المهلك الحشرى د . د . ت (D. D. T.)

بقـــلم
محمد سليمان الزهيرى بك — مدير قسم الحشرات بوزارة الزراعة

وردت لقسم الحشرات كمية محدودة من مادة د . د . ت ومادة الجيزارول المحتوية على نسبة معينة من د . د . ت . ورغم ما عرف عن تأثير د . د . ت على الحشرات الضارة بالإنسان واستعماله لوقاية الجنود المحاربين من شر هذه الحشرات فلا زال استعماله كمهلك حشرى للآفات الضارة بالزراعة موضوع البحث فى مختلف الممالك ، وظهر من التجارب الأولية التى أجريت فى المعامل والحقول على نطاق ضيق أنه يقتل بعض الحشرات ولا يؤثر على البعض الآخر .

لذلك بدأ قسم الحشرات بتنفيذ برنامج تجاربه بواسطة الاختصاصيين فى مختلف فروع أبحاثه على أهم الآفات الحشرية التى تصيب الزراعة المصرية للحصول على بيانات دقيقة عن : —

(١) مفعول هذه المادة سواء أكانت مسحوقا أم محلولا أم مستحلباً على الأطوار المختلفة للحشرات الضارة بأهم المحاصيل .

(٢) تأثيرها على النباتات المتنوعة فى أدوار نموها المختلفة .

(٣) تأثيرها على الحيوانات والدواجن إذا أطعمت بنباتات أو حبوب معالجة بها .

(٤) تأثيرها على قوة إنبات التقاوى .

(٥) تأثيرها على صفات دقيق الحبوب وخبزه .

(٦) تأثيرها على الطفيليات والمفترسات إذا استعملت علاجا لعوائلها الحشرية .

(٧) تأثيرها على العمال وأجسامهم عند استعمالها تعفيراً أو رشا .

ولما كان ما كتب عن د . د . ت مبعثراً فى عدة مقالات نشرها فنيون وغيرفنيين فقد كان لزاما علىّ أن ألم شعثها وأن أقارن بين نتائج الباحثين لتكون على علم بما أجراه غيرنا ولنسترشد بما عملوا لنسير على هدى عند إجراء تجارب القسم فى مصر .

وفيما يلى خلاصة ما اطلعت عليه من البيانات الخاصة بهذه المادة ، وقد نشرتها بين حضرات الزملاء من رؤساء فروع الأبحاث ومساعديهم الفنيين لضم الجديد منها إلى ماليهم من المعلومات للاستعانة بها عند إجراء التجارب :

وأرجو من نشرها فى هذه المجلة الزراعية أن يحاط إخوانى الزراعيون علماً بها مادامت المراجع فى غير متناول أيديهم .

لمحة تاريخية : —

فى سنة ١٨٧٤ أى منذ أكثر من سبعين عاما وفى معمل من معامل إحدى مدارس الإلزاس أكب طالب علم فى الكيمياء يدعى زيدلر Zeddler على تحضير مركب من « الديكلورو — ديفنيل — ترايكلوروايثين » وجعله موضوع رسالة بحثه العلمى ، وبعد أن انتهى من عمله ووجد أن المسحوق الأبيض الذى أنتجه لايذوب فى الماء ثابتاً لايتفاعل بسهولة مع المواد الأخرى لإنتاج أصباغ أومركبات لها قيمة تجارية ، ترك المعمل ولم يعن بوصف هذا المركب وصفاً دقيقاً واكتفى بتسجيل كيفية تحضيره وخواصه فى ستة سطور بمجلة أعمال جلسات الجمعية الكيمائية الألمانية .

وبعد ثلاث وخمسين سنة من اكتشاف زيدلر أى فى سنة ١٩٣٧ استطاعت شركة ج . ر . جيجى J. R. Geigy التجارية بمدينة بال Pasle السويسرية منع هذا المسحوق بعينه ولم تعلن اكتشافها لشركائها بأمريكا إلا فى سنة ١٩٣٩ كمبيد حشرى ناجع ضد خنفساء كلورادو Colorado beetle باستعماله تعفيراً بنسبة ١ ٪ .

التركيب الكيميائى : —

تركيبه الكيميائى « ديكلورو — ديفنيل — ترايكلوروايثان P-P-dic'loro-diphenyl-trichloroethane » أو « حامض كلورو — ديفنيل ايثا » «Pentachlordiphenylethane» ومن التركيب الأول اشتق الاسم المختصر D. D. T أو د . د . ت وعلامته الكيميائية .

الأسماء التجارية لمركباته : —

أطلق ج . ر . جيجى أسماء تجارية على المستحضرات التى تحتوى على د . د . ت وسجلها بسويسرا كالآتى : —

(١) جزارول ..... Gesarol
(٢) جزاركس ..... Gesarex
(٣) جزابون ..... Gesapon

} وهى المستحضرات التى تستعمل ضد الآفات الزراعية .

(٤) نيوسيد ..... Neocid
(٥) نيوسيدول ..... Neocidol

} وهو المستحضر الذى يستعمل لأغراض طبية .

وسجلت الثلاثة الأولى فى انجلترا بإضافة حرف U بعد حرف G فصارت جويزارول Guesarol وجويزاركس Guesarex وجويزابون Guesapon .

وتتكون هذه المستحضرات من :—

الجزارول E.B. — للتعفير يحتوى على ٣ — ٥ ٪ د . د . ت مخلوطاً بالكاؤلين (China clay) وتتوافر فيه الشروط اللازمة لمساحيق التعفير الجيدة .

الجزارول — للرش — مسحوق أبيض يحتوى على ٥ ٪ د . د . ت مخلوطاً بمواد بيضاء جامدة "Inert" ومواد مبللة Wetting agents وأخرى معلقة Suspension agents.

