belleza de los frutos sin manchas ni defectos son un estímulo para la demanda en los puestos de venta".**

Es una cosa complicada en la que probablemente se legislará. Y puede considerarse lo que acabamos de decir como un ejemplo de la importancia que puede tener en los niveles de tolerancia de daño cosmético el peso del manejo integrado de plagas (IPM). Nosotros en 1969 como ya vimos **proponíamos una mayor tolerancia en los estándares de daño cosmético para facilitar la lucha integrada y en 1988 es el manejo integrado de plagas el que reclama esa tolerancia** como uno de los temas tratados en unas jornadas de trabajo promovidas por la Universidad de California en Sacramento.

Pero es una realidad evidente, para los países exportadores sobre todo, que hay una diferencia entre el nivel de daño estético (AIL) y el nivel de daño económico (EIL). Como testimonio de la importancia de ésto y de sus consecuencias reproducimos información recibida del Citrus and Subtropical Fruit Research Institute, Rep. de Africa del Sur: "**A causa de que el aspecto cosmético de los frutos en los mercados importadores debe satisfacer un nivel estandard elevado —se refiere concretamente a cítricos—, esto fuerza a pulverizar más plagas como cochinillas y trips para cumplimentar dichas exigencias, aunque el nivel a que dichas plagas causen daño real (EIL) sea mucho más elevado que el nivel de daño estético (AIL)**" (Brink, Nelspruit, comunicación personal, 8-9-1989).

ABSTRACT

RIVERO, J. M.^a DEL, 1990: El daño estético a los productos agrícolas y el manejo integrado de plagas. *Bol. San. Veg. Plagas*, 16 (1): 129-134.

One objective of IPM is the use of more selective pesticides, that cause less impact on biological control and are responsible of less side-effects. This implies also using less pesticides, reducing contamination, less residues, etc. and require much work and time. To help the introduction and development of IPM the Department of Agriculture provide information and advice, promote formation of grower-owned pest management cooperatives (Atrias, ADV), and for the first time has sponsored in 1989 a course for integrated pest management advisors in Valencia. These pest advisors are expected to become employees of cooperatives, private industry or government. Other measures could be taken like greater tolerance in aesthetic damage, as it would imply fewer treatments and less use of pesticides. Really it would be a valuable contribution to help the integrated pest management. But it is not an easy task. It would be necessary for farmers and customers to be aware of this idea and to organize commissions to take measures for the development of international aesthetic or cosmetic tolerances. These tolerances would be always compatible with the guarantee of trees and plants, that is, without damaging their development and appearance, and with phytosanitary regulations of importing countries.

Key words: Aesthetic, cosmetic, IPM, damage, tolerance, contamination, residues, pesticides, IPM advisors.

REFERENCIAS

- DEL RIVERO, J. M., 1969: *Ejercicios, problemas y cuestiones sobre plagas y plaguicidas*. (Capt. 33, Lucha integral, págs. 221, 604, 605). Mundi Prensa. Madrid.
- DEL RIVERO, J. M., 1976: La evolución de la protección vegetal y algunas de sus repercusiones en la lucha contra las plagas. *Afinidad*, 33: 497-504.
- DEL RIVERO, J. M., 1988: Diagnóstico diferencial de algunas lesiones en la corteza de los cítricos y su interés. *Fruticultura Profesional*, 19, nov.-dic., págs. 85, 87- 90.
- LUCKMANN, W. H. and METCALF, R. L., 1975: The pest-management concept. En "*Introduction to insect pest management*", dirigido por R. L. Metcalf y W. H. Luckmann, págs. 3-35. John Wiley & Sons. New York.
- RAUPP, M. J.; DAVIDSON, J. A.; KOEHLER, C. S.; SADOW, C. S. and REICHELDERFER, K., 1987: Decision-making considerations for aesthetic damage caused by pests. *Bull. ESA, Spring*, págs. 27-32.
- RIEHL, L. A.; BROOKS, R. F.; MCCOY, C. W.; FISHER, T. W. and DEAN, H. A., 1980: Accomplishments toward improving integrated pest management for citrus. En "*New technology of pest control*", dirigido por C. B. Huffaker, págs. 319-363. (Ver págs. 349-351). John Wiley & Sons. New York.
- SMITH, R. F., 1970: Pesticides: their use and limitations in pest management. En "*Concepts of pest management*", dirigido por R. L. Labb y F. E. Guthrie, págs. 103-118. Raleigh (USA).