الجديد فى آلات مقاومة الآفات

لمؤلفه : عيسى نعيم ابراهيم

مهندس زراعى

يتوقف النجاح فى مقاومة الحشرات على ثلاثة عوامل هامة :

١ ــ استعمال مادة كيماوية مناسبة .

٢ ــ استعمال هذه المادة على الوجه الصحيح وبالنسبة الصحيحة وفى الوقت المناسب .

٣ ــ استعمال أدوات صحيحة وصالحة لأداء الغرض المطلوب وهو المقاومة . وسأقصر مقالى على العامل الثالث وهو الآلات الصالحة للمقاومة .

والمبيدات الحشرية تنقسم إلى عدة أقسام ـ بصرف النظر عن طريقة تأثيرها ـ وهى :

(ا) مبيدات على شكل محاليل ، وتستعمل رشاً بواسطة رشاشات منها اليدوى ومنها الآلى . وهذا الأخير جرت العادة على أن تستعمل منه موتورات صغيرة القوى محدودة الطاقة لايقل الضغط الناتج منها عن ٣٥٠ رطل/ بوصة ٢ إلى ٤٠٠ رطل/ بوصة ٢ وهى تكفل احتياجات الرش فى عدد لابأس به من المحاصيل ، وتعيبها قلة المساحة التى يمكن إجراء الرش فيها فى اليوم الواحد، وهذا مايدفعنا إلى شراء عدد كبير منها ، وفى هذا مضيعة للمال والوقت .

(ب) مبيدات على شكل مساحيق تستعمل تعفيراً بواسطة عفارات أكثر المستعمل منها يدوى صغير لايكفى إلا لمساحة صغيرة جدا، وهذا مما يقلل من نفعها كآلة مقاومة للمساحات الكبيرة .

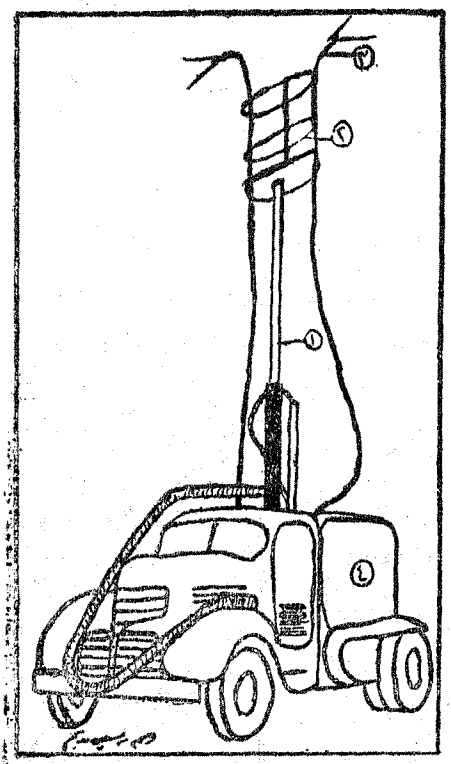
(حـ) مبيدات على شكل « غاز تدخين أو إيرسول » وهى تنتشر بقوة اندفاع الغاز المضغوط أو بنظرية انتشار الغازات المعروفة .

ومما سبق يرى أن آلات المقاومة الجارى العمل بها الآن ذات عيوب منها الضعف وعدم المقدرة على رش أو تعفير أو نشر الغازات على مساحات كبيرة بالسرعة المطلوبة وقد تنبهت أمريكا لهذا وعملت أثناء الحرب الماضية على تحسين وتعديل الآلات الموجودة فزادت من قوتها وسرعتها، وكذلك اخترعت عدداً لا بأس به من الآلات

الجديدة مع إجراء تعديلات هامة فى آلات أنشئت للغرض الحربى ، ويمكن مقاومة الآفات بها وسيكون جل مقالى منصباً على هذه الآلات الأمريكية الحديثة التى سأشرح كل منها مع توضيح أغلبها برسم تخطيطى نقلا عن صورها الأصـــلية المحفوظة لدى وهى كما يلى :

١ ــ آلة لرش مواد المقاومة محمولة على لورى « حمولة ٢ ــ ٤ طن وهى اسطوانة تحتوى على عـــدة مئات من جالونات المبيد الحشرى ، ويحمل اللورى طلمبة قوية يمكنها دفع كمية تصل إلى ٦٠ جالون / ثانية تحت ضغط يصل إلى ٦٠٠ رطل / بوصة ، وهذا اللورى مزود ببرج هيـــدروليكى (Tower) يرتفع وينخفض إلى ٣٠ قدماً بواسطة الضغط المائى ، ويمكنه حمل عاملين فوقه ليتمكنا من رش المبيد من فوقه حتى يمكن تغطية قمم الأشجار .

(شكل ١ – سيارة الرش ذات البرج)



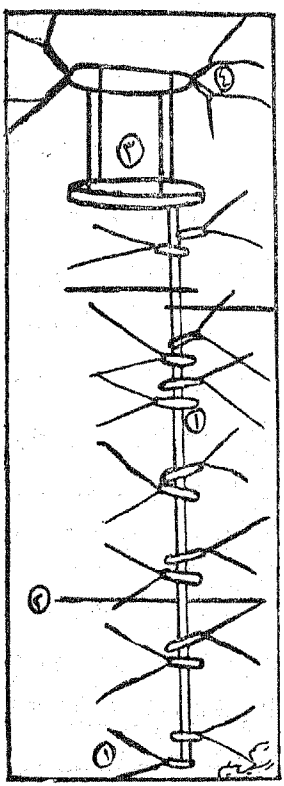
١ ـ الرافعة الهيدروليكية ٢ ـ البرج المتحرك
٣ ـ أحد خراطيم الرش ٤ ـ الموتور

٢ ــ (أ) رشاشة تركب خلف لورى يحمـل طلمبة قوية « القوة هنا حسب الطلب » وهذه الرشاشة تتكون من ماسورة سمكها بوصتان طولها يصل إلى ٥ أقدام ، ويتفرع منها عدد من الفتحات المزدوجة ، إحداها على جانب والأخرى تقابلها على الجانب المقابل ، وتبعد كل فتحتين عن الأخريين بمسافة تتراوح بين قدم وقدم ونصف وترش

المحاليل خلالها بواسطة ضغط قوى يصل إلى ٦٠٠ رطل / بوصة ٢ فيدفعها إلى مسافات تصل إلى ١٥ قدما على كل جانب أو يزيد عن ذلك .

