

MINISTERIO DE
AGRICULTURA Y GANADERIA

INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

CENTRO INTERNACIONAL
DE LA PAPA

Memorias

Tercer Curso Nacional Sobre Tecnología del Cultivo PAPA

7 - 18 - Junio - 1976

Est. Exp. Sta. Catalina

I N I A P
Programa de Papa

Dirección General de Desarrollo Agrícola
Departamento Cultivos
Sección Tubérculos y Raíces

QUITO - ECUADOR

TERCER CURSO NACIONAL
SOBRE
TECNOLOGIA DEL CULTIVO DE PAPA
ASPECTOS DE PRODUCCION, COMERCIALIZACION Y TRANSFERENCIA
DE TECNOLOGIA

ORGANIZADO POR :

DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO AGRICOLA:
Programa de Tubérculos y Raíces.

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPASTORILES:
Programa de Papa.

CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA (CIP).

DIRECTORES DEL CURSO:

Ing. Agr. Francisco Muñoz Almeida
Ing. Agr. Luis Cruz Albornoz

INTRODUCCION

Los Programas de papa del MAG e INIAP, con la siempre valiosa - ayuda del Centro Internacional de la Papa (CIP), han proyectado y - ejecutado tres cursos de capacitación en el cultivo, para técnicos - de ambas instituciones.

Con este último certamen, efectuado del 7 al 18 de Junio de 1.976 - finaliza la primera fase de preparación. Ofrecemos la presente - MEMORIA del Curso, como fruto de este esfuerzo interinstitucional. Son, en todo caso, personales, los puntos de vista de cada uno de los disertantes.

Dada la capacidad y experiencia de los instructores y el nivel de las conferencias dictadas, estamos convencidos de que este nuevo aporte, será de utilidad para los técnicos que trabajan en este cultivo, - así como también para los profesionales, agricultores y demás per-
sonas que tengan vinculación con el mismo.

Confiamos que el fruto de esta fase de preparación técnica trascien-
da en el mejoramiento de los sistemas de transferencia tecnológica, que a su vez asegure la producción racional de este importante ali-
mento de los Ecuatorianos.

Quito, Junio de 1.976

-LOS DIRECTIVOS

CONTROL DE PLAGAS Y MANEJO DE INSECTICIDAS

EN PAPA

Alvaro Yépez R.*

El control de plagas en el cultivo de la papa tiene tanta importancia como cualquiera de las labores culturales que se efectúan para mejorar la producción. Los insectos, muchas veces llegan a limitar seriamente éste cultivo si no se efectúa su control oportuno y eficaz. El uso de insecticidas constituye casi el único medio de control de plagas. Sin embargo, no basta tener insecticidas eficaces y aplicarlos. El mejor material puede fallar si se usa en tiempo inoportuno o de un modo equivocado. El usuario hará bien en aprender algo acerca de los hábitos de las plagas que desea exterminar y de las propiedades físicas de los insecticidas (12).

I. USO EFICAZ DE LOS INSECTICIDAS Y ROCIADORES

En el cultivo de papa se utilizan con más frecuencia los insecticidas que vienen en forma de polvos humectables, emulsiones concentradas y granulados.

Los polvos humectables son sustancias manufacturadas en forma de polvos que pueden mezclarse fácilmente con agua. Con frecuencia contienen agentes humectantes y condicionadores. Las emulsiones concentradas son sustancias manufacturadas en concentrados líquidos formulados de tal modo que forman una emulsión al mezclarse con agua u otro líquido (7).

Los granulados son formulaciones en forma de granos que varían de tamaño de acuerdo al fabricante.

Los polvos mojables y las soluciones concentradas, una vez disueltos en una cantidad de agua suficiente para cubrir una cierta área de terreno, se aplican por medio de un rociador. La función principal de éstos rociadores es desmenuzar el líquido en gotitas de tamaño eficaz y distribuir las uniformemente sobre la superficie o lugar que debe protegerse.

Otra función es la de regular la cantidad de insecticida para evitar una aplicación excesiva que pueda causar daño o desperdicio.

A los insectos que se arrastran se les combate por lo general aplicando una capa residual de un insecticida a la superficie sobre la que los insectos caminan o descansan, como el follaje de la planta. Los insectos mueren cuando entran en contacto con el ingrediente químico depositado o por ingestión del mismo.

*.-Ing. Agr. Asistente del Programa de Papa de la Estación Experimental Santa Catalina - INIAP.

Un rociador que libera gotitas suficientemente grandes para mojar la superficie rápidamente es el que debe usarse para la aplicación adecuada de residuales. Las gotitas extremadamente finas tienden a desviarse y perderse debido a las corrientes de aire.

