Resultados de algunos ensayos de específicos contra insectos y ácaros enemigos de los vegetales

Ing. Agr. A. ALVES da SILVA

Trabajo realizado en la Cátedra de Entomología Agrícola de la Facultad de Agronomía.

Como fragmento de un trabajo presentado como tesis, para la obtención del título de ingeniero agrónomo, exponemos a continuación, sintéticamente, los resultados obtenidos en los referidos ensayos, realizados en los laboratorios y campos experimentales de la Facultad de Agronomía y de la Granja Modelo.

Para alcanzar el fin propuesto observamos en todos los casos, las prescripciones técnicas en la dosificación, preparado y aplicación de los remedios, así como una constante vigilancia del material en estudio, el que frecuentemente fué sometido al análisis microscópico, desde el comienzo hasta el final de cada ensayo.

Los específicos empleados fueron los siguientes:

- 1) Azufre Reforzado Grée.
- 2) Azufre Cupro Atómico.
- 3) Rubina.
- 4) Extracto de tabaco.
- 5) Emulsión de petróleo.
- 6) Mezcla sulfocálcica.
- 7) " " y sulfato de nicotina (10 %).
- 8) " " " nicotina (98°).
- 9) Fórmula Molina.
- 10) Emulsión de aceite mineral.
- 11) Verde urania.
- 12) Arseniato de plomo (en polvo).
- 13) " " diplómbico (en pasta).
- 14) Sulfato de nicotina (40 %).
- 15) " " " (10 %).
- 16) Creolina.

- 17) Jabón potásico.
18) Katakilla.

AZUFRE REFORZADO GRÉE

Contra ácaros (*Tetranychus telarius*), sobre manzanos.

Se conduce el específico como un verdadero fungicida, pues en el abundante material recogido 24 h. después del tratamiento, se hallan muy pocos individuos a pesar de que el exámen previo a la cura denunció la presencia de gran número de ellos.

Los demás árboles estaban poco parasitados, y con los primeros fríos de Abril habían perdido la mayoría de sus hojas, debido a lo cual no fué posible hacer nuevos ensayos.

AZUFRE CUPRO ATÓMICO

Aplicado sobre pulgones (*Topxotora Aurantii*) e *Ycerya purchasi* en naranjos:

Resultó completamente inocuo.

RUBINA

La rubina es una emulsión o preparado a base de alquitrán de Noruega y (Na_2CO_3) soda comercial a 30° Bé, en las siguientes proporciones:

Soda cáustica	120 Kgs.
Alquitrán	100 Lts.

La mezcla de las dos substancias, para que salga homogénea se hará vertiendo muy despacio la solución de soda sobre el alquitrán y removiendo constantemente en un solo sentido la mezcla, hasta un $\frac{1}{4}$ de hora después de terminar de echar la soda.

Este insecticida cuya fórmula pertenece al profesor Berlese, es un disolvente enérgico de las substancias grasas y quitinosas que protegen al cuerpo del insecto, las que al ser disueltas lo dejan indefenso, sufriendo entonces los efectos tóxicos del alquitrán.

RUBINA AL 5 %

Sobre la *Toxoptera aurantii*.

Muere este pulgón en su totalidad dentro de las 24 horas de efectuada la primera aplicación.

Contra *Chironphalus dictyospermi* y *Lepidosaphes beckii*.

Sobre el *Chironphalus* el específico se muestra enérgico en la segunda aplicación, y después de la tercera el exterminio del insecto, en su estado larval y adulto es completo.

En cuanto al *Lepidosaphes*, soporta perfectamente la primera cura, sufriendo apenas en la segunda y muere en más del 50 % después de la tercera. Su desove es también destruido en gran parte.

Sobre *Chironphalus aonidum* y *Coccus hesperidum*.

El *Chironphalus A.* es destruido en un 70 % en el primer tratamiento y en su totalidad con la segunda aplicación.

El *Coccus hesperidum* murió con una sola cura.

Sobre ácaros en los naranjos.

Se nota que estos disminuyen en cantidad desde el primer tratamiento, pero no obstante después del tercero, todavía se encuentran muchos pequeños focos que han escapado al contacto de la rubina.

Estos ensayos con rubina al 5 % fueron realizados sobre tangerinos, naranjos comunes y de ombligo. Las plantas soportaron bien el específico.

RUBINA AL 6 %

Ensayo sobre citrus atacados de *Chironphalus dictyospermi* y *Lepidosaphes beckii*.

Doce días después de la primera aplicación se comprueba la total destrucción del *chironphalus* pero en cambio el *lepidosaphes* se mantiene indemne. Este sufre los efectos del insecticida recién en el segundo tratamiento, y después del tercero, muere en alto porcentaje pero su desove es destruido apenas en un 18 %.

