التدخين بمادة الزيكلون (ب)

الزيكلون (ب) «Cyklon B or Zyklon B.» مادة من اختراع المانيا تجرى بها تجارب [١] في مصر منذ عامين لاستعمالها في تدخين الاشجار المصابة بالحشرات القشرية بدلاً من طريقة الاوعية السارية للآن [٢] وقد ارسلت الشركة الالمانية التي تحتكر هذه المادة استاذاً اخصائياً هو الدكتور هيرد (Dr. W. Heerdt) حضر في العام الماضي بعض التجارب التي كللت بنجاح عظيم مما أدى للعمل بهذه المادة في الموسم الحاضر بشيء من التوسع حتى يمكن التثبت من أفضلية التدخين بها عن الطريقة العادية ولادخال التحسينات التي يقتضيها العمل المتسع بها

وصف المادة : هي مادة حبيبية في حجم حبات الحمص تقريباً غير متجانسة الشكل وتشبه على العموم في شكلها الاجزاء الطينية التي تتخلف عند غربلة القمح غير ان لونها بني فاتح يتخلله في بعض الاحيان اللون الاخضر وهذه المادة قابلة للاشتعال وتفقد بتعرضها للهواء الجوي غاز حمض الايدروسيانيك الذي هو العنصر الفعال في عملية قتل الحشرات بطريقة التدخين

تحضير المادة : تحضير هذه المادة من حقوق الشركة التي تحتكرها والنظرية المعروفة عن صنعها ان يحضر غاز حمض الايدروسيانيك ثم تشبع به مادة طينية تجلب من احدى جبال المانيا لهذا الغرض وهذه المادة من خاصيتها امتصاص هذا الغاز حتى اذا تعرضت للهواء انطلق منها ثانية

وتتبع في معامل هذه الشركة طريقة في غاية الاقتصاد للحصول على غاز حمض الايدروسيانيك اللازم لتشبيع مادة الزيكلون به فان المتخلفات الناتجة من تكرير سكر القصب بتمريره على الفحم النباتي تؤخذ وتسخن في افران على درجة حرارة مرتفعة فيتصاعد منها غازات من بينها غاز حمض الايدروسيانيك الذي

---

(١) اشرنا الى التجارب في استعمال هذه المادة في مقالة تحت عنوان التدخين بالعدد الثالث من السنة الرابعة لمجلة الفلاحة .

(٢) شرحنا التدخين بطريقة الاوعية في المقال السابق الذكر

يكرر من بينها بطرق كيمائية ثم تخفض درجة حرارته ليتكاثف وتشبع به المادة الطينية السابقة الذكر

ويوضع الزيكاون (ب) في علب محكمة الغلق من الصفيح السميك نوعاً ووزن العلبة بما فيها من المادة يقرب من ٣ كيلو و ٥٠٠ جرام وتحتوي هذه الكمية على نحو كيلو و ٢٠٠ جرام من غاز حمض الايدروسيانيك الخالص وقد وضع عدد من هذه العلب في صيف سنة ١٩٢٤ فوق احدى الابنية معرضة لحرارة الشمس بعد دهنها بالدهان الاسود وهو اكثر الالوان قوة في امتصاص الحرارة وذلك لاختبار تأثير الحرارة على قابلية المادة للحفظ وقد اتضح عدم تأثرها بذلك

طريقة التدخين : تجري طريقة التدخين باستعمال الزيكاون (ب) بنفس الطريقة المتبعة في حالة الاوعية غير انه بدلاً من وضع السيانوروالحمض في الاوعية تحت الخيام يؤخذ من الزيكاون المقادير (الجرعات) اللازمة لكل شجرة بواسطة جهاز خاص وتنثر هذه المقادير تحت الاشجار نفسها