ولتحضير السائل يخلط المسحوق بالماء بنسبة ١ ٪ أو ٢ ٪ من المسحوق فيحتوى على ٥٠ ر ٪ أو ١ ر ٪ من د . د . ت ولا بد عند التحضير من إضافة قليل من الماء إلى المسحوق وتركه منقوعاً فى الماء مدة عشرة دقائق على الأقل قبل تقليبه جيداً فى الكمية الباقية من الماء — ويبقى الجزارول على حالة تعليق فى الماء .

الجزابون E — مستحلب يحتوى على ٥ ٪ د . د . ت والمذيب ومواد مثبتة Stabilising agents — ويستعمل ضد الحشرات التى تعيش فى الأرض .

النيوسيد — مسحوق يحتوى على ٥ ٪ د . د . ت On pyrophyllite واستعماله خاص بالأغراض الطبية كالتعفير ضد القمل وبق الفراش .

مصانعه

تصنع منه كميات كبيرة بانجلترا والولايات المتحدة الامريكية ولم يسمح باستعماله أثناء الحرب فى غير الأغراض الحربية والحكومية — ولكن طلبات العينات الصغيرة منه للتجارب المعتمدة قد أجيبت بعد التحقق من أغراضها ومن عدم سابقة إجراء مثلها منعاً لتكرارها من غير اقتضاء ورغبة فى توفيرها للمجاهدين فى معارك الفناء .

وقد كان إنتاج الولايات المتحدة من د. د. ت ثلاثمائة ألف رطل شهرياً وينتظر أن يبلغ مليون وسبعمائة ألف رطل فى يوليه سنة ١٩٤٥

ولم يتشر شىء عن مقدار ما تنتجه انجلترا .

خواصه

د. د. ت مسحوق أبيض شمعى الملمس ثابت لا يتأثر بأشعة الشمس ولا بالرطوبة ولا يتطاير ولا يتحلل إلا قليلا وبعد تعرضه لمدة أسابيع عديدة عديم الذوبان فى الماء — يذوب فى المذيبات العضوية المبينة فى الجدول الآتى : —

المذيبـــــــــات	مقدار ما يذوب من د. د. ت بالجرامات فى كل ١٠٠ جرام من المذيب على درجة الحرارة العادية
الأثير ..... Ether	٤٥
البنزين ..... Benzene	١٠٦
الطولوين (بنزين الميثيل) Toluene-Methyl-benzene	٤٨
الكلوروفورم ..... Chloroform	٩٦
تترا كلورايثين ..... Tetrachloroethane	٥٦
بترول أثير (درجة غليانه ٤٠° — ٦٠°) Petrol ether	٦
» » (» » ١٠٠° — ١٢٠°) »	١٠
ايثانول (٩٩٫٥٪) ..... Ethanol (99,5%)	٤
سيكلوهكسانول ..... Cyclohexanol	٨
ن. بيوتيل الكؤول ..... N. butyl alcohol	٨
تترابيوتيل الكؤول ..... Tetr-butyl alcohol	٤
خلات الايثيل ..... Ethyl acetate	٦٨
البرافين السائل ..... Liquid paraffin	٤
التترالين ..... Tetralin	٥٢
الزيوت المستعملة للرش ... Orchard and Spray oil	٥
الكيروسين (المتبخر) .. Kerosene (Vaporising)	١١
السكستون ..... Sextone	١٠٠

صفاته السمية

لم تتوافر بعد البيانات الكاملة بالنسبة لصفة تسمم "Toxicity" الـ د. د. ت غير أنه لا شك فى أنه قد أجريت اختبارات كثيرة جداً قبل أن يؤذن باستعمال هذه المادة للجنود المحاربين — والمعروف للآن أن د. د. ت غير ضار بالإنسان سواء استعمل مسحوقاً أو رشاً . غير أن الباحثين لا يزالون ينصحون باتخاذ الاحتياطات الطبيعية لاجتناب الكثرة

من استنشاقه مسحوقاً أو رذاذاً . وقد أوصت السلطات الطبية العسكرية بأن يوكل استعمال محاليل د. د. ت فى المذيبات العضوية للموظفين المتدربين فقط وبشرط وقايتهم وقاية تامة تمنع تعرض الجلد طويلا لهذه المحاليل كما أوصوا بعدم إدخال شيء منه إلى المعدة .

فائدته كمهلك حشرى :

لا إسراف فى تسميته « بنسلين المهلكات الحشرية » إذ اكتشفت خواصه كمهلك حشرى بمحض الهدف كما اكتشاف خواص البنسلين الطبية ولا يزال د . د . ت موضع اهتمام الباحثين فى العالم كله لاثبات ما يرجى من نفعه كاملا أو تحديد مدى الانتفاع به — والمقطوع بصحته للآن هو إبادته للقمل الحامل لوباء التيفوس وانه يهلك كثيرا من الحشرات الأخرى .

وتبدى أمريكا وانجلترا تحمسا ظاهرا فى بحوثهما عن د . د . ت وقد طبعت نشرات كثيرة عن نتائج البحوث الأمريكية ولم ينشر غير القليل من نتائج محطات البحوث البريطانية — وتجرى فى بريطانيا أبحاث كثيرة رسمية فى الوقت الحاضر وستذاع نتائجها المؤيدة خلال الشهور القليلة المقبلة — وفيما يلى ملخص ما نشر حديثا عن نتائج استعماله ضد الحشرات الطبية نذكرها للعلم إذ ثبتت فائدتها ولأننا سنركز بحوث القسم على الآفات الزراعية : —

أولا — القمل

قام ببحوث استعمال د . د . ت ضد قمل الإنسان بوشلاند وشركاؤه واستعملوا د . د . ت بثلاث طرق : —

(أ) تعفيراً بمسحوق يحتوى على ١٠ ٪ د . د . ت و ٩٠ ٪ بيروفلليت Pyrophyllite وطريقة الاستعمال التى اتبعت لتطهير الجنود كالآتى : —

ضد قمل الرأس Pediculus Capitis de Geer.