Para controlar insectos voladores, pueden usarse rocíos residuales sobre la superficie donde se posan los insectos, ó descarga en el aire un tipo de insecticida que haga caer a los insectos matándolos por contacto. Se necesita un pulverizador para producir una niebla fina que se mantenga por algún tiempo en el aire.

A los insectos chupadores se los suele combatir con un insecticida de contacto, que mata al insecto por absorción a través del sistema respiratorio ó a través de las paredes del cuerpo. El insecticida de contacto debe ser aplicado con un rociador que produzca una niebla de gotitas finas. Los insectos masticadores pueden combatirse ya sea usando un insecticida de contacto como los que se usan para combatir los insectos chupadores o un tipo de insecticida residual ó de superficie, de la clase que se usa para combatir los insectos que caminan.

Los rociadores se deben asear después de cada uso. Para eliminar los restos de insecticidas que queden en el rociador, ha de enjuagarse el tanque con agua limpia. Después se debe desarmar y limpiar la boquilla, dejando pasar un poco de agua limpia desde el tanque, a través de la línea de descargue para eliminar cualquier depósito extraño. A continuación se seca el tanque ó se invierte para que se seque y se guarda todo el aparato en un lugar seco (3).

II. PRECAUCIONES PARA EL USO DE INSECTICIDAS.

Los insecticidas matan a los insectos porque afectan un proceso vital como la respiración, la digestión, la circulación y las reacciones nerviosas. Una persona también puede experimentar algunos efectos en sus procesos vitales si entran en su cuerpo cantidades suficientes de sustancias químicas por la boca, con ó sin alimentos; por la nariz, respirando vapores ó partículas de polvo líquidos, ó por la piel por absorción.

Cualquier persona que se proponga usar un insecticida debe informar se acerca de sus características.

Muchas fuentes de información dan las características de los insecticidas comerciales, las estaciones experimentales agrícolas y los servicios de extensión, pueden proporcionar a solicitud del interesado, material impreso que describe las características de los insecticidas y las precauciones que deben tomarse cuando se usan.

Otra fuente importante de información es la etiqueta de la vasija que contiene al insecticida. Cada usuario antes de abrir el paquete debe seguir todas las instrucciones y advertencias que contiene, porque se refieren específicamente al material que encierra el paquete. Las instrucciones están allí por una buena razón: la seguridad del usuario.

camente al material que encierra el paquete. Las instrucciones están allí por una buena razón: la seguridad del usuario.

Los insecticidas tienen grados diferentes de toxicidad; la cantidad que puede dañar al ganado o al hombre. El hombre puede tolerar cantidades bastante grandes de ciertas sustancias, pero cantidades reducidas de ciertas otras podrían ser peligrosas para él.

Los insecticidas difieren también en la forma en que actúan. Algunos pueden ser muy venenosos, pero muestran un efecto acumulativo pequeño. Otros son venenosos en forma menos aguda, pero si se ingieren en forma repetida se acumulan en el organismo y producen efectos morbosos.

Algunos insecticidas pueden ser venenosos para los insectos y para los animales superiores cuando se aplica por primera vez, pero pierden su fuerza rápidamente. Otros son menos venenosos, pero persisten durante bastante tiempo.

Por estas razones, las sustancias muy venenosas deben manejarse y aplicarse cuidadosamente. El uso de las sustancias menos tóxicas pero más persistentes, hay que prestar gran atención a los peligros que ofrecen los residuos.

Los insecticidas con peligros limitados son los que se usan comercialmente. La persona que los usa debe evitar respirar el polvo o la neblina de rocío, que se contamine la comida y los productos alimenticios, guardar los insecticidas fuera del alcance de los niños y de los animales domésticos y después de usarlos debe lavarse perfectamente bien.

Otras fórmulas de insecticidas de este grupo pueden despedir vapores y no deben inhalarse. Quizá presenten un ligero peligro debido a la posible absorción o irritación de la piel, pudiendo ser dañinos si se tragan. Si la etiqueta dice que es peligroso respirar los vapores, una mascarilla con un filtro de cartucho dará la debida protección por donde pasa el aire.

Si la etiqueta indica que hay peligro de absorción por la piel, debe evitarse el contacto con el insecticida.

Cuando se maneja el insecticida, son útiles unos guantes de hule. Algunos disolventes afectan rápidamente el hule artificial o sintético, por lo que es conveniente usar guantes de hule natural.

Si el insecticida puede dañar los ojos, se debe usar gafas. Al terminar de rociar, se debe cambiar de ropa y tomar un baño. Las ropas que se han contaminado mucho, deben lavarse antes de usarlas nuevamente.