وصف جهاز الجرعات : الجهاز الذي يستعمل في اخذ جرعات المادة اللازمة لكل شجرة من العلب عبارة عن قمع من الالومينيوم تتصل بساقه اسطوانة معدنية طولها نحو العشرين سنتمتراً وهذه الاسطوانة في طرفها الاعلى قرص معدني يتحرك عليه مفتاح اذا ضغط عليه فتح فوهة الاسطوانة ليتساقط ما في داخل القمع واذا زال الضغط عاد المفتاح الى وضعه الاصلي بفعل لولب متصل به فتقفل الاسطوانة وفي الطرف الثاني للاسطوانة قرص معدني صغير يوضع داخل الابريق الذي توضع به جرعات الزيكاون ليكون ثابتاً بالجهاز اثناء ذلك وعلى السطح الخارجي للاسطوانة قلاووظ ينزلق عليه قرص قطره نحو الخمسة عشر سنتيمتراً وهذا القرص تثبت به فوهة ابريق التوزيع عند وضع الجرعات به وبواسطة انزلاقه على الاسطوانة يبتعد الابريق عن نهاية الاسطوانة أو يقترب منها فتختلف تبعاً لتلك المقادير التي تتساقط فيه ويوجد على جزء من سطح الاسطوانة مقياس لمعرفة الكميات التي تتساقط من المادة عند تثبيت القرص المنزلق على درجة ما من الدرجات الواضحة في هذا المقياس . ودرجات المقياس تبدأ من أعلى الى اسفل اذ كلما يتصاعد

جهاز الزيكلون قبل الاستعمال وترى الماكينة موضوعة على الحامل وفي اسفل الصورة علبة من الزيكلون قبل فتحها والفتاحة والمطرقة والكاس المدرجة الذي به مقياس الزيكلون

كيفية فتح علبة الزيكلون بوضع الفتاحة فوق العلبة وطرقها بالمطرقه لحين فتحها

الماكينة في حالة اخذ كميات الزيكلون بالكاس ووضعه تحت الخيمة بعد مقاسها

القرص المنزلق كلما تقل الجرعة . ونظراً لاستعمال حجمين من اباريق التوزيع احدهما للمقادير الصغيرة التي تحت ٥٠ جراماً والآخر للمقادير التي تزيد عن ذلك فلهذا يوجد مدرجان بالمقياس الذي على الاسطوانة يبدأ احدهما من ١٥ وينتهي عند ٤٥ والثاني من ٥٠ وينتهي عند ٢٦٠

أباريق التوزيع : وابريق توزيع المادة مصنوع من النحاس وله غطاء يمكن رفعه واعادته فوق الابريق بسهولة وعلى احد جوانب الابريق جزء زجاجي مدرج للتحقق من المقدار الموضوع في الابريق . والابريق الصغير الخاص بالمقادير التي تحت ٥٠ جرام توجد في وسطه ماسورة تسد جزءاً من فراغ الاسطوانة التي في جهاز الجرعات وبذلك لاتحتوي هذه الاسطوانة على المقادير التي تحتويها عند تركيب ابريق التوزيع الثاني

وضع الجرعات : قبل فتح علب الزيكلون (ب) لاخذ الجرعات يجب التحقق من عدم خروج رائحة الغاز منها فان كان الغاز ينفذ منها تترك جانباً لتوزن بعد انتهاء العمل حتى اذا كانت أقل من ٣ كيلو و ٤٠٠ جرام تعتبر مادتها فاسدة ولفتح العلبة توضع في ممر الهواء ثم تضرب بمسمار لخروج الغاز المجتمع داخل العلبة ويوضع بعد ذلك فوق غطائها الفتاحة ويضرب عليها بالمطرقة الى ان تنفذ في العلبة ثم يرفع الغطاء . وتوضع فوهة العلبة فوق قمع جهاز الجرعات وبينهما حلقة من المطاط (السكاوتشوك) لمنع تسرب الغاز . ويجب ان يتنفس القائم بهذه العملية بعيداً عن العلبة والجهاز حتى لا يدخل الغاز الى رئتيه وعند مجرد شعوره بأي تأثير يجب ان يبتعد عن المكان ويعرض نفسه للهواء الطلق وعليه الاحتفاظ بزجاجة صغيرة يضعها في جيبه فيها ايدورات الامونيا للاستنشاق منها اذا شعر بأي تأثير للغاز عليه وتأثير ايدرات الامونيا (روح النوشادر) معادلة للحمض فيمتنع ضرره