وقمل العانة Phthirius Pubis Linn

يعفر المسحوق فوق الأجزاء المشعرة من الجسم ثم يدلك الشعر بأطراف الأنامل ليصل المسحوق إلى منابت الشعر وتكرر العملية بعد أسبوع ثم بعد أسبوع ثان لقتل القمل الذى يفقس من البيض إذ لا تأثير لـ د . د . ت على البيض .

ومدة وقاية الإنسان من هذا القمل ثلاثة أسابيع بعد العلاج .

٢ — ضد قمل الجسم Pediculus Corporis de Geer

تخلع الملابس ويقلب داخلها للخارج ويعفر سطحها الداخلى (الذى صار خارجياً بعد قلبها) بأكمله تعفيراً خفيفاً ويدلك المسحوق جيداً داخل ثنيات الخياطة .

ويبقى تأثير المسحوق شهراً أو أكثر إذا لم يزله الغسل .

أو يعفر الشخص دون خلع ملابسه هكذا :

١ — تملأ العفارة بالمسحوق إلى ٣/٤ سعتها — وتعدل فتحتها لتخرج منها كمية كبيرة فى كل لفة (إذا كانت ذات مروحة) أو فى كل ضربة (إذا كانت ذات منفاخ) .

٢ — عفر غطاء الرأس (القبعة أو الطربوش أو العمامة أو غيرها) من الداخل ويعاد إلى موضعه على الرأس .

٣ — ارفع الذراعين إلى محازاة الكتف وأدخل ذراع العفارة وادفعه ببطء إلى أعلا داخل كل من الكمين بين الجلد والثوب الداخلى وعفر المسحوق تحت الإبطين وحول الكتفين وكذلك بين كل طبقة وأخرى من الثياب .

٤ — ادخل ذراع العفارة خلف العنق وعفر الظهر ورباط العنق .

٥ — ادخل ذراع العفارة أمام العنق وعفر المسحوق لجهة الإبطين وجانبى الصدر والبطن .

٦ — فك السراويل (البنطلون) وادخل ذراع العفارة بين الجلد والثوب الداخلى وعفر المسحوق بكثرة فوق منطقة الحرقفتين والعانة وعفر كذلك ما تحت البنطلون من الملبوسات وخصوصاً عند الوسط وثنايا الحياكة الجانبية .

٧ — ادخل ذراع العفارة إلى أسفل بين اللباس والجلد من الخلف وعفر العجز ومؤخر الحرقفتين .

(ب) نقع الملابس :

وجد أن نقع الملابس الملوثة بالقمل فى محلول د . د . ت يقتل القمل ولا يعود إليها حتى بعد غسلها ثمانية مرات ويبقى مفعوله من ستة إلى ثمانية أسابيع .

(ج) محلولا :

استعمل لغسل الرأس والجسم كوسيلة مساعدة فى الحملة العامة لتطهير الجنود من القمل فوجد أنه مفيد ضد قمل الرأس وقمل الجسم بصفة خاصة .

ثانياً — قمل الخيل Haematopinuns Macrocephalus Burn

جرب أحد مركبات د . د . ت المسمى نيوسيدول Neocidol لقتل قمل الخيل فأحدث فى القمل شللا .

ثالثاً — قمل الماعز Linognathues Stenopsis Burmeister

أفاد غمر الماعز فى حمام من مستحلب مائى يحتوى على ٣ ٪ من د . د . ت فى قتل قمل الماعز سواء منه القمل الأزرق والأصفر والأحمر عقب فقس بيضه ، ولا تأثير لهذا المستحلب على شعر الحيوانات أو جلدها حتى إذا زاد تركيزه .

رابعاً — البراغيث .

يقتل النيوسيد البراغيث كما يقتل أنواع القمل والصئبان ، وقد وجد أن براغيث الكلاب تقتل باستعمال مسحوق د . د . ت المخفف إلى ٤ ٪ أو ٥ ٪ مع البيرفلليت لدلكه فى شعر الكلاب فتسقط البراغيث بعد ١٠ — ١٥ دقيقة ولم تظهر أعراض ضارة على الكلاب .

خامساً — بق الفراش Cimex Lectularius Linn

قام بهذه الأبحاث لندكويست A. W. Lindquist ومعاونوه ، وقد استعمل محلولا يحتوى على ١٠ ٪ د . د . ت و ٥ ٪ سيكلوسلسانول فى الكيروسين ، وتبين أن البق يموت وأن المفعول يستمر مدة طويلة بلغت ١٠٤ أيام ، ثم قرر بعد ذلك أن استعمال محلول من ٥ ٪ د . د . ت مذابا فى الكيروسين الحام يرش بمعدل ١٠٠ ملليجرام د . د . ت لكل قدم مكعب كان أحسن الطرق العملية لمقاومة البق .

وقد أعطى أرنب جرعات من د . د . ت مقدارها ٢٢٨ إلى ٤٠٠ ملليجراما لكل كيلو جرام من وزن جسمه ووضع عليه بق وترك يتغذى على دمه مدة ثلاث ساعات إلى خمس فمات البق بنسبة ١٠٠ ٪ وسبب موت البق هو امتصاصه المهلك د . د . ت الذى كان فى دم الأرنب وأنسجة جسمه . وقد أثرت بعض الجرعات على الأرنب فتسمم بها .