Sobre manzanos atacados de *Schizoneura lanígera* (adultos y larvas) y *Tetranychus telarius* (adultos y huevos).

Pulgones y ácaros son destruídos totalmente con una sola aplicación. En cuanto al desove del ácaro no solamente aparenta no haber sufrido, sino que frente al caso testigo se comprueba que la rubina con una, como con dos curas, ha acelerado su eclosión principalmente en este último caso.

RUBINA AL 7 %

Sobre limoneros y naranjos con *Chironphalus dictyospermi* y *Mitylaspis citricola*.

El *Chironphalus* muere totalmente con una sola cura, con la que el *mitylaspis* apenas sufre, permaneciendo su desove intacto.

Doce días después del tercer tratamiento se comprueba que de el *mitylaspis* se encuentra raramente algún individuo con vida y en cuanto a su desove se halla destruído en más de un 90 %.

Sobre manzano atacado de *Ezquizeoneura lanígera* y *Tetránichus telarius* (adultos y huevos).

Pulgones y ácaros son destruídos totalmente con una sola aplicación.

Un solo tratamiento de rubina al 7 % es capaz de destruir en gran parte el desove de ácaros.

RUBINA AL 8 %

Sobre limoneros, naranjos de ombligo atacados de *Chironphalus dictyospermi* y *Lepydosaphes beeckii*, con mucho desove.

Como se esperaba: el *chironphalus* con el primer tratamiento muere todo. El *lepydosaphes* muere en un 50 % y su desove es destruído en un 35 a 40 %. Se continúa el ensayo y a los diez y ocho días después de la tercera aplicación, el número de individuos muertos alcanza a 96 % y alrededor del 82 % de su desove ha sido destruído. El árbol sometido a estas tres aplicaciones era un naranjo joven que soportó bien el remedio hasta el final del ensayo, perdiendo entonces algunas hojas.

Sobre manzanos atacados de *Schizoneura lanígera*. *Tetránichus telarius* y gran cantidad de huevos de estos últimos.

Como en los anteriores ensayos: los pulgones y ácaros mueren con una sola aplicación.

El desove de ácaros aparentemente no sufre con un solo tratamiento, pero con dos aplicaciones se esteriliza en su casi totalidad, pues de más de un millar de ellos, sólo nacen cinco larvas.

RUBINA AL 9 %

Sobre tangerinos muy atacados de *Mitylaspis citrícola*, con desove.

Con un tratamiento, el insecto sufre en parte, pero su desove, salvo escasas excepciones, no ha sido dañado. Con dos aplicaciones, muere el 95 % del *Mitylaspis* y se daña grandemente su desove. Con tres aplicaciones, la mortandad alcanza al 99 % de los individuos y su desove puede calcularse destruido en más del 90 %.

Sobre naranjos de ombligo muy atacados de *Lepidosaphes Beckii*.

En lo referente a la acción del específico sobre el parásito, el resultado en este caso es semejante al obtenido en el caso precedente. Los árboles soportaron mejor la acción del específico.

Sobre manzanos atacados de *Schizoneura Lanígera*, ácaros (*Tetranicus telarius*) y gran número de huevos de estos últimos.

El resultado obtenido en el primer tratamiento de este ensayo es idéntico al de los casos similares tratados con rubina al 6, 7, y 8 %. En el segundo tratamiento obtenemos una ligera ventaja sobre el ensayo al 8 %, llegando con ello casi a un éxito completo, y es lógico suponer que si hubiéramos recurrido a un tercer tratamiento, con seguridad habríamos alcanzado la esterilización total del desove.

En este ensayo, como en todos los anteriores, se constata en las muestras testigos (muestras no curadas) que una muy apreciable cantidad de huevos de ácaros no hace eclosión, fenómeno al cual no sería ageno, el avanzado estado de disecación de las ramas sometidas a observación.

RUBINA AL 10 %

Sobre tangerinos atacados de *Lepidosaphes pinaeformis*.

Doce días después de la primera aplicación se observa que la cochinilla ha muerto en un 85 % y su desove se halla bastante dañado.

Realizado el segundo tratamiento, se obtiene el 97.7 % de insectos muertos y del desove se puede calcular más de un 60 % destruidos.

Practicado el tercer tratamiento, el efecto del específico sobre las cochinillas es el siguiente:

Individuos muertos	100	%
" con desove destruido	81.2	"
" " " semi destruido	18.8	"

En consecuencia, y como corolario de los tratamientos con rubina al 9 y 10 % contra el *Lepidosaphes Beckii*, después de la tercera cura, podemos opinar de una manera absoluta que su eficacia no deja lugar a dudas, siempre que las aplicaciones sean bien hechas.