والجهاز الزيكلون حامل ثلاثي يستند عليه عند توزيع الجرعات . وعند بدء العمل ينقل الحامل بالجهاز قريباً من صف الخيام ثم تقاس الاشجار وتقدر لها المقادير المستحقة من المادة ويحرك القرص على الاسطوانة حتى يصل الى الدرجة المطلوبة على المقياس ويوضع ابريق التوزيع داخل الاسطوانة بعد رفع غطائه بحيث

يثبت الى القرص ثم يضغط على المفتاح لقساقط ما في داخل القمع من الزيكاون بالابريق ثم يرفع الضغط فيمتنع الاتصال ثانياً ويستخرج الابريق ويعاد غطاؤه بسرعة ويوزع ما به تحت الخيمة وبعد ٤٥ دقيقة للاشجار الكبيرة و٣٠ دقيقة للاشجار الصغيرة تنقل الخيام للاشجار العالية وهكذا يستمر العمل

وقد يخطىء الموظف القائم بتوزيع الزيكاون ويستمر ضاغطاً بعد استخراج الابريق على المفتاح الخاص بقساقط الزيكاون في اسطوانة جهاز الجرعات فيقساقط على الارض وفي هذه الحالة يجب ان يبادر بنقل الجهاز بعيداً عن المكان ثم تشعل النار في المادة التي تساقطت لتحترق ويجب عند تفريغ الزيكاون تحت الاشجار توزيعه بالتساوي على قدر الامكان حتى يوزع الغاز بين جميع أجزاء الشجرة

والتدخين بالزيكاون في مبدئه يحتاج الى ادخال بعض التحسينات عليه وعلى الاخص فيما يختص بجهاز الجرعات وأهم هذه التحسينات هي :

١ — ايجاد طريقة ميكانيكية لفتح علبة الزيكاون داخل الجهاز بعد وضعها فيه ليمتنع بذلك تسرب الغاز وتعرض الموظف القائم بفتح العلبة لخطر التسمم

٢ — تحسين طريقة مقاس الزيكاون بالجهاز الحالي لتسهيل عملية القياس خصوصاً وان تقسيم الموضوع على الانبوبة صغير وفي أسفل الجهاز والارقام لا يسهل رؤيتها أثناء الليل ويضطر الموظف القائم بالعمل لتدقيق النظر وتقريبه من الجهاز فيعرض نفسه لاستنشاق الغاز المتسرب من العلبة والجهاز

٣ — ايجاد طريقة ميكانيكية لتوصيل الكمية المقررة لكل شجرة اليها مباشرة من الجهاز دون ضرورة نقلها بواسطة موظف خاص لان في ذلك تسهيل للعمل وتقليل للوقت وتوفير لليد العاملة ومنعاً للخطأ الذي ينتج من السهو في ترك الجهاز مفتوحاً وسقوط الزيكاون على الارض

٤ — وضع مقياس بالجهاز لمعرفة مقدار الزيكاون الباقي في العلبة حتى يمكن مراجعة صحة الكميات المستعملة وان للقدار الباقي بالجهاز يكفي الاشجار المطلوب تدخينها

٥ — في كثير من الاحوال لا تكفي محتويات العلبة لتدخين الاشجار المطلوب

تدخينها فيجب ان تكون بعض العلب ضعف حجمها الحالي أو ثلاثة أضعافه والبعض الآخر نصف حجم العلب الحالية حتى يمكن استعمال العلب الكبيرة في بدء العمل والصغيرة عند انتهائه وعند الرغبة في تدخين عدد معين من الاشجار ويمكن عمل جهاز لحمل العلب الكبيرة له عجل صغير في اسفله يتحرك بمجرد دفعه بين الاشجار . والداعي لذلك بوجه أخص انه لايمكن ترك شيء من المادة في العلبة بعد فتحها الا اذا احتفظ بوضعها في جهاز الجرعات الى وقت استعمال هذه البواقي ويفقد بعض الغاز في هذه الحالة أيضاً