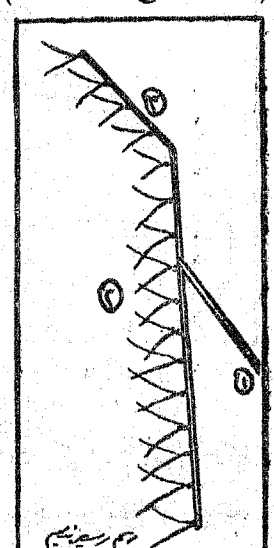
(ب) موزع رأسى للمبيدات ثنى طرفه العلوى على شكل زاوية منفرجة وتوزع الفتحات على طول الأنبوبة على أبعاد تتراوح بين ½ قدم وقدم ونصف وارتفاعه يصل إلى ١٥ قدما وهذه الثنية العليا تمكن مستعمل هذا الجهاز من رش قمم الأشجار بسهولة تامة. ويمكن تحميله خلف سيارة بيك اب أو جرار أو لورى خفيف وهو يستعمل ضغوطاً تقل عن الرشاشة السابقة قليلا . وقد استعمل هذه الآلة مزارعو المواليح منذ عام ١٩٤٥ فى كاليفورنيا فنجحت نجاحا تاما

(شكل ٢ - سيارة الرش ذات البرج)



١ - مخلط المزدوجة ٢ - سطح اللورى
٣ - ج ثابت ٤ - رشاشات فى البرج

(شكل ٣ - الموزع ذى الرأس المثنى)



١ - انبوبة توصيل المبيد
٢ - المبيد المرشوش ٣ - الرأس المثنى

٣ — آلة تصلح لمقاومة ديدان القطن فى البرسيم تمنع عيوب الطرق المستعملة الآن والتى تتلخص فيما يلى:

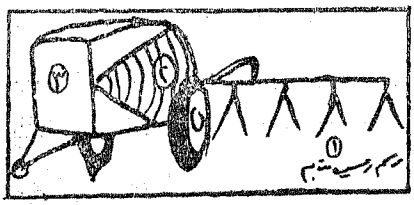
(ا) حش البرسيم وتكويمه ثم جمع الديدان من تحته أو رش كيماويات على الأرض.

(ب) إغراق الحقل بالماء وصيد الدود القائم بمصيدة البلقينى .

أما هذه الآلة فهى طلمبة مزودة بخزان ،

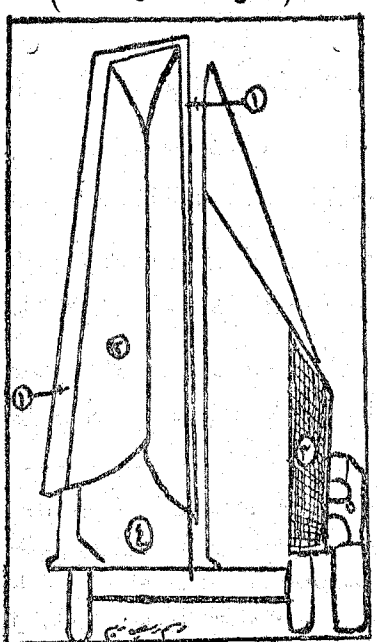
أشبه ماتكون بطلمبات المطافىء الصغيرة التى تسحب خلف السيارات ، فتوضع المواد المقاومة داخل الخزان ثم تحت ضغط يتراوح بين ٢٥٠ و ٤٠٠ رطل/بوصة ٢ مضافاً اليه ضغط وزن المحلول نفسه تخرج تلك المواد وتوزع على ماسورة رفيعة طولها بين ٨ و ١٢ قدما فى وضع أفقى بها عدد من الفتحات «باشبورى» متجه إلى الأرض «وهى فى هذا أشبه بعربة الرش المعروفة وتحمل الآلة على عجلتى سيارة وتسحب خلف سيارة جيب أوتراكتور خفيف ، والضرر الناشىء عن هذه الآلة ينحصر فى إتلاف بعض النباتات بسبب مرور الآلة فى الحقل ، وهو ضرر يسير إذا قورن بالخسائر الفادحة التى تسببها الدودة سنويا للاقتصاد القومى المصرى .

(شكل ٤ ـ آلة مقاومة الحشرات الأرضية)



١ ـ أنبوبة الرش ٢ ـ خزان المبيد ٣ ـ الموتور

(شكل ٥ ـ عفارة ضخمة)



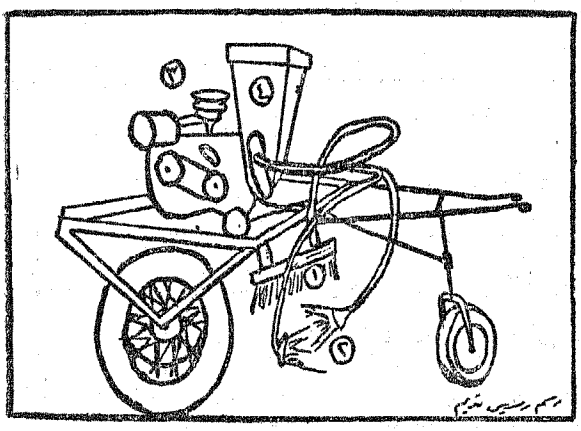
١ ـ فتحة التفريغ الطولية ٢ ـ الحاجز المثنى ربع دائرة
٣ ـ الموتور ٤ ـ اللورى