Es de lamentar sin embargo la causticidad del específico que ha determinado en los dos casos, la caída casi total de las hojas de los tangerinos tratados, si bien esta consecuencia en parte se debe atribuir al estado fisiológico de dichas plantas, que debido al ataque intenso de las cochinillas, fructificación abundante y sequía en el verano y otoño últimos, determinó un estado de debilitamiento demostrado claramente por la caída de hojas y clorosis abundante. También pudiera ser otro factor concurrente, la circunstancia de haber realizado los tratamientos, apesar mío, siempre en las horas de la mañana, 9 a 11 y 30, ya que, como es sabido, en los días de sol, en las horas inmediatas, se produce rápida evaporación con la consiguiente concentración del elemento cáustico del específico.

Posteriormente, y por error del personal encargado de la cura del monte frutal, estos árboles soportaron un cuarto tratamiento con rubina al 8 %, y en momentos que empezaban a brotar, lo que determinó la caída de las hojas restantes y pérdida de las ramas de un año. Apesar de este contratiempo, vuelven a brotar en Septiembre en condiciones regulares. No obstante todos los atenuantes anotados opino que la rubina al 9 y 10 %, y en tercer tratamiento sobre citrus, debe ser empleada con mucha par simonia: en casos excepcionales, y en pleno invierno, antes de iniciarse el movimiento de la savia.

Sobre naranjo de ombligo atacado de *Chrysomphalus Dicospermi* (adultos y larvas), *Lepidosaphes Beckii* (adultos y huevos), y *Coccus Hesperium* (en estado larval y adulto).

Con el primer tratamiento muere en su totalidad el *Crysomphalus*, así como el *Coccus Hesperidum*. El *Mytilaspis* y su desove han sufrido grandemente.

Segundo tratamiento: Si comparamos el resultado de éste con el del segundo tratamiento del primer ensayo con rubina al 10 %, observaremos que el éxito en el último ensayo es mayor todavía, llegando a la destrucción completa del *Mytilaspis* y alcanzando muy posiblemente a un 70 % de los huevos, si consideramos que dentro del desove semi destruido, la cantidad de huevos aparentemente sanos apenas alcanzaría a un tercio de éstos. El árbol ha perdido, en este caso, del 25 al 30 % de sus hojas. Esta circunstancia, unida a mayores desequilibrios fisiológicos que ocasionaría a la planta un tercer tratamiento, a más del factor económico que también se opondría, viene a robustecer mi opinión vertida de que la tercer aplicación de rubina al 10 %, solamente se haría en casos especiales.

En cuanto a los efectos de este específico, sobre los citrus con savia en reposo, y tratándose de sujetos medianamente vigorosos, se puede establecer que en dosis de cinco a ocho por ciento, es aplicable hasta el tercer tratamiento, sin ofender mayormente las partes tiernas del vegetal.

En árboles con savia en movimiento, recién brotados, en flor, o aún con fruta de tamaño menor que una guinda, no son aconsejables los tratamientos, aún con rubina al 5 %, pues el daño en tales casos ya se deja ver al cabo de pocos días de la primera aplicación. Se observa asimismo que los árboles de avanzada edad, raquíticos, o debilitados por un intenso ataque de los parásitos, soportan muy mal los tratamientos con rubina. No obstante para este último caso (debilitamiento por intenso ataque de los parásitos) no se debe de titubear en someter la planta a un tratamiento heroico, que apesar de despojarla de sus órganos foliacéos y aún de las ramas de un año, tendrá la virtud de destruir todos los parásitos y determinar el desarrollo de las yemas latentes en todo el árbol, originando con ello una vegetación nueva y vigorosa que totalmente libre de enemigos, regenerará pronto la planta sin haber tenido que recurrir a una poda radical.

EXTRACTO DE TABACO

Este extracto líquido es un producto nacional elaborado a base de nicotina, de la que contiene el nueve por ciento. Se emplea en forma de pulverizaciones, diluido en agua dulce y mezclado con cierta cantidad de jabón potásico, o común, que tiene por fin principalmente disolver las substancias grasas y cerosas que protejen el cuerpo del insecto, permitiendo así que obre la nicotina como tóxico.

Sobre rosales atacados de *Aphis Rosarum* en estado larval y adulto.

Fórmula empleada:

Extracto de tabaco	200	gramos
Jabón potásico	50	"
Agua dulce	20	litros

Se comprueba al día siguiente del tratamiento, un resultado concluyente: los áphidos han muerto en su totalidad. Los rosales curados no sufren aparentemente en los primeros días, pero al cabo de 20 días pierden muchas hojas lo que se atribuye en parte a lo avanzado de la estación otoñal (fines de Mayo).