واستعمل مستخرج البيريثوم جرعا مثل السابقة وأعطى نفس النتيجة فضلا عن انه كان أسرع قتلا للبق .

ووجد ماك جوفران Mc Govran ومعاونوه أن استعمال د . د . ت فى الكيروسين العديم الرائحة « Deodorised » كان شديد الفتك بالبق عند رشه على البق مباشرة كمهلك بالملامسة .

سادسا — الصراصير

وجد أن استعمال د . د . ت مسحوقا أو رشا أقل تأثيراً على الصراصير من التعفير بمسحوق البريثوم أو الرش بمستحلباته الأقل تركيزاً ولكن موريل Morrill وجد أن الصراصير تموت جميعا إذا أطعمت مدة ثلاثة أسابيع على غذاء مكون من جرام واحد من د . د . ت مع بسكويت الكلاب أو مع غذاء الفيران . كما ثبت من تجارب فى غرف ثكنات ومسرح ومعمل ألبان أن عدد الصراصير نقص كثيرا باستعمال مستحلب مائى يحتوى على ٥ ٪ د . د . ت أو مسحوق يحتوى على ١٠ ٪ د . د . ت و ٩٠ ٪ طلق وان التعفير على أشد تأثير .

سابعا — الذباب المنزلى

قرر جرسدورف Gersdorff وماك جوفران Mc Govran أن د . د . ت المذاب فى الكيروسين العديم الرائحة مع البيريثرين يكون مبيداً ملامساً قوياً ضد الذباب كما برهن لندكويست Lindquist ومعاونوه بتجارب المعمل واختبارات عملية خارجة استعمل فيها د . د . ت رشا على سطوح متنوعة يترك بقايا تحافظ على مفعولها ضد الذباب عدة شهور ووجد فان ليبون Van leeuwen أن السوائل التى تحتوى على ١ ٪ د . د . ت على حالة تعليق أبادت الذباب فى شون الحبوب وأنقصت عدد الذباب الذى يتجمع فيها خلال المدة من ٢٩ يونيه إلى ٨ أكتوبر سنة ١٩٤٣ أى نحو ثلاثة شهور وثلث شهر .

ووجد « هنت » Hunt بعد تجارب بمختلف من المهلكات الحشرية رشاً أن د . د . ت أقل تأثيراً على الذباب من الروتينون ولكنه لم يذكر مقدار جرعة الروتينون الصغرى القاتلة للذباب .

ثامناً — ذباب الاسطبلات أو الذبابة المواخزة Stomoxys Calcitrans (Linn)

أبيد ذباب الاسطبلات الواخز إبادة كاملة واحتفظ العلاج بمفعوله مدة أربعة إلى ستة أسابيع باستعمال Gesarol M الذى يحتوى على ٥٠٪ د . د . ت بنسبة كيلوجرام منه إلى ١٠٠ لتر من الماء رشاً — وتكفى هذه الكمية لرش حظيرة تتسع لأربعين أو خمسين ماشية — وبمجرد وصول السائل إلى الذباب يحصل له شلل ويسقط ميتاً .

وقد قرر فيزمان Weismann أن رش الحظائر بهذا المحلول مرتين أثناء الصيف — الأولى منهما فى النصف الأول من يونيه والثانية فى أوائل أغسطس — يمنع وباء الذباب فى الحظائر طول الصيف .

ووجد بلاكسلى Blakeslee أن رش الأجران بمحلول مكون من ٠٫٢٪ د . د . ت مذاباً فى الكيروسين الأبيض يقتل الذباب ١٠٠٪ ويحتفظ بمفعوله ١٢ يوما.

وباستعمال هذا المحلول لرش الخيول أبيد الذباب ١٠٠٪ من يومين إلى أربعة ثم عاد الذباب بعد ساعة من هذه المدة وذلك لأن د . د . ت ليس من المواد الطاردة Not a Recellent

تاسعاً — ذباب البهائم أو ذباب القرون .

The Horn Fly, Haematobia Serrata Desvoidy

أثبت ولز أن رش الأبقار رشة واحدة بمحلول مكون من ٥٪ د . د . ت و ١٠٪ زيت سمسم (السيرج) و ٢٠٪ ثالث كلورور — ثالث فلورور الأيثين Trichloro - trifluoro ethane يعطى نتيجة طيبة ضد ذباب البهائم — ويمكن الحصول على نتيجة مماثلة برش مستحلب يحتوى على ٠٫٢ د . د . ت تحت ضغط ٣٠٠ رطل فى مجالات الأبقار الطوافة كما دلت التجارب الأولية على أن إمكان منع توالد الذباب فى أكوام السماد إذا رش السماد رشاً كاملا بمستحلب مائى يحتوى على ٠٫١٪ فى حين أن ماك جفران ومعاونيه يقررون أن معاملة الوسط الذى تتربى فيه يرقات الذبابة المنزلية بمادة د . د . ت أقل مفعولا عما إذا أضيف الثيويورما إلى الـ د . د . ت .

عاشراً — القراد

يقتل قراد الكلاب بأنواعه بغسل الكلاب بمستحلب يحتوى على ٠٫٥٪ د . د . ت

ولانضار الكلاب من الرش وقد دلت التجارب الأولية على أن مستحلباً من ١ر.٠/٠ د.د.ت كان أكثر فائدة من الرش بمحلول سلفات النيكوتين فلورور الصديوم ومن التعفير بمسحوق ١ر.٠/٠ د.د.ت.

كما وجد أن رش الحيوانات بخمسة فى المائة من د.د.ت مع مادة لاصقة لا تجف يبيد قراد الأذن الموجود عليها ويحمى الحيوانات منه لمدة ثلاثة أسابيع ولم يؤثر العلاج على الحيوانات.