Peligros particulares se asocian con el uso comercial de compuestos fosforados orgánicos, que son peligrosos si se traga, se inhalan o se absorben por la piel o por los ojos (2).

III. PRINCIPIOS GENERALES PARA EL CONTROL QUIMICO DE INSECTOS

Como resumen a lo anteriormente dicho, se puede mencionar cinco principios generales para la aplicación de insecticidas:

1. - Identificar la especie que se desea combatir
2. - Seleccionar un insecticida apropiado
3. - Seguir las instrucciones para mezclar, aplicar y manipular con seguridad el insecticida.
4. - Aplicar el insecticida en el momento oportuno, en la cantidad exacta y en el polvo o rocío apropiados para obtener los máximos resultados.
5. - Generalmente, mientras más temprano se haga la aplicación de insecticidas, menos daño sufrirán las cosechas. Una rociadora preventiva asegura una mejor protección a las cosechas. (13)

IV. - INSECTICIDAS UTILIZADOS EN EL CONTROL DE PLAGAS DE LA PAPA

Considerando la composición química de los productos comerciales, generalmente usados en este cultivo, se los puede dividir en tres grupos: Fosfatos Orgánicos Hidrocarburos Clorados y Carbamatos.

A. - Fosfatos Orgánicos:

Los fosfatos orgánicos insecticidas como clase, varían desde materiales de alta toxicidad para los animales de sangre caliente, hasta aquellos con toxicidad más baja que los hidrocarburos clorados. Los fosfatos tienen la decidida ventaja, sin embargo, de ser detoxificados muy rápidamente en los tejidos animales y eliminados, en vez de que sean almacenados en los tejidos grasos, como son la mayoría de los insecticidas a base de hidrocarburos clorados (11).

1- Parathion

Este producto solo debe aplicarse con equipo especial protector y jamás trabajar un solo obrero en su aspersión (6). El Parathion se ha mostrado efectivo contra una gran variedad de insectos, en forma más amplia que cualquier otro insecticida. Tiene una acción residual relativamente corta y se puede usar con seguridad, si se aplica de 15 a 30 días antes de la venta del producto destinado al consumo.

Un factor limitante en el uso del Parathion, es su elevada toxicidad para el hombre y para los mamíferos y los investigadores en este campo han realizado mucho esfuerzo en la búsqueda de substitutos más seguros. Varios compuestos cercanamente emparentados, han demostrado ser especialmente útiles, como el Metil Parathion que siendo muy similar en sus propiedades al Parathion es un tanto menos tóxico para los mamíferos y por consiguiente para el hombre (11).

2. Malathion

Por su baja toxicidad es uno de los insecticidas más seguros en el control de plagas, mostrando un alto valor letal contra algunas especies de insectos (4, 11, 6). En la Estación Experimental Santa Catalina se lo utiliza y recomienda para el control de "Pulguilla" (Epitrix sp.), Trips (Frankiniella sp.) y "pulgón del brote de semilla" (Macrosiphum euphorbiae-Thos) (10).

3. Diazinón

Es un insecticida de acción prolongada y que ha dado buenos resultados mezclado con Sevin en el control de "gusano blanco" (Premnotrypes vorax). También se lo recomienda para combatir al "minador de la hoja" (Liriomyza quadrata - Malloch) y al "pulgón del brote de la semilla" (10).

4. Perfekthión, Cygón y Rogor

Son los nombres comerciales de tres productos con una misma fórmula química y se han mostrado efectivos en el control del "minador de la hoja" (Liriomyza quadrata - Malloch) (10). Estos compuestos mantienen en cierto caso una acción sistémica y una toxicidad mucho más baja que el Parathión (4).

5. Thimet

Es un producto de acción sistémica que en tratamientos al suelo, es absorbido por las raíces de la planta volviéndola tóxica para muchos insectos y por tanto, confiriendo una eficaz protección contra las plagas. Se muestra efectivo contra muchos insectos, entre ellos, "minador de la hoja", "Trozador del tallo" (Agrotis ypsilon) y Trips, en dosis de 3.3 libras/ha. (5).

6. Anthio K. D.

Es otro de los materiales organofosforados utilizados para el control de plagas de la papa en la Provincia de Pichincha.

B. Hidrocarburos Clorados

Estos compuestos son generalmente menos tóxicos que muchos de los Fosfatos orgánicos pero hay que tener mucho cuidado con los residuos que queden después de su aplicación, ya que por lo general, son muy persistentes.