Sobre coliflores y crisantemos atacados de *Aphidos*.

En el primer caso (coliflores) el resultado no es satisfactorio, pero en cambio sobre los aphidos del crisantemo, el éxito es completo, no queda uno sólo con vida y las plantas no sufren en lo más mínimo.

Visto el resultado negativo, obtenido en el precedente ensayo sobre coliflores, se refuerza la fórmula elevando el porcentaje del jabón potásico a un tercio de kilogramos por ciento. Empleada esta fórmula sobre coliflores y repollos, éstos últimos ya encabezados se obtiene un resultado bastante satisfactorio.

Sobre alcauciles extraordinariamente atacados por áphidos.

Para éste caso se sustituye el jabón potásico de la fórmula primitiva, por el jabón común, empleando un cuarto de kilogramo de éste, por cien litros de agua. Aquí el éxito obtenido, es completo por cuanto destruye totalmente los parásitos sin que por la acción del específico se perjudicase en nada a la planta.

Sobre durazneros parasitados por el *Anuraphis persicae*.

La fórmula empleada es la misma que en el caso anterior: el resultado aquí también es concluyente con respecto a la acción del específico sobre estos pulgones, que son muertos totalmente con una sola aplicación.

El árbol debido al intenso ataque de los áphidos, pierde alguna de sus ramas, las que después de varios días de realizada la aplicación empiezan a secarse. Este caso y aún más graves son frecuentes en nuestros montes frutales mal cuidados, donde el arboricultor se decide a combatir los parásitos cuando el mal ocasionado por éstos ya es irreparable, atribuyendo después el desastre al específico empleado. Evacuando consultas en la Sección Fomento y Defensa Agrícola de la Dirección de Agronomía, he tenido oportunidad de oír algunas quejas en este sentido, las que me decidieron a realizar ensayos conducentes a comprobar el grado de veracidad de tan graves denuncias. Para el ensayo elegí a dos durazneros de cinco años, árboles de desarrollo normal y sanos; uno de ellos recién florecido y el otro presentaba los órganos florales en su mayoría por abrir.

La fórmula empleada aquí fué la corriente:

Extracto de tabaco	1 klg.
Jabón común	250 grs.
Agua dulce	100 lts.

Para mejor obtención del fin propuesto tomamos a cada árbol como sujeto paciente y como testigo a la vez, es decir, se curó nada más que la mitad de las ramas de cada uno de ellos.

El resultado obtenido no deja lugar a dudas: los dos árboles a los pocos días del comienzo del ensayo presentaron en sus ramas curadas, como en los testigos, una fructificación perfecta y abundante que se observó hasta un mes después, comprobándose su normal desarrollo que alcanzaba entonces el tamaño de una guinda. Las hojas cuyo desarrollo recién se iniciaba en el momento de la cura, tampoco fueron dañadas por el específico.

El extracto de tabaco fué empleado contra otros áphidos: en sandías, melones, etc., y siempre demostró un alto valor insecticida a la par que inofensivo para las plantas.

EMULSIÓN DE PETRÓLEO

La emulsión de petróleo es un insecticida que se prepara con kerosene, jabón y agua, en las proporciones siguientes:

Kerosene	8 lts.
Agua dulce	4 "
Jabón común	250 grs.

Elaboración: Se corta el jabón, se echa el agua y se hace hervir hasta una completa disolución. Una vez hecho esto y mientras la solución jabonosa está bien caliente, se vierte lentamente sobre el petróleo, agitando fuertemente y haciendo pasar la mezcla después por un emulsionador que puede ser la misma máquina pulverizadora empleada en las curas, obteniéndose así una mezcla de un color blanco lechoso, de consistencia cremosa, que al enfriar se solidifica pudiéndose conservar sin alteración algún tiempo.

A esta emulsión, para ser aplicada, se le agregan de diez a quince partes de agua, dependiendo las proporciones, de la estación, clase de insectos a combatir, etc.

Debido a lo avanzado de la estación (empezaban a brotar los tangerinos) la empleamos muy diluida, al 6 %, sobre Mitylaspí citrícola, con resultado negativo.

MEZCLA SULFOCÁLCICA

La mezcla sulfocálcica (Ca Sx) es un preparado a base de óxido de calcio, azufre en polvo y agua en las proporciones:

Azufre	20 klg.
Cal viva (en piedra)	10 "
Agua dulce	100 lts.