إحدى عشر — النمل الأبيض (الأرضة) Ants and Termites

أجرى سان جورج R. A. St. George تجارب فى المعمل أثبت بها أن استعمال د.د.ت تعفيراً أو رشاً بنسبة ١ — ٥ ٠/٠ يقتل النمل بعد عدة ساعات.

كما قرر أن الاختبارات التى أجراها لقتل النمل الأبيض باستعمال د.د.ت لم تكن قاطعة ولكن إبادة النمل الأبيض الذى يعيش فى جوف الأرض قد تمت بتجارب أجرى كانت أفضلها باستعمال الكبريت وديفيتر وكريزول و د.د.ت.

وفيما يختص باستعمال د.د.ت ضد الحشرات الضارة بالزراعة والبساتين أذكر فيما يلى ملخص ما اطلعت عليه فى هذا الصدد مع العلم بأن المستحضرات المسماة جزارول وجيزابون هى التى تستعمل للآفات الزراعية.

قام بهذه التجارب «فيزمان Wfesmann» بمحطة أبحاث «فادنزفيل Wadenswil» بسويسرا ضد :—

أولا — الديدان السلكية Wireworme

لم يأت استعمال ٢ ٠/٠ و٠٣/٠ من محاليل الجيزابون بنتيجة ولكن مستحلب الجيزابون يطرد الديدان السلكية عن البادرات إذا رويت الأحواض به ونسبته فى المحلول ٥ر.٠/٠

كذلك أفاد استعمال ٠٢/٠ من الجزارول على حالة تعليق مضافاً إليه ٢ر٪ من زيت تينوبول Tinopoloil ووجد أنه يحمى البادرات.

وهذه الحشرة قليلة الضرر بمصر فلا تدرج الآن ضمن تجارب القسم.

ثانياً — ذبابة جذور الكرنب الصغيرة { Delia (Hylemyia) brassicae / Phorbia brassicae Bouché }

ذبابة جذور الكرنب الكبيرة Delia (Hylemyia) floralis

٠.١٪ (١٠٠ ملليجرام لكل نبات) دفعة واحدة تكبيشاً بعد الشتل بق الكرنب والقرنبيط من هاتين الآفتين .

ثالثاً — سوس التفاح Anthonomus pomorum (Apple curculis) ترش الأشجار عقب ابتداء اخضرار البراعم والتفريع دفعة واحدة بمحلول ١٪ جازارول فقط أو ١٪ منه + ١٪ مزيج الجير والكبريت Calcium Sulphide

رابعاً — الذبابة الخضراء Doralis pomi

أفاد الرش بمحلول ١٪ جزارول + ٢٪ مادة مبللة Geigy's wetting agent

خامساً — قمل النبات Anuraphis roseus

أفاد الرش بمحلول ١٪ جزارول + ٠.٢٪ مادة مبللة .

سادساً — المنّ الصوفى Eriosome lanigerum

لم ينجح فيه العلاج بالجزارول

سابعاً — اللوذلنج موث (فى التفاح) Carpocapsa pomonella

١٪ جزارول أو ½٪ محلول زرنيخات الرصاص وكانت نتيجة الجزارول مساوية لنتيجة زرنيخات الرصاص .

ثامناً — دبور التفاح النشارى Holocampa testudinia

٠.١٪ جزارول يضاف إلى مبيد فطرى

تاسعاً — منّ البرقوق الدقيقى Hyalopterus arundinis

عاشراً — ذبابة الكراز Rhagoletis cerasi

الرش بالجزارول ٠.١٪ ويبدأ الرش قبل خروج الذباب بعشرة أيام .

أحدعشر — دبور البرقوق المنشارى Hoplocampa minuta

الرش بمحلول من ٠.١٪ جزارول + ١٠٠ جرام من مادة جيجى للبلل فى ١٠٠ لتر ماء والعلاج بعد سقوط بتلات الأزهار .

اثنا عشر — الكودلنج موث فى البرقوق Grapholitha funebrana

كالسابق — رشتان الأولى فى أول يوليه والثانية فى آخره .

ثلاثة عشر — جعل العرمة Melolontha vulgaris

التعفير أو الرش بالجزارول ٢ ٠/٠ والتعفير صباحا أو الرش يقى الأوراق مدة ١٠ — ١٤ يوماً .

أربعة عشر — خنافس بونيه Phyllobius oblongus

التعفير أو الرش بالجزارول ١ ٪

خمسة عشر — خنافس القلف Eccoptogaster rigulosus

رش السوق والفروع بالجزارول ٢ ٪ والرش كل أسبوعين أوثلاثة أسابيع من منتصف مايو إلى أول اكتوبر .

ستة عشر — سوس الشليك Anthonomus rubi

التعفير بالجزاركس ابتداء من الربيع إلى وقت الإزهار ثم رش بالجزارول ٠/٠١ أثناء الإزهار

أما الأبحاث التى عملت بأمريكا فهى مدونة بمجلة الحشرات الاقتصادية الأمريكية Journal of Economic Entomology وتلخص فيما يلى :

أبحاث ويجل Weigel

١ — المنّ

مخلوط الايروسول المكون من ٢ ٠/٠ د . د . ت بالوزن مذاباً فى كلورورالميثيل

٢ — العنكبوت الأحمر

٣ — البق الدقيقى

لم ينجح فيهما العلاج السابق كذلك لم ينجح علاج هذه الآفات بالرش بمحلول من ٢٠/٠ د . د . ت أو التعفير ٣٠/٠ د . د . ت

٤ — خنفساء كلورادو (خنفساء البطاطس)

الرش بمحلول د . د . ت أو التعفير به ولم يكن للرش تأثير ضار على النبات ولكن التعفير كان ضاراً نوعاً ما .