1. D.D.T.

Este es el insecticida con remanencia tóxica más amplia que cualquiera de los comunmente usados. Esta remanencia puede durar un mes a una temporada de crecimiento entera. Esta estabilidad poco usual ha resultado no solo en el mejoramiento de los métodos de combate para muchos insectos, sino también en dificultades para la eliminación de los residuos y en las posibilidades de contaminación tóxica del suelo y las materias alimenticias (11).

Generalmente se recomienda su aplicación en forma de polvo mojable para el control de "Pulgilla", "gusano trozador" y "gusano de la hoja" (Copitarsia sp.)(10).

2. Aldrín

Es un insecticida de acción prolongada, que en aplicaciones al suelo es efectivo en el control del "gusano trblanco" y de "gusano alambre"; aplicándolo a la base del tallo de las plantas se lo aconseja contra el "gusano trozador" y en aplicaciones foliares para el control de "gusano de la hoja" y "pulgilla" (10).

3. Dieldrín

El dieldrín es un material muy estable con una prolongada acción residual y se lo puede utilizar de la misma forma que el Aldrín (10). Es interesante anotar que el Aldrín es rápidamente convertido a dieldrín en los tejidos vivos de las plantas, mamíferos e insectos (11).

4. Heptacloro

Algunos agricultores en la Provincia de Pichincha lo utilizan en aplicaciones al suelo. Tiene una acción prolongada y es un tanto más tóxico que el Dieldrín (11).

C. Carbamatos :

Los carbamatos representan una clase única de compuestos insecticidas de diversidad considerable. Ellos son rápidamente detoxificados y eliminados de los tejidos animales y de esta manera no son acumulativos y no presentan peligro alguno de residuos tóxicos (11).

1. Sevin

Este insecticida está entre los más seguros después del Malathión y se lo recomienda solo o mezclado con Diazinón, para el control del "gusano blanco" y "gusano trozador" en aplicaciones al fondo del surco y a la base de la planta (10).

2. Curaterr o Furadín

Es un insecticida nematocida de acción sistémica prolongada. Se recomienda su uso para el control de "gusano blanco", "gusano alambre" y "gusanos trozadores" (1).

LITERATURA CONSULTADA

1. BAYER. Compendio de Pesticidas. Guayaquil, s. f. s.p.
2. BISHOP F. C. Y HORSFALL J. L. La seguridad en el uso de los insecticidas. in Centro Regional de Ayuda técnica. Insectos. Plagas de la Agricultura y sistemas para combatirlas. A. I. D. Mexico, 1.963. p. 305.
3. BRONSON T. E. Y ANDERSON E. D. La selección y uso del equipo manual. In Centro Regional de Ayuda Técnica. Insectos. Plagas de la Agricultura y sistemas para combatirlas. A. I. D. México, 1.963. p. 295.
4. CHIESA MOLINARI O. Terapéutica Vegetal. 2a. ed. Salvat Ediciones. Barcelona, 1.965. p.p. 419-435, 448-449.
5. DONOSO L. J. Eficacia del Thimet en el control de las plagas del cultivo de papas. in Reunión de la Sociedad Latinoamericana de Investigadores de Papa, IV. Octubre 1.966. Quito, INIAP, 1.966. p. i.
6. GONZALES G. H. Precauciones en el uso de Insecticidas. Revista Esso Agrícola. 13(4) : 17. 1.966.
7. HALLER H. L. Como se mezclan los insecticidas. in Centro Regional de Ayuda Técnica. Insectos. Plagas de la Agricultura y sistemas para combatirlas. A. I. D. Mexico, 1963. p. 228-229.

8. HOECHST ET ETCO S.A. Acaricidas, Fungicidas, Hervicidas, Insecticidas, Abonos.. Quito, Hoechst Eteco Departamento Agrícola, s. f. 21 p.
9. MEISTER E. G. K. Farm Chemicals Handbook, 1975, Meister Publishing Co. 1975
10. MERINO M. G. Y VAZQUES A. V. El control de los principales insectos plagas de la papa. INIAP. Estación Experimental "Santa Catalina", Boletín Divulgativo N° 61, 1963. 17 p.
11. METCALF C. L. Y FLINT W. P. Insectos destructivos e insectos útiles. Sus costumbres y su control. Traducido por Alonso Blackler Valdes. Compañía Editorial Continental S. A. México, 1965. p.p. 398-400-
12. NEWCOMER E. J. , WESTLAKE W. E. Y LANDIS B. J. El uso eficaz de los insecticidas. in Centro Regional de -- Ayuda Técnica. Insectos, Plagas de la Agricultura y sistemas para combatirlas. A. I. D. México, --- 1963. p. 275
13. PRINCIPIOS DEL Control Químico de los insectos. Revista Esso Agrícola. 15 (1) : 12-14. 1968.