Estas proporciones se aconsejan para obtener una solución madre cuya concentración oscila comunmente entre 25° y 28° Bé, nosotros obtuvimos 26°5 y para rebajarla a 25° necesitamos 50 c.c. de agua destilada por litro. No aconsejariamos la fabricación casera de este específico por personas no competentes, pues según he podido observar posteriormente, aún empleando uniformidad de procedimiento y exactitud en las proporciones, los resultados varían mucho debido a la calidad de los ingredientes (cal y azufre) que no siempre es la misma, originando frecuentemente la necesidad de hacer correcciones que complican más la elaboración de por sí algo engorrosa.

Procedimiento de elaboración.

Se vierte el agua en un recipiente de hierro galvanizado, se calienta a 30 o 35°C., se echa la cal y cuando está en lo más álgido del hervor, se agrega el azufre haciéndolo pasar previamente por un tamiz metálico de malla de uno o dos mm. A medida que se vierte el azufre, se revolverá la masa con un palo, operación que se continúa hasta terminar la preparación lo cual sucede después de 45' de hervor, en cuyo momento se retira del fuego, y se deja enfriar. Se empleó al 10, 12 y 15 %.

En tangerinos, sobre *Lepidosaphes beckii*, adulto y desove.

Se hacen tres aplicaciones en cada caso de las cuales únicamente en las dos primeras se pueden comprobar los resultados que se clasifican como no satisfactorios, por el reducido porcentaje de individuos muertos y su casi inocuidad frente al desove, a lo cual habría que agregar algún daño ocasionado a las partes tiernas de las plantas, en el segundo y tercer ensayo (al 12 y 15 %).

MEZCLA SULFOCÁLCICA Y SULFATO DE NICOTINA

En presencia del ácaro denominado *Bryobia praetiosa-koch* sobre los manzanos y enterado de los buenos resultados obtenidos en la Argentina por el Ing. Barcia Trelles, con la aplicación del polisulfuro de calcio líquido (mezcla sulfocálcica) mezclado con sulfato de nicotina (40 %) al 1 ‰, resolvió, por no poder adquirir el sulfato de nicotina a esta concentración, ensayar entre otros, la mezcla sulfocálcica (25º Bé) y sulfato de nicotina (10 %) en las proporciones que se indican a continuación:

Mezcla sulfocálcica	4	litros
Sulfato de nicotina	1 ½	"
Agua	100	"

La *Bryobia* se encontraba en los estados de larva, ninfa y adulto.

Se hicieron tres aplicaciones. Ya en el primer tratamiento el específico revela una enérgica acción sobre los dos primeros estados del ácaro, siendo tal su eficacia, que de estas dos categorías no deja en todo el material un solo individuo con vida. Res-

pecto a los adultos se desprende de lo observado, que son frente a este específico, muy resistentes y parecería que abandonarían la planta al sentir el contacto del remedio. Para emitir una opinión definida en este último caso, serían necesarios nuevos ensayos en épocas de abundancia del adulto. Los árboles pierden algunas hojas a los muchos días de aplicada la segunda cura.

ENSAYOS CON MEZCLA SULFOCÁLCICA Y NICOTINA

Habiendo obtenido, gracias a la amabilidad del Ing. Trujillo Peluffo, una pequeña cantidad de nicotina a 98°, decidimos ensayar ésta contra la *Bryobia praetiosa*, para lo cual preparamos la fórmula:

Nicotina	0.1 litro
Mezcla sulfocálcica	4 "
Agua dulce	100 "

La bryobia se hallaba aquí también, en los estados de larva, ninfa y adulto. Se practica una sola cura, obteniéndose completo éxito sobre larvas y ninfas y al parecer con buen resultado sobre adultos, pues de éstos se encontraron muy pocos, los que se comprobó habían sucumbido por efecto del específico. Sin embargo, aquí como en el ensayo precedente, el escaso número de adultos encontrados no autoriza a afirmar que el resultado obtenido es concluyente.

ENSAYO CON MEZCLA SULFOCÁLCICA

(25° Bé.) al 8 y 10 %

Sobre naranjos atacados por el ya mencionado ácaro blanco en gran cantidad; *Chrysomphalus dictyospermi* (larvas y adultos) y *Toxoptera aurantii*.

Se realizan tres aplicaciones con el siguiente resultado: La mezcla sulfocálcica, tanto al 8 como al 10 % es de efectos sorprendentes sobre el ácaro, éste resulta como fulminado por los gases sulfurosos, no siendo posible encontrar uno sólo de ellos con vida en todo el material examinado. En cambio en los dos ensayos y aún después del tercer tratamiento el específico se muestra poco menos que inocuo frente a la *Toxoptera aurantii* y al *Chrysomphalus* en sus dos estados.