٥ — خنافس البقول

١٠ ٪ د . د . ت تعفيراً أثر تأثيراً ضعيفاً على هذه الحشرات

٦ — خنفساء الفول المكسيكية

غذيت على أوراق معفرة بالـ د . د . ت ٣ ٪ والبيروفلليت ماتت بعد ثلاثة أيام .

(٧) منّ البقول

كانت نتيجة التعفير بالـ د. د. ت والبيروفلليت على الخنافس غير المجنحة مساوية لنتيجة التعفير بمسحوق جذور الدريز Derris على الروتينون والبيروفلليت .

أبحاث جونسون Johnson

(١) دودة الطماطم

التعفير بالبيروفلليت + د . د . ت ٣٠/٠ أنقص الإصابة إلى ٤٠/٠ والنباتات غير المعالجة أصيبت بنسبة ٢٨٫٥٠/٠

أبحاث هاريسون Harrison

(١) الحشرات الضارة بالكرنب

(٢) بق القرعيات

أبيدت بالتعفير بالـ د . د . ت ووجد أن د . د . ت ١٠/٠ تعفيراً كان أفضل المهلكات الحشرية التى جربت ضد ديدان الكرنب .

(٣) فافذات أوراق البطاطس

التعفير بمخلوط يحتوى على د . د . ت ١٠/٠ كان معادلا فى نتيجته لمخلوط يحتوى على ٠٫٢٥٠/٠ من البيريثرين .

أبحاث ثمث Smith

(١) تربيس البصل (القطن)

(٢) تربيس الجلاديولس

قارن بين محلول مكون من ٥٠/٠ د . د . ت بدون أو مع سكر جلابى و ١٠/٠ د . د . ت مستحلباً فى الزيوت وبين محلول مكون من ٢ رطل طرطير مقيىء + ٤ رطل سكر جلابى Brown sugar فى ١٠٠ جالون ماء — كانت نتيجة المحلول الأخير تفضل كثيراً مفعول الـ د . د . ت فى التركيبين الأولين فى إبادة تربيس البصل وكانت النتيجة متساوية فى تربيس الجلاديولس بين الطرطير المقيىء والـ ٥٠/٠ د . د . ت وترك محلول ٥٠/٠ د . د . ت مع السكر أو بدونه بقايا بيضاء ضارة بالنبات سببت بقعاً بنية صدئية

متفرقة على أوراق الجلاديولس وسبب مستحلب الـ د . د . ت مع الزيت اصفرار وموت كثير من نباتات الجلاديولس .

أبحاث فلمنج وتشسهولم Fleming and Chisholm

(١) الخنفساء اليابانية على الخوخ والبرقوق والعنب

(١) ½ رطل د . د . ت فى ١٠٠ جالون ماء وفى الخوخ المبكر لمدة ١٠ أيام .

(٢) رطل واحد من د . د . ت فى ١٠٠ جالون ماء وقى أوراق وثمار الخوخ والبرقوق مدة نشاط الحشرة . ولما استعمل على العنب فى حقل مصاب بالحشرة لم تظهر على العنب سوى وحدات قليلة من الخنفساء ولم تتأثر أوراق أو ثمار الفواكه الثلاثة .

أبحاث ستينار وزملاؤه Steiner and Co - workers

(١) الكودلنج موث

(١) ١ ٪ د . د . ت فى ١٠٠ جالون ماء .

(٢) ٣ رطل زرنيخات رصاص فى ١٠٠ جالون ماء .

أعطى الأول نتيجة كاملة تقريباً والثانى نتيجة أقل نوعا وكانت بقايا د . د . ت فعالة بعد أربعة رشات ولم تنخفض الإبادة عن ٨٩٪ بعد شهرين أما فى حالة زرنيخات الرصاص فقد انخفضت إلى ٨ر٦٩ ٪ .

(٣) وباستعمال ٥ر١ رطل د . د . ت فى ١٠٠ جالون ماء لم تتمكن الديدان من دخول الثمار ولم يسقط من المحصول على الأرض سوى ٣٢ ٪ غير أنه وجد بيض كثير فاقس على الثمار مما يدل على أن الرش لم يمنع الفراشات من وضع البيض ولم يمنع البيض من التفقس .

ووجد أن عدد العنكبوت الأحمر الأوربى قد ازداد كثيراً وبدرجة ظاهرة على الأشجار التى رشت بال د . د . ت دون غيرها من الأشجار التى لم تعالج به أو التى عولجت بمهلكات أخرى غير د . د . ت كذلك لم يكن لحشرة أبى العيد المغيرة وجود على الأشجار التى رشت بمحلول د . د . ت فى حين أنها كانت موجودة بعدد كبير على الأشجار المجاورة لها التى رشت بزرنيخات الرصاص . غير أنها انتقلت بعد ذلك إلى الأشجار التى رشت بال د . د . ت واقترست العنكبوت الأحمر الذى كان متفشياً عليها بحالة خطيرة .

ولم يتأثر صنف التفاح Winesap من الرش بال د . د . ت ولكن صنف

Grimas Golden إصابة ضرر إذ ماتت أنسجة ٢٥ ٪ من الورق فيما بين العروق ثم اصفرت وسقطت وبعد الرش بثلاثة أشهر صارت نسبة ماسقط من أوراق هذا الصنف ٧٥ ٪ فى مقابل ١٠ ٪ فى الأشجار التى لم تعالج بالد . د . ت وقد يكون سقوط الأوراق بسبب العنكبوت الأحمر الذى ظهر بعد الرش .