مقارنة بين طريقة استعمال الزيكلون والطريقة الحالية (طريقة الاوعية)

تفضل طريقة التدخين بالزيكلون الطريقة الحالية بكثير من الأوجه مما يدفع للأمل العظيم في تعميم استعمالها وبالأخص بعد ادخال التحسينات التي أوردنا ذكرها سابقاً فيما يختص بالجهاز ومستلزماته ومن التجارب التي أجريت على هذه المادة تبين ان نسبة قتلها للحشرة اكثر مما في الطريقة العادية كما ان ضررها للاشجار اخف بكثير جداً من طريقة الاوعية وانني اعتقد ان اسباب ذلك تعزى لما يأتي :

ان المقدار الذي يعطى للشجرة من الزيكلون هو كمية الغاز الصافية التي تستحقها الشجرة فهي بطبيعة الحال تأخذ جميع نصيبها من الغاز على الوجه الكامل أما في حالة التدخين بالاوعية فان سيانور الصوديوم يقدر بالوزن وفي معظم الاوقات تفقد مادة سيانور الصوديوم بعض الغاز الموجود بها لتعرضها للرطوبة الجوية فيكون المقدار الناتج عنها عند اضافة حمض الكبريتيك أقل مما هو متوقع منها فلا تأخذ الاشجار الجرعة التامة من الغاز التام هذا فضلاً عن ان المحلول الناتج من التفاعل (ويتفق بالاوعية) يمتص جزءاً من الغاز الذي يملأ فراغ الخيمة لقتل الحشرات وقد لايتفاعل جميع سيانور الصوديوم المقدر للشجرة لضعف قوة الحمض او لقوته التي تمنع حدوث التفاعل التام لاحاطة سيانور الصوديوم بطبقة خارجية من كبريتات النحاس وفي جميع هذه الحالات لا تأخذ الشجرة كفايتها من الغاز بخلاف ما في طريقة الزيكلون ويترتب على ذلك أن موت الحشرة اكثر

نسبة في حالة الزيكلون مما في بعض حالات طريقة الاوعية اما عن الضرر الذي يصيب الاشجار في بعض الحالات فانه اكثر حدوثاً في حالة التدخين بطريقة الاوعية عنه في حالة التدخين بالزيكلون وذلك لان غاز الايدروسيانيك في الحالة الاولى يكون على درجة حرارة مرتفعة نتيجة التفاعل الكيماوي الذي يسبب انطلاقه بخلاف ما في الحالة الثانية حيث تكون درجة حرارته كدرجة حرارة الجو لان حرارة الهواء الجوي هي العاملة في انطلاق غاز الايدروسيانيك من مادة الزيكلون وكذلك يكون انتشار الغاز في حالة تصاعده من مادة الزيكلون تدريجياً واكثر توزيعاً مما في حالة تصاعده من التفاعل الكيماوي لحمض الكبريتيك على سيانور الصوديوم فلهذه الاسباب يكون الضرر بالاشجار اكثر حدوثاً في حالة التدخين بطريقة الاوعية منه في حالة التدخين بالزيكلون (ب) متى كانت الظروف الاخرى كحالة الاشجار والجو وغير ذلك غير ملائمة تماماً لعملة التدخين

وثمن الزيكلون يزيد بمقدار ٢٥ ، ١٠ عن ثمن الكيماويات المستعملة في طريقة الاوعية الا أنه يمتاز عنها بكثير من المزايا نذكرها فيما يلي :

١ — يحتاج التدخين بالزيكلون الى مهمات أقل مما في التدخين بطريقة الاوعية فمهمات اللجنة التي تشتغل بالطريقة العادية يبلغ ثمنها ٤٧٨ جنيه و٥٠٠ مليم بينما قيمة مهمات لجنة تماثلها تشتغل بالزيكلون هي ٤٦٤ جنيه و٥٠٠ مليم