٤ ـ عفارة ضخمة تركب على لورى أو سيارة بيك أب من جهتها الخلفية وهى تتكون من فتحتين طوليتين يقف أمام كل منهما حاجز طوله بين ٥ و ١٢ قدما وعرض كل منهما بين قدم وقدم ونصف ، مثنى على شكل ربع دائرة ليدفع المسحوق إلى جانبى اللورى المحمل عليه الجهاز ، أى أن المسحوق يعفر عمودياً على محور اللورى فى كلا الاتجاهين ويخرج المسحوق من الفتحات بسرعة ٧٠ ميل / ساعة ، وهذا الضغط القوى

يحمل المسحوق إلى مسافات تصل إلى ٣٠ قدما على كل جانب [١] .

٥ — عفارة آلية محمولة على ثلاث عجلات سيارة خفيفة ، وهى ذات موتور قوى وثلاث فتحات تعفير إحداها للوسط واثنتان بكل جانب ، هى تصلح لتعفير الارض والنباتات الصغيرة بالمساحيق المختلفة ، ويمكن بهذه الآلة مقاومة الديدان التى تقطن فى التربة كديدان القطن المختفية والخفار وغيرها وذلك لقرب فتحات التعفير من الأرض قربا تاما حتى تكاد تلامسها [٢] .

(شكل ٦ — عفارة آلية للحشرات الارضية)



١ - فتحة التعفير الوسطى - ٢ الفتحات الجانبية ٣ - الموتور ٤ - مخزن المسحوق .

٦ — تجرى عملية التدخين الآن بطريقة القدور العتيقة « لا بل الأثرية » ، وقد يدخل تعديل على الطريقة الحالية فتستعمل طرق التعفير بالسيانوجاس أو الكالسيد وكلاهما عمل يدوى بطىء ، وفى كل الحالات تجرى تغطية الأشجار بالخيام باليد بمساعدة عصى غليظة كبيرة ، ويلزم لتغطية الشجرة الواحدة عدد من العمال يتراوح بين اثنين وأربعة . وقد فكر الأمريكيون لكراهيتهم للعمل اليدوى فابتكروا آلة بسيطة يمكن حملها على أى جرار عادى أو سيارة أو على أربع عجلات صغيرة ، وهى رافعة ذات

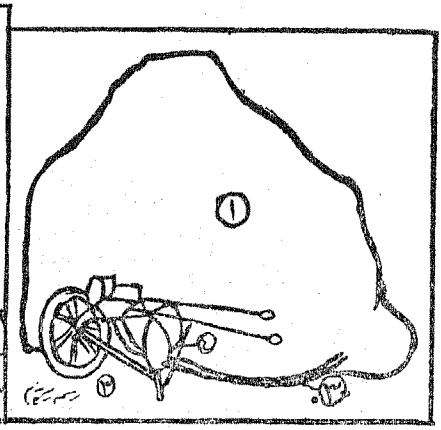
---

(١) جميع آلات الرش أو التعفير المحمولة على لوريات أو جرارات الواردة بالبنود ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ أشكال ش رقم ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ لا تصلح للاستعمال لتعذر مرورها وسط المزارع أو بين اشجار الحدائق فضلا عن أنه ليس من الميسور تخصيص لورى أو جرار لكل آلة لفداحة التكاليف . والآلات التى تستعمل فى الوقت الحالى ذات العجلات مثل Bean للرش أو Chank للتعفير أو ما يشابهها أسهل استعمالا وأقل كلفة « رأى الزميرى بك » .

(٢) يوجد لدى وزارة الزراعة عفارات أقوى وأفضل منها .

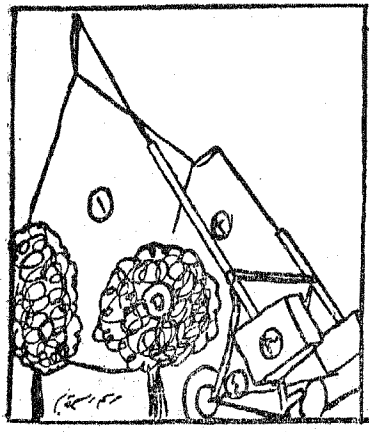
ذراعين هيدروليكيين ، يعملان بالضغط المائى أو الزيتى ، تحمل الخيمة وتضعها فوق الأشجار فى نحو نصف الدقيقة ، وحجمها صغير وتدار بعامل واحد فقط ، ويمكنها أن تقوم بتغطية ٨٠ خيمة فى الساعة بينما هنا فى مصر يعمل سته عمال لمده ساعة لتغطية

(شكل ٧ — آلة التدخين الميكانيكية)



١ - الخيمة ٢ - الموتور ٣ - خرطوم السيانور
٤ - مخزن السيانور

(شكل ٨ — آلة تغطية الأشجار بالخيام)



١ - الخيمة - ٢ الرافعة الهيدروليكية ٣ - الثقل الموازن - ٤ - العجلات ٥ - الشجرة

٤٥ خيمة فقط ولتكملة هذه العملية وهى سرعة التغطية — يلزم سرعة إجراء التدخين ، وعلى ذلك اخترعت عفارة ميكانيكية خاصة تحمل على عجلة « موتوسيكل » ومزودة بموتور خاص يخرج الغاز ويدفعه بقوة وسرعة تحت الخيمة ، وهى تفوق كل ما اخترع للآن من عفارات يدوية أو شبه يدوية ، وكم نحن فى حاجة إلى مثل هذه السرعة فى مقاومة الحشرة القشرية فى الموالح حتى تتمكن اللجان من زيادة مرات التدخين فتعدم الحشرة وتباد نهائيا (١)