أبحاث سيجلر Seigler

(١) الكودلنج موث — جرب د . د . ت بنسب تركيز مختلفة منفرداً أو مشتركا مع مواد أخرى فوجد أن الثمار التى رشت بمادة د . د . ت بنسبة رطل واحد منه فى ١٠٠ جالون ماء أصيبت بالديدان بنسبة ١٦ ٪ والتى لم ترش أصيبت بنسبة ٩٣ ٪ كما وجد أن مفعول د . د . ت لم ينتقص بإضافته إلى مزيج بوردو أو البيروفلليت أو Diglycol stearate غير أن مفعوله قد ضعف نوعا بإضافة الجير المطفى والبنتونيت Bentonite والفلويات الأخرى .

(٢) تأثير د . د . ت على الأشجار .

أصيبت أشجار الخوخ بضرر متوسط الشدة عندما رشت بمحلول مكون من ٤ أرطال د . د . ت + ٤ أرطال بيروفلليت فى ١٠٠ جالون ماء .

ولم تصب أشجار التفاح بضرر عندما رشت بمحلول مكون من ٣ أرطال د . د . ت + ٦ أرطال كبريت قابل للبلل + ٦ أرطال جير مطفى فى ١٠٠ جالون ماء .

وأصيبت أوراق العنب Concord grapes بضرر شديد عندما رشت بمحلول مكون من أربعة أرطال د . د . ت فى ١٠٠ جالون ماء .

أبحاث شافنر Schaffner

١ — فراشات الديدان القياسة Loopers-fall canker worms Measuring Worms

وجد أن تعفير سوق الأشجار من أسفل بمسحوق من د . د . ت والبيروفلليت (أجزاء متساوية ٥٠ — ٥٠) يقتل فراشات ديدان الخريف الناخرة Fall canker worm- Alsophila pometaria (Harris) بعد ملامسته وقتاً قصيراً

جـداً ولم تمت الفراشات فى الحال ولكنها فقدت قدرتهـا على الحركة وبتجربة مستحلب يحتوى على ٥ ٪ د . د . ت فى الحقل وجد أنه غير قوى المفعول .

أبحاث بلمـار Plummer

١ — ذبابة الفاكهة المكسيكية Anastrepha Ludens (Loew) - Mexican fruit fly.

جرب محاليل مائية من د . د . ت ضـد الحشرات الكاملة (الذباب) فى الحقل فوجد النتائج زائفة محيرة بالرغم من أن رش الذباب مباشرة بمحلول مكون من ٢ أو ٤ أرطال د . د . ت فى ١٠٠ جالون من المـاء يقتله تمـاماً كما أنه أثبت أن الرش بمحلول مكون من رطلين طرطير مقيىء فى ١٠٠ جالون من الماء أقوى مفعولا إلى درجة كبيرة من مفعول د . د . ت بجميع النسب التى استعمل بها .

أبحاث هولست Holst

(ا) ضرر د . د . ت على نحل العسل :

أثبت هولست أن د . د . ت يهلك نحل العسـل عن طريق المعدة (وقد اتبع هولست طريقة « فايزمان » التى خلط فيها ١ ٪ من الجزارول بالمحلول السـكرى الذى يغذى به النحل وغذى به نحلا محبوساً) كما أنه غذى النحل بعسل مخفف مخلوط بالـ د . د . ت وبالـكاندى مخلوطاً به أيضاً — مات السواد الأعظم من نحل العسـل فى ظرف ١٧ — ٤٢ ساعة ولم يمت نحل من الموجود فى الأقفاص المخصصة للمقارنة (الحـكم) وشمل الموت الذكور والشغالة — كما أثبت أن الرش بمحلول د . د . ت ١ ٪ لم يكن له تأثير على النحل بالملامسة ولـكن زيادة النسبة إلى ١٠ ٪ أو ٢٠ ٪ تقتل النحل بالملامسة .

ولم تظهر على النحل الذى مات تأثير د . د . ت تغيرات خارجية أو داخلية عند تشريحه .

(ب) تأثير د . د . ت على حشرات الدخان

١ — خنفساء الطباق البرغوثية

Tobacco leaf beatle - Epitrix parvula (Fabr).

أبيدت الخنافس (المحبوسة فى أقفاص) إبادة تامة فى أربع وعشرين ساعة بتعفيرها بمسحوق د . د . ت ٥ ٪

٢ — دودة الطباق ذات القرن

The Tobacco hornworm-Protoparce quinquemaculata (Haw)

عفرت اليرقات (وهى من عائلة Shingidae) داخل أقفاص بمسحوق د . د . ت ٣ ٪ فماتت جميعها فى ظرف ٤٨ ساعة .

٣ — حشرات الطباق المخزون Stored-tobacco insects

وجد أن الرش بمحلول د . د . ت ٥ ٪ المذاب فى الكيروسين أشد قتلا لحشرات الطباق المخزون من استعمال البيريثرم .

د . د . ت كمهلك لبعض أنواع الديدان

نتائج يمكن الانتفاع والاسترشاد بها عند إعداد برامج تجارب قسم الحشرات

١ — حفار الذرة الأوربى European corn borer - Pyrausta nubilalis

ثبت من تجارب حقلية أن التعفير بمخلوط د . د . ت المحتوى على ٣٦ . ر ٪ د . د . ت يعادل فى تأثيره على حفار الذرة الأوربى مسحوق الدريز Derris المحتوى ٢٢٥ . ر ٠/٠ من الروتينون .