٢ — بنقص هذه المهمات تنقص تكاليف نقلها وشحنها وبالاخص لان المهمات التي يستغنى عنها في حالة الزيكلون ذات حجم كبير وكثيراً ما يتعطل العمل بسبب صعوبة نقلها من بستان لآخر من عدم توافر الدواب الكافية . ووزن او حجم مهمات اللجنة التي تشتغل بالزيكلون يبلغ بوجه عام نصف حجم ووزن المهمات اللازمة للتدخين بطريقة الاوعية كما ان هذه المهمات اقل قابلية للكسر في النقل . وهناك ايضاً الاقتصاد في مصاريف نقل الكيماويات فان الكيلوجرام من الزيكلون في مقام اثنين كيلو من سيانور الصوديوم واربعة من حمض الكبريتيك أي ان الكيلو الواحد من الزيكلون يغني عن ستة أمثاله في الوزن من الكيماويات اللازمة لطريقة الاوعية

٣ — استعمال الحمض في التدخين يؤثر على الخيام التي تعتبر أغلى مهمات اللجنة لان ثمن جميع مهمات اللجنة الكبيرة هو ٤٧٨ جنيه و ٥٠٠ مليم من ذلك ثمن الخيام لوحدها ٤٠٠ جنيه و ٦٠٠ مليم وتستهلك الخيام عادة في سنتين أو ثلاثة على الاكثر أما في طريقة الزيكلون فان الخيام لا تستهلك قبل ست سنوات أو ما يزيد عن ذلك فقيمة الاستهلاك السنوي بالطريقة العادية هي ١٣٣ جنيه و ٥٠٠ مليم مقابل ٧٦٥ و ٦٦ في حالة الزيكلون على الاكثر

٤ — تتكون لجنة الزيكلون من خمسة شغالة وعامل وخيمي بينما تتكون اللجنة العادية من ثمانية شغالة وعامل ومساعد عامل وخيمي وتبلغ الاجور في الحالة الاولى في الليلة الواحدة ٥٢٠ مليماً وفي الحالة الثانية ٧٨٠ مليماً

٥ — يبلغ العمل اليومي بطريقة الزيكلون مرة ونصف لما في طريقة الأوعية وذلك عن متوسط العمل الذي قامت به لجنة واحدة من منتصف شهر اكتوبر هذا العام فمع ادخال التحسينات المطلوبة في الجهاز وفي نظام العمل مع التدرب عليه ينتظر أن يصير مقدار العمل بالزيكلون ضعف الطريقة العادية ويبلغ متوسط مقدار العمل بالطريقة العادية في ليلة واحدة ١٦٦ شجرة اما في لجنة الزيكلون فالمتوسط ٢٢٣ شجرة وتبلغ رسوم الاشجار المدخنة بالطريقة العادية ٣ جنيهات و ٨٧٨ مليماً وبطريقة الزيكلون ٦ جنيهات و ١٢٦ مليماً على اساس التعريفة المفروضة في الوقت الحاضر

٦ — في الطريقة العادية كثيراً ما يسقط حمض الكبريتيك على ملابس العمال والموظفين عند تفريغه فيهلكها وعلى اجسامهم فيشوهها وقد تنفجر بعض براميل الحمض بتأثير تكوين بعض الغازات فتتناثر نقط من الحمض على مسافات واسعة ويتعرض لاضرارها من يكون بالقرب منها ولا توجد مثل هذه الاخطار في حالة الزيكلون

٧ — كثيراً ما يكون ملح سيانور الصوديوم عرضة لطمع بعض الاشرار لاستعماله في حوادث القسم الجنائية ومع كل ما يبذل من المجهود العظيم والتدقيق في المحافظة عليه فانه يتسرب لايدي بعض الاهالي ويستعمل في القسم ويمتنع

ذلك في حالة استعمال الزيكلون اذ لا يمكن استعماله في الحالات الجنائية لصعوبة نقله اذ بمجرد تعرضه للهواء الجوي يفقد ما فيه من الغاز