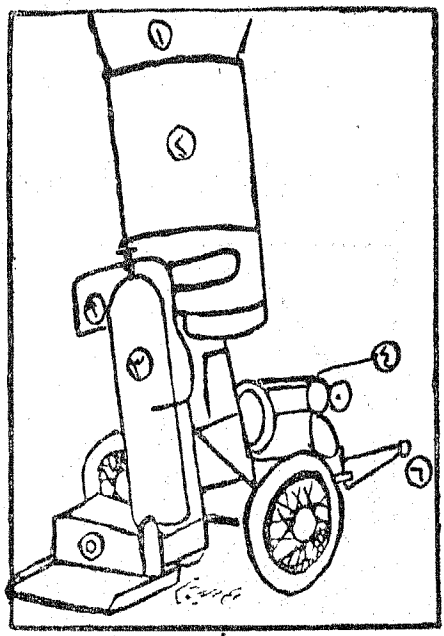
٧ — آلة تصلح لمقاومة أسراب الجراد أو الحشرات كالبعوض والهاموش وغيرهما.

---

(١) يفضل الزهيرى بك ما كينة السيانوجاس وما كينة الكالسيد المستعملتين الآن بوزارة الزراعة وأن أية آلة تحمل على سيارة أو جرار لا يمكن استعمالها لتعذر مرورها وسط أشجار الموالح .

ويستعمل بها الـ د.د.ت للبعوض والهاموش ، وتستعمل أى مادة مقاومة مناسبة للجراد، وهى تعمل بالبترول ولها فتحة يصل قطرها إلى قدمين تخرج ضباباً يحمل المادة المقاومة مذابة فى أى نوع من الايرويسولات . وقطيرات هذا الضباب غاية فى الدقة وتظل فى الجو مدة كافية .

(شكل ٩ — آلة الضباب القاتل)



١ - فتحة خروج الضباب ٣ - أنبوبة الاريسول ٤ - الموتور
٥ - مكان العامل ٦ - مكان سحب الجهاز.

آلات وزارة الزراعة الأمريكية (١)

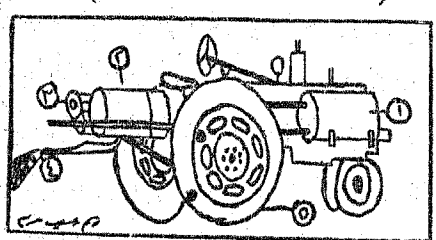
هذا وقد قام مكتب الحشرات والحجر النباتى الزراعى التابع لوزارة الزراعة الأمريكية باختراع واختبار وتحسين عدد من الآلات الخاصة بمقاومة الحشرات بكافة أنواعها خلال فترة الحرب « ١٩٣٩ — ١٩٤٦ » ، وقد كانت إلى عام ١٩٤٦ تجريبية بحتة . وذكر الدكتور ب . ن . اناند رئيس المكتب المذكور أن هذه الآلات تعبر عن وجهة نظر الوزارة فى الطرق التى سوف تتبع فى نشر مختلف المبيدات الحشرية التى منها الـ د . د . ت . فى المستقبل القريب ، وأن هذه الآلات حين استعمالها تجارياً ستدخل عليها عدة تحسينات وتبسيطات ولكن الأساس فيها واحد وأساس الآلات المنشورة مع هذا المقال واحد يقوم على الاقلال قدر الإمكان من الكميات المستعملة

(١) آلات وزارة الزراعة الامريكية هذه معروفة باسم Atomizer وهى لا تصلح للاستعمال إلا لحشرات معينة ولا يمكن استعمالها لجميع المحاليل ، رأى المترجم .

من المبيدات إلى درجة تدعو إلى الدهشة ، ففي بعض الأحيان يستعمل جالون واحد في الحالات التي جرت العادة على استعمال عشرات من الجالونات فيها بواسطة الآلات الأخرى . والمدهش أن النتيجة واحدة في كل الحالات مع مراعاة أن الآلات الموصى باستعمالها توفر كمية كبيرة جداً من المبيد ، وفي هذا الصدد يذكر الدكتور ف. س. بيشوب مساعد الدكتور اناند ، أنه من الصعب على المزارع الذي يستخدم بين ١٠٠ و ١٥٠ جالونا للفدان من المهلكات الحشرية أن يصدق بسهولة أن ١ — ٦ جالونات تكفي المساحة ذاتها وتعطي نفس الأثر ، ولكن من الثابت أن هذه الآلات الجديدة تخفض بشكل ملموس كمية المهلكات المستعملة مع إعطاء النتيجة ذاتها ، وقد أجريت عدة تجارب تحت اشراف الدكتور بيشوب ودلت كلها على أن أكثر هذه الآلات الجديدة صالحة صلاحية تامة للمهلكات بالملامسة ، وأنها في المهلكات المعدية تجتاز بنجاح طور التجربة . وهذه الآلات هي :

٨ — جهاز الرش والتعفير «الذيل المتذبذب Waggle-tail» وقد تم اختبار هذا الجهاز في كافة الأحوال ويوصى باستعماله في حقول المحاصيل الحولية وغيرها كالخضر وهو يركب على أي جرار عادي ، ويمكن بواسطته رش المحاليل المهلكة أو تعفير المساحيق القاتلة كل على حدة أو رشهما وتعفيرهما معاً حسب الحالة والرغبة ، وقد جمع هذا الجهاز من عدة آلات عادية بواسطة قسم الحجر الزراعي الأمريكي لمحاربة بعض آفات ظهرت في جنوب الولايات المتحدة ، وزودت به كل الجرارات التابعة للوزارة هناك . ويرى الخبراء أن تكاليفه حين نشره تجارياً لن تزيد عن أي عفارة عادية بل إنه أقل من أي رشاشة تجارية عادية .