FÓRMULA MOLINA

Este insecticida de acción esencialmente mecánica, es elaborado a base de kerosene y harina de trigo, en proporciones que varían según la aplicación a que se destine. La fórmula corriente empleada contra las cochinillas (*Crisonphalus*, *Mitylaspis* y *Lecanium Hesperidum*) es la siguiente:

Harina	6 kgs.
Kerosene	3 ltr.
Agua	100 "

Modo de prepararla. — Se toman 12 litros de agua fría y se disuelve la harina; simultáneamente se calientan 20 a 25 litros de agua a ebullición, a los que se agrega la papilla de harina revolviendo continuamente hasta su cocimiento, lo que sucede más o menos cuando la masa alcanza una temperatura de 95° centígrados. Sobre este engrudo después de pasado por un tamiz metálico de mallas de uno a 2 mm., se vierte el kerosene agitando la masa hasta su completo emulsionamiento y se agrega luego el resto del agua hasta completar los 100 litros.

Preparado así el específico se debe emplear enseguida, pues si se deja más de un día, estando la masa en contacto con el aire se forma una tela poco soluble que entorpecería el funcionamiento del pulverizador y lo que es peor: entra la masa rápidamente en fermentación si la temperatura ambiente es algo elevada, perdiendo entonces sus propiedades adherentes.

Los tratamientos se harán cuando las plantas no estén en flor y en días de bastante sol, facilitando así la rápida solidificación del engrudo y la contracción violenta de la masa, que al desprenderse de la superficie lisa de la hoja en delgadas láminas, arrastra consigo el escudete del insecto.

La fórmula precedente fué aplicada:

Sobre naranjos y tangerinos atacados de *Chrisomphalus dictyospermi* adulto y *Mitylaspis citrícola*, este último con mucho desove.

Se hacen dos aplicaciones comprobándose que la acción mecánica del remedio al solidificarse da un excelente resultado, principalmente sobre el *Chrisomphalus*, al que con el primer tratamiento despoja de su escudete en un alto porcentaje y logra destruir en su casi totalidad en la segunda cura,

También obtenemos muy buen resultado sobre el *Mitylaspis* apesar de presentar éste una mayor resistencia a ser desprendido de la hoja, sobre todo las hembras en desove situadas a lo largo de la nervadura central de las hojas.

Examinados detenidamente los árboles después de la segunda aplicación, no se ve en el tangerino ningún síntoma que denuncie haber sido dañado por el específico, no sucediendo lo mismo con el naranjo que ha perdido muchas de las hojas tiernas que acompañaban a los azahares, así como parte de éstos.

Variando las proporciones de los tres elementos de la fórmula molina (harina 3 kgs., kerosene: 4 lts., agua: 96 lts.), fué empleada ésta contra el *Aphis persicae* con buen resultado como insecticida, pero de efectos dañinos para la planta, causa ésta por la que en posteriores ensayos realizados contra la *Bryobia praetiosa*, en manzanos, se suprimió el kerosene de dicha fórmula.

En los ensayos sobre manzanos se empleó la harina en distintas proporciones, con el resultado en general de escaso provecho debido a lo mal que se desprende la película almidonosa de la superficie de la hoja del manzano, formando dicha película una capa protectora que defiende el arácnido en el segundo tratamiento.

ENSAYO CON EMULSIÓN DE ACEITE MINERAL

El aceite empleado es aceite grueso usado (de automóvil), el que se emulsiona con jabón y agua en las siguientes proporciones:

Aceite	1 ltr.
Jabón común	250 grs.
Agua	25 lts.

Se disuelve el jabón en cinco litros de agua caliente, se mezcla bien con el aceite y se agrega agua hasta completar los 25 litros. Comunmente se usa la solución madre (5 litros de agua, un litro de aceite y 250 gramos de jabón) empleando una parte por cuatro de agua.

Aplicación: Se practicó sobre durazneros atacados por el *Anuraphis persicae*.

Se hacen dos ensayos variando las proporciones. El resultado no es satisfactorio por matar solamente parte de los insectos y principalmente por ocasionar el insecticida mucho daño a las plantas, cuyos órganos foliáceos son destruidos.

ENSAYOS CON VERDE DE URANIA

El verde urania es un $(\text{Cu}^3(\text{AsO}^3)^2 \text{Cu}(\text{CH}^3\text{COO})^2)$ aceto arsenito de cobre y como tal obra por vía digestiva; viene en forma de polvos muy finos que se emplean como insecticida, mezclados con agua y cal viva, tomando la precaución de agitar el líquido en el momento de la aplicación para que los polvos insolubles del insecticida se mantengan en suspensión y sean así distribuidos uniformemente por el pulverizador a todas las partes de la planta. El CaO tiene por fin neutralizar al ácido arsenioso libre que sería perjudicial a las partes tiernas de la planta. Para que la mistura adquiriera un valor doblemente ventajoso, de insecticida y anticriptogámico a la vez, se substituye el agua por un caldo bordelés. Dadas estas ventajas hemos decidido ensayar esta última fórmula en las proporciones siguientes:

Verde Urania	150 grs.
Sulfato de cobre	500 "
Cal viva	1.500 "
Agua	100 lts.