٢ — قرر سونجل Swingle ومايرMayer أن آفات زراعية مختلفة وحشرات ضارة بالفاكهة المخزونة تباد باستعمال د . د . ت تعفيراً بنسبة ٣ ٠/٠ مع مواد حاملة جامدة Inert carriers أو بالرش بنسبة ٥ ٠/٠ مع مادة مبللة Witting agent وأن نتائج استعماله تعادل أو تفوق كثيراً على نتائج استعمال المهلكات الحشرية المثالية مثل الدريز (٤ر٨ ٠/٠ روتينون) والبيريثرم (٢ ر١ ٠/٠ بيريثرين كلى) .

٣ — وقرر ايفى Ivy أن تجارب المعمل والأقفاص قد أظهرت أن التعفير بمسحوق د . د . ت ٢ ٠/٠ مع البيروفلليت ضد آفات القطن الهامة يبيد دودة اللوز فقط بالملامسة وعن طريق المعدة .

(غير أن ستيفنسن Stevenson وزملاؤه قرروا عكس ما قرره Ivy بشأن ديدان اللوز)

٤ — وقرر « إيفي » أيضاً أن التعفير بمسحوق د . د . ت ١٠ ٪ قتل نسبة مئوية كبيرة من بق النبات النتن Stink bugs ولكن تأثيره كان بطيئاً إذ لم يتم الموت إلا بعد ٤ — ٦ أيام — وأنه قتل أيضاً ٩٦ ٪ من البق الملطخ Tarnished bugs في مدة ٢٤ ساعة .

٥ — وقرر ستيفنسن Stevenson وزملاؤه أن ٢ ٪ د . د . ت مع البيروفلليت تعفيراً يقتل بق النبات التابع لعائلة Pentatomidae (مثل بقة القطن الخضراء وبقة البطيخ السوداء وغيرهما بمصر) في أربعة أيام والتابع لعائلة Miridae (Capsidae) في ٢٤ ساعة .

٦ — وقرر أيضاً أن العلاج السابق لا يؤثر على منّ القطن Cotton aphids ولا على ديدان اللوز Boll Worms

٧ — وقرر سمث Smith أنه بمقارنة التعفير بمسحوق د . د . ت مع البيروفلليت بنسبة ١ ٪ و٢ ٪ مع التعفير بزرنيخات الكالسيوم ضد سوس اللوز Boll weevils وجد أن زرنيخات الجير يتفوق على د . د . ت

٨ — قرر كلارك Clark أن ٥ ٪ مسحوق د . د . ت مع البيروفلليت أعطى نتائج مرضية ضد البق النتن Stink bugs بعد ٥ أيام

٩ — وقرر أيضاً أن ٢ ٪ مسحوق د . د . ت مع البيروفلليت لم يؤثر على ديدان ورق القطن Cotton leafworms. رغم تركها معفرة ستة أيام .

١٠ — قرر انجرام Ingram أن التعفير بمخلوط د . د . ت والبيروفلليت (٥٠ — ٥٠) ضد الثاقبات (الذرة والقصب) كان أقل نفعاً من الكريوليت الصناعي Synthetic cryolite وأن تعفير القصب بالـ د . د . ت سبب زيادة كبيرة في العدد لمنّ القصب Sugar - cane aphids وأن اشتداد الإصابة بالمنّ ستكون عائقاً كبيراً يحول دون استعمال د . د . ت لمقاومة الثاقبات .

١١ — وقرر شلر Schiller ورتشموند Richmond أنه بمقارنة التعفير بمخلوط د . د . ت ٣ ٪ والبيروفلليت مع التعفير بالكبريت المحتوي على ٢ ٪ دينيترو أورثو — سيكلوهكسيل فينول Dinitro-ortho-cyclohexil phenol لمقاومة تريبس القطن قد ثبت له أن تأثير المركب الأخير أربعة أضعاف تأثير مركب د . د . ت

١٢ — قرر كتون Cotton وزملاؤه أن الشواهد تدل على أن د . د . ت سينجح مستقبلا فى جعل الزكايب والأكياس منيعة ضد الحشرات فقد لصق ورق مشبع بمحلول ١٠ ./. د . د . ت المذاب فى الاسيتون على جوانب صناديق مملوءة بالدقيق ودقيق القمح المشبع بالفيتامينات والأرز المبيض (الأجلاسيه) وعرضت الصناديق بعد ذلك لمدة شهرين لهجوم خنافس الكادل Tenebroides mauritanicus وثاقبة الحبوب الصغرى فلم يحدث لمحتوياتها تلف .

١٣ — وقرر لندجرن D. L. Lindgren و « داو » L. Dow أن إضافة ٦ جرامات من د . د . ت إلى ١٠٠ لتر من محلول يحتوى على ٧٥ ر./. مستحلب زيتى يزيد نسبة إبادة الحشرة القشرية الحمراء أكثر من استعمال المستحلب فقط وفضلا عن ذلك فإن د . د . ت الذى أضيف للمستحلب يحول دون نمو الحشرات القشرية البالغة التى لم تمت بالرش فيمنع تكاثرها .

المراجع

١ — مجلة Soap سنة ١٩٣٧ المجلد ١٣ العدد ٦ صفحة ١١٦

٢ — » » » ١٩٣٨ » ١٤ » » » ١١٩

٣ — » » » ١٩٤٠ » ١٧ » ٧ » ٩٦

٤ — » » » ١٩٤٣ » ١٩ » ١١ » ١٠٥ — ١٠٩ — ١٣٤

٥ — » » » ١٩٤٣ » ١٩ » ١٢ » ١١٧

٦ — » » » ١٩٤٤ » ٢٠ » ٦ » ١٢٧

٧ — نشرات جيجى J. R. Geigy, A. G., Basle يونيه سنة ١٩٤٣ وما بعده

٨ — جريدة الحشرات الاقتصادية Journal of Economic Entomology سنة ١٩٤٤ المجلد ٣٧ ابتداء من صفحة ١٢٥

(يتبع)