(شكل ١٠ — آلة الذيل المتحرك)



١ — احدى اسطوانتي المحاليل ٢ — اسطوانة المسحوق
٣ — الطلمبة القوية ٤ — الذيل المتحرك ٥ — الجرار

وتتكون هذه الآلة من ضاغط هواء عظيم السرعة يمرر تياراً من الهواء سرعته ١٨٠ ميلا فى الساعة خلال أنبوبة الرش والتعفير من الخلف ، وهذه الأنبوبة تتحرك من جهة إلى أخرى ببطء خلال مرور الجرار فى الحقل . وتبرد الضاغط بالمسحوق المراد تعفيره من اسطوانة مركبة خلف مقعد السائق يمكن خزن ١٠٠ رطل مسحوق بها . هذا ويوجد بهذه الاسطوانة مقلب .أما السوائل المراد رشها فتؤخذ من اسطوانتين مركبتين على جانبي آلة الجرار يحمل كل منهما ٥٥ جالونا ويمرر السائل منهما تحت ضغط منخفض إلى ماسورة الضغط عن طريق فتحة فى مؤخرتها . وبكل اسطوانة منهما مقلب . وتؤخذ القوى اللازمة لتحريك السوائل والمساحيق والضاغط وغير ذلك من الجرار المحمل عليه الجهاز الذى يمكن تركيبه على أى جرار فى ساعات قلائل .

ويؤدى تيار الهواء القوى « سرعة ١٨٠ ميل / ساعة » المحمل بالسائل أو المسحوق أو بكليهما معاً عمله على أكمل وجه على مسافة تتراوح بين ١٢ و٢٠ قدما على كل جانب من جانبي الجرار أى فى مسافة قدرها بين ٢٤ و٣٠ قدما . ويمكن الرش أو التعفير بأية كمية مناسبة للمحصول حسب حالته . وينصح باستعمال ٨ أرطال من المسحوق للفدان ومن ٣ - ٦ جالونات من السائل للفدان . وعند استعمال المساحيق يلزم استعمال ماء يوضع فى اسطوانتى السائل ، ويعمل تيار الهواء على تجزئة السائل إلى قطيرات صغيرة جداً أو يعمل معلق من المسحوق والماء وضغطه بقوة إلى النباتات حيث يلتصق عليها بدرجة كبيرة دون الحاجة إلى المواد اللاصقة . وقد استعملت هذه الآلة فى نثر ورش الكريوليت وزرنيخات الكالسيوم والد . د . ت فنجحت نجاحا تاما .

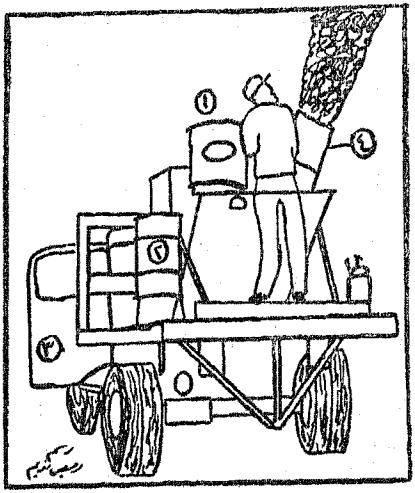
٩ - يوجد جهاز آخر يحمل على لورى كبير يسمى الضاغط السريع Sdeed diower (١) وهذا الضاغط يدار بواسطة آلة قوة ٢٥ حصانا ويضغط ٨٠٠٠ قدم مكعبة من الهواء فى الدقيقة الواحدة . وقد أمكن بهذا الجهاز قذف المبيد بواسطة عدد من الباشبورى المركب على شكل حلقة فى طرف أنبوبة القذف إلى مسافات كبيرة تتراوح بين ٨٠ و ١٠٠ قدم ويقوم الضغط الكبير بتجزئة السائل المندفع من الباشبوريات

(١) يرى الزميل بك أن الآلات الضخمة المحملة على لوريات أو جرارات لا تصلح للاستعمال لعدم امكان سيرها وسط المزارع وبساتين .

إلى قطيرات غاية فى الدقة. وتستعمل أيضا المساحيق في هذه الآلة. ويمكن استعمال المساحيق والمحاليل معا، ويستعمل جالون واحد من المحلول المبيد للفدان الواحد، فى الغابات والحدائق والحقول، وينصح باستعمال المحاليل مع هذه الآلة لأنها أصلح من غيرها.

وتصلح هذه الالة للحدائق فى مصر ولزراعات البرسيم والقطن والذرة وغيرها المرادة مقاومة دودة القطن بها، وهذه الآلة يمكن تغيير زاوية الرش بها إلى أى اتجاه أفقى أو رأسي أو حتى فى اتجاه مواز للأرض نفسها. وقد يبدو أن جالونا واحدا للفدان هو كمية صغيرة ولكن القطيرات التى تخلقها هذه الآلة الجبارة تكون ذات تركيز عال جداً من المبيد نفسه. وفائدة هذه الآلة قتل جميع الحشرات فى المنطقة المعاملة بنسبة لا تقل بأى حال عن ١٠٠٪ ويمكنها تغطية مساحة تتراوح بين ١٠ و ١٢ فدانا فى الساعة وعند استعمال الـ د.د.ت تكون نسبته ١:١ بالنسبة للمحلول المستعمل، أما زرنيخات الرصاص فتركيزها ٤٠٪ وكذلك فى الكريوليت والديثان.

(شكل ١١ - آلة الضاغط السريع)



١ - مخزن المسحوق ٢ - مخان السوائل ٣ - اللورى ٤ - فتحة الرش والتعفير ذات الباشبوريات المركبة على شكل دائرة

١٠ — المقاومة بالرش والتعفير جواً بالهليوكوبتر:

وقد قامت وزارة الزراعة الأمريكية عام ١٩٤٣ بالاشتراك مع مصلحة خفر السواحل فى أمريكا باستعمال الهليوكوبتر كآلة لمقاومة الحشرات. والهليوكوبتر آلة ذات تكاليف مرتفعة، ولهذا ارتفعت أثمانها للأسباب التالية:

(١) تصنع بكميات صغيرة فالإنتاج بالجملة معدوم.