Se prepara aparte el caldo bordelés y con el verde urania y un poco de agua se hace una papilla clara, la que se vierte sobre el caldo mezclando bien.

Se realizan con este específico tres ensayos: dos de ellos sobre perales y manzanos y el tercero sobre plantas de papas. En los dos primeros casos el objeto es prevenir contra el ataque de la *Carpocapsa pomonella*, *Eriocampoides limacina* y el *Fusicladium pirinum*.

Sometidas las plantas a una constante vigilancia desde el primer tratamiento, se comprueba después de la tercera aplicación y cuando ya han alcanzado a su madurez los frutos; que de éstos se hallan atacados por la pyrala, en perales y manzanos, apenas una proporción que oscila entre el 7.7 y el 10.6 %; daño que resulta insignificante frente al verdadero desastre ocasionado por esta plaga en los manzanos y perales vecinos cuyos frutos han sido atacados en su casi totalidad, y muchos de ellos presentan tres o cuatro perforaciones.

Se constata además en los perales curados, que éstos no han sido atacados por la *Eriocampoides limacina* ni por el *Fusicladium pirinum*. En cambio los demás perales no sometidos a tratamiento han sufrido un ataque tan intenso por parte de éstos dos últimos enemigos que les ha ocasionado la pérdida total de su follaje.

Tercer ensayo

Se realiza sobre dos plantas de papas que reciben una sola pulverización, después de la cual son convenientemente aisladas en una jaula en la que se someten al ataque de la vaquilla que en número de 90 individuos se ha encerrado en la jaula. Está es vigilada durante 15 días, comprobándose en el segundo día que las plantas presentan unas pocas hojas comidas en los bordes daño éste que no progresa en lo sucesivo, tendiendo más bien a desaparecer debido al desarrollo de las plantas, que al finalizar el ensayo se encuentran más lozanas que sus vecinas del exterior. De los insectos mueren algunos en los primeros días y en adelante van desapareciendo lentamente de las plantas y al cabo de los quince días ya no queda uno solo con vida, lo que demuestra acabadamente que el específico ha inmunizado la planta a tal punto que el insecto prefiere morir por inanición, antes que comerla.

ENSAYOS CON ARSENIATO DE PLOMO

El arseniato de plomo ($Pb.^3 AsO_4$)² en polvo, es como el específico anterior, una substancia venenosa, que empleada como insecticida, se aplica comunmente en la proporción de 800 grs. por cada 100 litros de agua. Estos polvos son insolubles, de color blanco, sumamente pesados y por ende precipitan rápidamente. Este inconveniente obliga al operador con sulfatadora a mano a mantenerla en constante agitación y aún así se producen precipitaciones que originan obstrucciones en la máquina con la consiguiente pérdida de tiempo y desperdicio de remedio.

De los dos ensayos realizados con este específico, uno se practicó sobre **manzanos y perales**, con el fin de prevenir el ataque de la **carpocapsa** y el otro sobre **plantas de papa**, para combatir la ***Epicauta adspersa*** (vaquilla).

En el primer ensayo después de tres aplicaciones y cuando la fruta de los frutales mencionados ya ha alcanzado su madurez se obtiene el resultado siguiente:

Manzano: de 228 frutos fué atacado uno solo, es decir el 0.43 %.

Peral: este árbol ha sufrido mucho por la falta de lluvias y ha perdido la mayor parte de sus frutos de los cuales restan 28, todos sanos (0 % atacados). El follaje de este árbol no ha sido dañado por la babosita y en él se vé muy poco fusicladium.

Segundo ensayo

Este, como ya se ha dicho, fué practicado sobre plantas de papas expuestas al ataque de la vaquilla en cautividad, como en el ensayo relizado con verde urania, contra este mismo insecto. En el presente caso se hizo como en el precitado, una sola aplicación, con el resultado siguiente: en los primeros días las plantas han sido muy poco comidas, acentuándose el daño del cuarto día en adelante, y al final de las observaciones, que duraron 15 días, las plantas han sufrido bastante y de los insectos ha muerto un 20 %. Desde luego, el resultado obtenido con el arseniato de plomo en este caso, deja mucho que desear, si lo comparamos al hallado en idénticas circunstancias con el verde urania. Esto, sin embargo, no nos autorizaría para desecharlo por completo, pues no hay que olvidar, que en el caso presente, el insecto, por hallarse cautivo, se ha visto en la necesidad perentoria de proveerse del único alimento a su alcance, lo cual evidentemente no sucedería encontrándose en libertad.