والرواسب التي تنتج من تفاعل سيانور الصوديوم مع حمض السكبريتيك تكون سامة ايضاً وهي لذلك تدفن بين الاشجار ولكن كثيراً ما ينبش عليها بعض الاهالي للرغبة في العثور على قطعة من السيانور لاستعمالها في حالة جنائية كما انه قد تتسمم الماشية أو الحيوانات التي ترعى في البستان بعد التدخين بمدة وجيزة بالقرب من جورة البواقي التي يتصاعد منها الغاز . هذا فضلاً عن أن هذه البواقي حمضية وقد تتسرب الى جذور الاشجار فتميتها أو تحدث بها ضعفاً شديداً

٨ — عند استعمال مادة الزيكلون في التدخين يتصاعد منها الغاز وتبقى حبيبات الطين بلونها البني الباهت فيكون وجودها دليلا ماموساً على تدخين الشجرة التي توجد تحتها ولا يوجد مثل هذا الدليل في حالة التدخين بطريقة الاوعية وكثيراً ما يطعن بعض اصحاب البساتين بانه قد اهمل تدخين بعض اشجارهم ولا يمكن اقناعهم في حالة التدخين بطريقة الاوعية بحصول ذلك كما في حالة الزيكلون حيث وجود المادة الطينية المذكورة برهان لا يقبل الشك

وفي الصفحة التالية جدول يبين تكاليف لجنتين احداهما تشتغل بمادة الزيكلون والاخرى بالاوعية

ويتضح من المقارنة بينهما ان التدخين بطريقة الزيكلون ينشأ عنها اقتصاد في المصاريف يبلغ ١٢٨ جنيه و ٢١٥ مليم عن اللجنة الواحدة في موسم واحد فاذا استنزلنا من ذلك الزيادة في ثمن الزيكلون عن السكماريات الاخرى المستعملة في طريقة الاوعية وهي مبلغ ٧٦ جنيه كان صافي المبلغ الذي تقتصده هذه اللجنة ٥٢ جنيه و ٢١٥ مليم باستعمال مادة الزيكلون نحصل على ايراد يزيد مبلغ ٣٣٧ جنيه و ٢٠٠ مليم عما في حالة التدخين بالأوعية فهذه اللجنة ترجح زيادة عن قريتها في الموسم الواحد مبلغ ٣٨٩ جنيه و ١٥ مليم علاوة على انها تحتاج الى رأس مال أقل منها

وهذه المقارنة أولية أخذت على متوسط شغل عشرة أيام باعتبار أيام العمل في الموسم ١٥٠ يوماً ولا يمكن عمل المقارنة النهائية الا بعد انتهاء موسم التدخين وزيادة عدد لجان الزيكلون عن لجنة واحدة وأخذ متوسط عمل الجميع

محمد شفيق بقسم الحشرات

وهاك تكاليف لجنتين بناحية برشوم بمديرية القليوبية احداهما تشتغل بمادة الزيكلون والاخرى بالاوعية لمدة موسم تبخير واحد

اللجنة	ثمن مهمات اللجنة		ثمن الكيماويات		اجور شحن الكيماويات		استهلاك الخيام		اجور الشغالة في الموسم		المجموع		رسوم تدخين الاشجار في موسم (ومتوسط العمل عشرة ايام)	
	مليم	جنيه	مليم	جنيه	مليم	جنيه	مليم	جنيه	مليم	جنيه	مليم	جنيه	مليم	جنيه
اللنة تشتغل بالاوعية	٥٠٠	٤٧٨	—	٢٢٤	٧٥٠	١٢	٥٣٠	١٣٣	—	١١٧	٧٨٠	٩٦٥	٧٠٠	٥٨١
« « بالزيكلون	٥٠٠	٤٦٤	—	٣٠٠	٣٠٠	٤	٧٦٥	٦٦	—	٧٨	٥٦٥	٩١٣	٩٠٠	٩١٨
الاقتصاد للزيكلون	—	١٤	—	—	٤٥٠	٨	٧٦٥	٦٢	—	٣٩	٢١٥	١٢٨	٢٠٠	٣٣٧
« للاوعية	—	—	—	٧٦	—	—	—	—	—	—	—	٧٦	—	—