(٢) لا زالت فى طور التجربة.

(٣) آلة معقدة جداً.

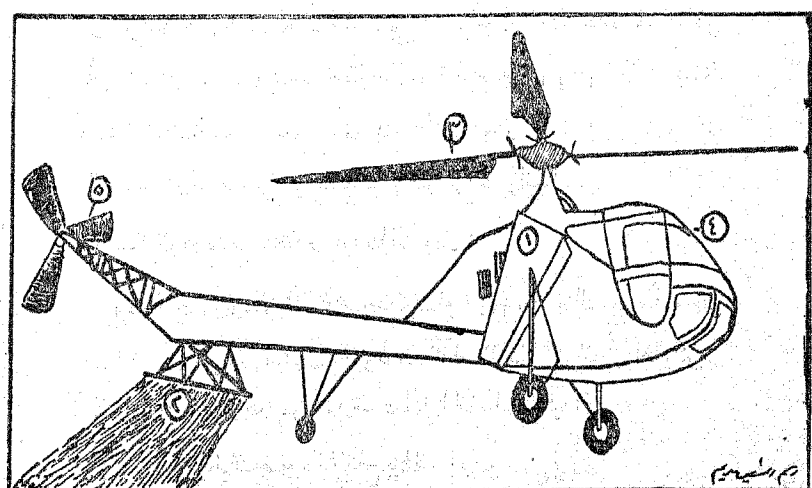
(٤) تحتاج إلى أكبر كمية من الوقود.

وهذه الأسباب مجتمعة عطلت استعمال هذه الآلة فى المقاومة إلى الآن، وتحتاج الهليوكوبتر إلى قوة تفوق ثلاث مرات القوة اللازمة لطائرة ذات مقعدين رغم أنها تسير بسرعة أقل ٢٠ ميلا فى الساعة من أبطأ طائرة عادية، وهذه القوة كافية لتسيير لورى حمولة ٨٠ طنا، وهى ذات قدرة كبيرة على الصعود والهبوط رأسياً وتلزمها نفس الكمية من الوقود التى تلزم لسيارة عادية إذا سارتا معاً بسرعة ٨٠ كيلو فى الساعة، وهى كمية مرتفعة بالنسبة لطائرة، وأهم نوعين من الهليوكوبتر هما :

(١) بل Bell ذات مقعدين تسير بسرعة ٨٠ ميل / ساعة وتحمل أكثر من الحمل المعتاد لمثيلاتها وهو يصل إلى ½ وزنها الكلى.

(٢) سكورسكى Sekorsky ذات أربعة مقاعد تصل سرعتها إلى ١٠٣ ميل / ساعة وهى تطير فى الأجواء التى يمتنع فيها طيران الطائرة العادية، وأحيانا تطير فى الأجواء التى يمتنع فيها السيارة من السير كالضباب والظلام والثلوج والأمطار.

(شكل ١٢ — الهليكوبتر)



١ - مخزن المساحيق والمحاليل ٢ - فتحة الرش ٣ - الجناح المتحرك ٤ - مكان القائد ٥ - المحرك الخلفى

ولكنها تحتاج إلى حنكة أكثر من قيادة الطائرة العادية . وترش المحاليل أو تعفر المساحيق من الفتحات الخاصة الموجودة قرب مؤخر الطائرة تحت ضغط « يحدث الضغط من الهواء الذى تدفعه الأجنحة المتحركة التى تحمل الطائرة . » يعادل حوالى ٨٠٠٠ قدم مكعبة تدفعه بقوة كبيرة تصل إلى ٢٥ حصاناً ويكفى جالون واحد من المادة لمعالجة فدان من الأرض ، ويمكن للهليوكوبتر المناورة فى الجو أماماً وخلفاً ويمكنها الدوران فى مكانها والوقوف حيث هى جواً ، وتتجه إلى أى اتجاه علواً وانخفاضاً أو شرقاً أو غرباً أو شمالا أو جنوباً فى كل اتجاه يمكن أن يتجه اليه التفكير ، كما أنها ترتفع عمودياً وتهبط عمودياً فيمكن بذلك استعمال قطعة صغيرة جداً من الأرض لهبوطها أو ارتفاعها لا تزيد عن ١٢ × ١٩ قدما وقد أشرف على التجارب الأولى لاستخدام الهليوكوبتر فى مقاومة الحشرات د . ى . باركر من وزارة الزراعة الأمريكية والملازم ج . س . بول من أسطول الولايات المتحدة .

وأجريت عدة تجارب مقارنة فى نفس الوقت مع تجربة الهليوكوبتر بواسطة الأجهزة الأرضية المحملة على لوريات وسيارات أثبتت أن الهليوكوبتر يمكنها القيام بنفس الأعمال ، بل يمكنها القيام بالعمل فى الحالات التى تتعذر فيها المقاومة من سطح الأرض .

ومن عيوب الآلة قلة حولتها وارتفاع تكاليفها وارتفاع ثمنها .

ومن محاسنها أن تيار الهواء النازل الذى تولده المراوح الدوارة يدفع المحلول أو المسحوق تحت الأوراق وسوق النباتات فيقتل الحشرات كما أنها يمكن أن تطير على ارتفاع ٢٥ قدماً وأن تبطىء سرعتها إلى ٥ أميال فى الساعة . وقد أجريت بها تجارب على مقاومة دودة القطن فى مصر فنجحت نجاحاً كبيراً والوزارة جادة فى إدخالها إلى مصر .