ARSENIATO DIPLOMBICO (pasta)

El arseniato diplombico (Pb^3,AsO^4) 2PbO) en pasta es otro de los específicos empleados en la lucha contra los insectos masticadores y como todos los arsenicales, es un producto venenoso insoluble, mejor adherente que el arseniato de plomo y de más fácil aplicación que este último, pues por su suspensión, raramente ocasiona obstrucciones en el pulverizador.

Como dosificación se empleó dos kilogramos de arseniato en 100 litros de agua.

Se practicaron dos ensayos, uno sobre manzano y otro sobre plantas de papas.

Primer ensayo

Sobre manzano, para preservarlo del ataque de la *Carpocapsa pomonella*. Se hacen tres aplicaciones con resultado satisfactorio.

De 124 frutos que conserva el árbol en el período de madurez, solamente trece se hallan picados (10.4 %). Resultado que es de considerar muy satisfactorio, si se tiene en cuenta que por más bien que se cure la fruta, siempre habrá un porcentaje que el veneno no alcanza a bañar totalmente (atacable por el insecto) y además hay que tener presente que al practicar la primera cura ya habían frutos muy desarrollados, entre los cuales no es difícil que hubieran parasitados.

Segundo ensayo

Sobre plantas de papas, contra la *Epicauta adspersa*, y en idénticas condiciones al practicado con arseniato de plomo con el mismo fin. El resultado fué semejante al obtenido con este último, con una leve ventaja para el Arseniato diplombico cuyas plantas se ven más enteras.

SULFATO DE NICOTINA AL 40 %

Este sulfato de nicotina ($C^{10} H^{14} N^2 H^2 S.O.^4$) fué ensayado de dos maneras: simplemente diluído en agua y con agua y jabón.

Primer ensayo

Sobre tangerinos parasitados por la *Toxoptora aurantii*.

Se emplea diluído en agua al 1 ‰. Se hace una sola aplicación con resultado que no satisface plenamente, pues al tercer día de realizada, todavía se halla vivo el 15 % de los insectos.

Segundo ensayo

Sobre tangerinos parasitados por el mismo áphido.

A los mil litros de solución se agregan 2.5 kilogramos de jabón. Se hace un solo tratamiento, con el que se obtiene un

franco éxito. El jabón con su potasa ha debilitado la defensa del insecto facilitando así la acción tóxica del sulfato de nicotina que determina la muerte en la totalidad de los insectos.

SULFATO DE NICOTINA AL 10 %

Sobre citrus parasitados por la *T. aurantii*.

Se hacen dos ensayos, empleando en uno de ellos la nicotina simplemente diluida en agua, al 1 % y en el el otro se agregó a la misma solución 250 gramos de jabón común. El resultado en los dos casos fué nulo.

CREOLINA

Sobre tangerinos atacados por la *T. aurantii*.

Se hicieron dos ensayos: al 1 y 2 %. En el primer ensayo no surtió efecto y en el segundo, al 2 %, se obtuvo un resultado insuficiente, con el inconveniente además, de perjudicar las partes tiernas del árbol.

JABÓN POTÁSICO

Este jabón blando, elaborado a base de aceite de lino y potasa, fué usado en la proporción de 4 klg. en cien litros de agua dulce. Se aplicó sobre la *Epicauta adspersa* en cautividad.

En los dos ensayos practicados se constató la muerte de los insecto dentro el primer $\frac{1}{4}$ de hora de realizada la aplicación.

KATAKILLA

La Katakilla es una substancia sólida (polvos finos) de aspecto terroso, insoluble, por lo menos en gra parte, pero de fácil suspensión en el agua.

El comercio la expende en paquetitos de 50 gramos, con las indicaciones para su uso.

Con este específico se hicieron tres ensayos: sobre áphidos, contra la vaquilla y sobre la *Eriocampoides limacina*. En los tres casos se empleó el remedio a razón de 50 gramos para cada 7 litros de agua dulce.

De los tres ensayos realizados con este específico, se obtuvieron los siguientes resultados:

Contra la *T. aurantii* en tangerino sumamente atacado.

A las 24 horas de haber sido tratado el árbol no es posible encontrar en él, un solo insecto con vida.

Contra la *Epicauta adspersa*.

La muerte de los insectos en este caso, se produce casi instantáneamente puesto que para ello no se necesitan más de diez minutos.

Contra la *Eriocampoides limacina*, sobre peral muy atacado.

Al día siguiente de realizada la aplicación se comprueba que los insectos han sucumbido en su totalidad.

En todos estos ensayos la Katakilla ha demostrado ser completamente inofensiva para las plantas.