١١ — الطائرة : فى ابريل سنة ١٩٢٢ فى ولاية أوهايو بأمريكا حدث أن انتشرت أنواع من البق فى أحد بساتين الفاكهة وكانت المساحة المصابة كبيرة تتعذر مقاومتها بالطرق المعروفة اذ ذاك فلجأ المزارع إلى تعفير مسحوق زرنيخات الرصاص من جانب إحدى الطائرات ذات المحرك الواحد وفعلت الرياح فعلها وحملت

المبيد للأشجار فقتل البق Bugs عن آخره فى أقل من دقيقة واحدة وأنقذ البستان .

ومما لا شك فيه أنه فى أبريل ١٩٢٢ حين حدث هذا الحادث كانت الطائرة اختراعا معروفاً فى عالم مقاومة الحشرات فإنه منذ عام ١٩١٤ والتجارب تجرى عليها لتلحق بالمهلكات ، ولكنها كانت مهلكات تقتل الانسان « نعنى الغازات السامة » وبعد أن انقض القتال وعاد الانسان إلى صوابه اعاد التجربة بالقاء المهلكات من الجو ولكنها فى هذه المرة كانت مهلكات حشرية فنجح بدليل لجوئه اليها عام ١٩٢٢ كشىء معروف . ولا زالت الطائرة هى الأداة الوحيدة فى مقاومة الآفات فى الولايات المتحدة التى تجيب مسألة السرعة فى المقاومة فهى أسرع أداة لتغطية المساحات الكبيرة جداً بسرعة فائقة بكل أنواع المبيدات سواء كانت محاليل أم مساحيق أم أريسولات ، وتعنى وزارة الزراعة الأمريكية دائما بإنتاج وتعديل كافة الرشاشات والمعفرات الجوية حتى تلائم كل جو وكل طائرة سواء أكانت من أكبر الطائرات أم من أصغرها.

ويعيب الطائرة الزراعية شىء واحد هو قلة المطارات وحاجتها إلى عمال للإرشاد الأرضى، وطيارين ومراقبين وغير ذلك وقد انتشر استعمال الطائرة فى الأعمال الزراعية فى الولايات المتحدة حتى أن احصاءها فى عام ١٩٤٧ قدرها بـ ٨٠٠٠ طائرة مختلفة . وقد استعملت الطائرة فى مقاومة الذباب فنجحت بنسبة مرضية فوق مدن المملكة المصرية وقراها خلال وباء الكوليرا سنة ١٩٤٧ وكان لها أثر بعيد فى القضاء السريع على الوباء .

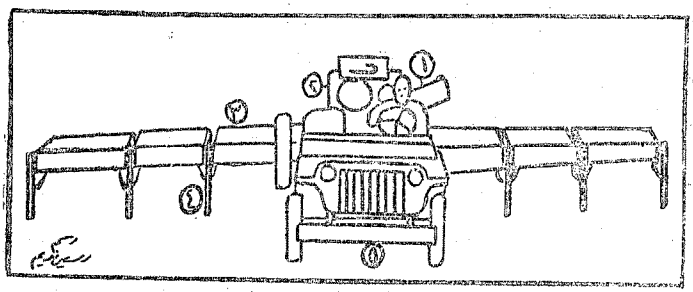
وعمل المقاومة الجوية مقصور على أوقات خاصة بالنهار كعدد من الساعات فى فجر كل يوم ، وعدد آخر قبيل الغروب وبعده ، ولم تحسب بعد جداول مضبوطة تبين العلاقة بين درجات الحرارة وأنسب الأوقات للرش من الطائرات بأنواعها .

المقاومة عن طريق الغازات المحملة بمبيدات

١٢ — من المعروف عن الاريسول أن هذا الغاز حين يطلق من اسطواناته المسال فيها يجزىء المبيد الحشرى إلى أجزاء متناهية فى الصغر ، وهذه تؤثر تأثيراً قوياً على الحشرات . والاعتقاد السائد هو استعمال هذه الاريسولات فى الحيز المغلق فقط ولكن الدكتور ليسل د .جورهيو ودكتور فلويد سميث وغيرهما من العلماء الأمريكيين

بوزارة الزراعة وجامعة ماريلاند أجروا تجارب على الأريسولات لاستعمالها فى الحيز المفتوح ، وذلك بواسطة جهاز يحمل على عجلتين ويتكون من أسطوانة للغاز المسال « أستعمل هنا كلوريد الميثيل بدلا من الفريون » تخرج منها أنابيب موصلة

(شكل ١٣ — استعمال الأريسول أرضيا فى الحيز المفتوح)



١ ـ أنابيب الاريسول ٢ ـ أنابيب الاريسول
٣ ـ الصفائح المعدنية ٤ ـ عجلات الدراجة ٥ ـ سيارة جيب

صغيرة وتحمل الاسطوانة ١٠ أرطال من الغاز المذاب فيه ٥ ٪ من الـ د . د . ت وتجر هذا الجهاز سيارة جيب ، ويوجد على جانبي الجهاز ٨ صفائح معدنية كالعلب المفتوحة المقلوبة تنتهى فيها الأنابيب الموصلة وهى محمولة على عجلات دراجة خفيفة وتغطى هذه الصفائح مسافة ٢٤ قدما ويجر الجهاز بسرعة ٥ ميل فى الساعة ويمكن استعمال كمية الغاز لمساحة ١٠ أفدنة على الاقل . ومما يذكر فى هذا الشأن أن د . د . ت المذاب فى الغاز يعتبر أحسن المبيدات المستعملة مع الايروسولات اطلاقاً . ومما يشجع المزارع على استعمال هذه الآلة خلوها من أى جهاز ميكانيكى مما يسهل استعمالها ويبسطه ، كما أن الصفائح المعدنية خفيفة الوزن جداً وسهلة التصميم والتنفيذ على أى عامل بسيط ، كما أنه يمكن إبدال اسطوانات الغاز بأخرى مملوءة ، كما تبدل اسطوانات البوتاجاز فى الطهى ، أما سيارات الجيب فأمرها ميسور فى الريف المصرى فقد انتشرت انتشار الدواب .

والخليط الغازى للأريسول المسال يحتوى على عدة كيماويات للتحكم فى حجم القطيرات ، وهو أهم ما تقوم عليه نظريتها كلها ، وحين اطلاق الغاز المسال من الطائرات يجب مراعاة أن تكون القطيرات أكبر حجما من الحجم الذى يؤثر فى الحشرة ، إذ أن لكل

مادة قاتلة للحشرات حجما خاصاً إذا صغرت عنه لا يكون لها أدنى تأثير على الحشرة ، وعلى ذلك يجب أن تكون قطيرة الاريسول أكبر قليلا من المطلوب حتى إذا وصلت إلى الأرض من الجو كانت فى الحجم المطلوب لا دونه .

١٣ — وقد تمكن الدكتور فيكتور ل . لاميروسيمور هوشبرج من جامعة كولومبيا من تعديل آلة « ستار الدخان » المستعملة فى الأغراض الحربية لتلائم الأغراض الزراعية . ومن المعروف أن هذه الآلة تستعمل اريسولا زيتيا خاصا يعرف بـ The Thermal aerosol وهذا الاريسول يخرج جزيئات كبيرة نوعا يمكنها حمل كمية كافية من المبيد الحشرى . والجهاز صغير ، ويمكن حمله على أى جرار أو سيارة بيك أب ، ويولد الدخان المستعمل من تسخين خليط من الماء والزيت والمبيد الحشرى ، وغالبا يكون الـ د . د . ت بنسبة ٥ ٪ . ويستهلك من الخليط ١٢ جالونا فى الساعة كما يستهلك حوالى ½ رطل من الـ د . د . ت . للفدان ، والاريسول تحت رحمة الرياح ، ولهذا اتجهت النية إلى استعمال أجهزة دافعة للهواء لتحمله إلى النباتات فى الاتجاه المرغوب ويرى الدكتور بيشوب أن هذا الاريسول وجهازه يحسن استعمالهما ضد البعوض والحشرات الدقيقة الطيارة كذبابة الفاكهة وغيرها .

* * *

هذا ما تيسر لى جمعه من أحدث الآلات التى تستعمل فى مقاومة الحشرات بامريكا . ومما يجدر ذكره بالفخر أن بعض هذه الآلات يجرى استعمالها الآن فى مصر ومنها الطائرات . وماسرب فاروق الجوى الصحى ببعيد عن أذهاننا . والهليوكوبتر هو الذى أثار ضجة بل قل طفرة فى طرق المقاومة المتبعة فى مصر وقد كانت هذه المقاومة ولا زالت فى أكثر البلاد تعتمد على فرق العمال « الأطفال غالبا » للجرى وراء دودة كدودة القطن وجمعها باليد ثم حرقها كأنما يحرون وراء ذهب أو ماس يجمعونه لا وراء دودة تجب مقاومتها بعمل آلى سريع لا عمل يدوى بطىء .

وقد يعمد البعض إلى الادعاء بأن بعض الآلات التى ذكرت لا يمكن استخدامها فى مصر لضخامتها أو لحملها على لوريات كبيرة لا يسهل مرورها بين الأشجار أو الحقول المزروعة . لأن طرق الزراعة فى أمريكا تختلف عنها فى مصر من حيث مسافات الزراعة

ولكن المسلم به أن أغلب هذه المخترعات يمكن حملها على جرار قوى صغير أو سيارة جيب أو لورى خفيف « بيك اب » وأن طرق الزراعة فى حدائق مصر تسمح بمرور هذه الآلات بين صفوف الاشجار ، وأن الأضرار التى يسببها مرور اللورى ، وهى لا تزيد عن أذى قليل لعدد قليل من النباتات فى الحقول يمكن تلافيها إذا عمل حسابها حين الزراعة كما يمكن التغاضى عن التلف القليل مقـــابل الفائدة الضخمة التى نجنيها من استعمال آلات قوية نتيجتها ١٠٠ ٪ فى المقاومة وبقيادة اللوري قيادة حكيمة بين الصفوف يمكن تلافى الضرر تلافيا تاما .

وانى أرجو أن نرى قريبا حقولنا وقد نبتت نبتاً حسناً خالياً من كل آفة أو مرض بفضل استعمال الآلات الحديثة فى المقاومة الفعالة التى يجب أن تكون هدف كل مزارع .

ملاحظة : جميع الأوزان المذكورة فى هذا المقال بالرطل الأمريكى ، كما أن المساحات كلها بالفدان الأمريكى Acre

المراجع الافرنجيـــة

1 — Popular Science Magazine :

a. Heli-taxis are here P.84 May 1946 Vol. 148 No. 5

b. Vertical boom sprayer covers treetops P. 171 Nov. '45 Vol. 147 No. 5

2 — Popular Mechanics Magazine :

a. Mosquito blitz. P. 83 July '43 Vol. 80 No. 1.

b. Chemical Magic on the Farm. P. 44 Sept. '44 Vol. 82 No. 3

c. Power sprayer scours cattle and sweetens hay P. 32 July. '45 Vol. 84 No. 1

d. 1. Steel arms on tractor pull fumigation tent over trees P.43

2. Mobile D.D.T. "Fog generator" rids Plant of mosquitos P. 87 Aug. '45 V ol. 84 No. 2.

3. Country Gentleman : Sept. '45
New weapons to battle bugs.

4. The Mentor April 1922
Chemistry in everyday life By Edwin E. Slosson.

5. United States Departement of Agriculture. The Bureau of Entomology and Plant Quarantine Pamphlets.

المراجع العربية

١ — المختار من ريدرز دايجست المجلد ٦ العدد ٣٥ يوليو ١٩٤٦ ص ٤١
طائرة الهليوكوبتر تبلغ أشدها : عن مجلة ليبرتى « هارلند مانشستر »