اتحاد المهندسين الزراعيين العرب
الأمانة العامة
دمشق ـ ص.ب : ٣٨٠٠
هاتف : ٣٣٣٥٨٥٢
فاكس : ٣٣٣٩٢٢٧

المؤتمر الفني الدوري الثالث عشر للاتحاد
التكامل العربي في مجال انتاج وتصنيع مستلزمات الانتاج الزراعي وأثره على تحقيق التنمية الزراعية المستدامه

دور التقنيات الحديثة في تقليل مخاطر مبيدات الاعشاب على البيئة

اعـــداد

الدكتور باقر عبد خلف الجبوري

نقابة المهندسين الزراعيين العراقين

دمشـــق

٢١ - ٢٣ / ١٢ / ١٩٩٩

((دور التقنات الحديثة في تقليل مخاطـــــــــــر
مبيدات الاعشاب على البيئـــــــــــة))

الاستاذ الدكتور ناظر عبد خلف الجبـــــــــــوري

كلية الزراعة/جامعة بغداد / بغداد / العراق

الخلاصـــــة :ـ نظرا للمردود الاقتصادي المتأتي جراء استخدام المبيدات الكيمياوية في مكافحة الافات الزراعية المختلفة ومنها الادغال (الاعشاب الضارة) ، اخذ الانسان يبالغ في الكميات المستخدمة منها . فمثلا اخذ الانسان يستخدم مبيدات الادغال عدة مرات خلال الموسم الواحد ، قبل الزراعة وقبل السمزوغ وبعد البزوغ واثناء النمو واحيانا لاغراض الحصاد ، مما تسبب عن ظهور مشاكل تلوث للبيئة ومخاطر تهدد صحة الانسان والحيوان ، ولهذا تعالت الاصوات منادية بالتقليل من استخدام المبيدات والبحث عن بدائل . وبما ان التخلي الكامل عن استخدام المبيدات في مكافحة الادغال مثلا ، امرا غير وارد في المرحلة الحاضرة ، لهذا توجه جماعة من الباحثين للبحث عن وسائل تطبيقية يمكن من خلالها تقليل الكميات المستخدمة من المبيدات الى اقل حد ممكن . وقد نجح الباحثون فعلا في اكتشاف بعض التقانات المهمة في هذا الجانب ومن خلال تحسين طرق اضافة المبيدات او من خلال زيادة فاعليتها . فمثلا اشارت البحوث الى ان كمية المبيدات التي تدخل الى داخل جسم النباتات المعاملة لاتتعدى الـ (٥ ٪) في احسن الاحوال وان اكثر من (٩٥ ٪) من المبيد المرشوش يذهب كضائعات اثناء او بعد عملية الرش ، ولهذا فان الرش الموجه للمبيد الى نباتات الادغال وزيادة نسبة الداخل من المبيد الى داخل النبات يعني مضاعفة التاثير للمبيد في الدغل وبالتالي اختزال الضائعات وتلوث البيئة بنفس النسبة . ولهذا فقد تم تصميم اجهزة رش حديثة منها تعمل بالطاقة الكهربائية ومنها تعمل بالهواء المضغوط ومنها تعمل بالمسح على نباتات الادغال ، بدلا من اجهزة الرش الهيدروليكية . وامكن من خلال هذه الاجهزة وكذلك من خلال استخدام مواد مساعدة ومنشطة للمبيدات الكيمياوية الى نتائج باهرة . فمثلا امكن تقليل المستخدم من محاليل الرش للمبيدات الى ٢ ـ ١٦ لتر / هكتار باستخدام التقانات الحديثة في اجهزة الرش بدلا من الاجهزة الهيدروليكية التي تستهلك مئات الالتار من المحلول / هكتار . وامكن في مواقع مختلفة من العالم وزيادة فاعلية بعض المبيدات مابين (١٠ ـ ٥٠ ٪) باستخدام بعض المواد الكاسرة للشد السطحي ، وامكننا في العراق زيادة فاعلية بعض المبيدات ومنها مثلا مبيد الكلايفوسيت الى (٤٠٠ ٪) باستخدام بعض المواد المحلية ، الى جانب اختراع مرشة قللت من الضائعات في محلول المبيد الى اكثر من ٩٩ ٪ وقللت الكمية المستخدمة في محلول المبيد وعن طريق الرش الموجه بالمسح الى (١٦ لتر / هكتار) بالمقارنة مع حجم المحلول (٦٢٠ لتر / هكتار) المستخدم بالمرشات الهيدروليكية الظهرية ، لتحقيق هدف مكافحة القصب البرى وادغال معمرة خطرة اخرى ، وكانت سهلة التطبيق وفعالة بالمقارنة مع اجهزة الرش المكتشفة في دول اخرى وتقلل الضائعات في المبيد الى حد كبير وهي بالتالي تقلل الضرر في البيئة وصحة الانسان وكذلك تقلل من الكلفة الاقتصادية نتيجة التقليل الكمية المستخدمة من المبيد ، كما ان هناك نتائج واعدة لبحوث اخرى لتقليل المستخدم من بعض المبيدات الى حدود دنيا اخرى مع الحفاظ على نفس المستوى في مكافحة الادغال .

المقدمة :-

تعتبر المبيدات الكيمياوية الطريقة الفعالة والسريعة في مكافحة الادغال (الاعشاب الضارة) ولهذا شاع استخدامها في مختلف انحاء العالم وفي الاراضي الزراعية والغير الزراعية ، ونظرا للمردود الاقتصادي جراء استخدامها في مكافحة الادغال وزيادة الحاصل ، اخذ المزارعون يبالغون في استخدام المبيدات وبشكل واسع ومتكرر خلال الموسم الواحد ، قبل الزراعة وقبل البزوغ وبعد البزوغ واثناء النمو حتى وقت الحصاد واحيانا لاغراض الحصاد لزيادة سرعة تجفيف واسقاط اوراق المحصول . ونتيجة لذلك ظهرت خلال الفترة الاخيرة مشاكل كبيرة في جوانب تلوث البيئة والتاثير في صحة الانسان والحيوان ، بالاضافة الى كلفتها الاقتصادية ، واخذت الاصوات تتعالى مطالبة بالحد او تقليل مستوى استخدام المبيدات في الحقول الزراعية ، واتجه الباحثون خلال السنوات الاخيرة نحو البحث في بدائل عن المبيدات الكيمياوية او البحث في وسائل تقلل من كمية المبيدات المستخدمة الواصلة الى الحقل خلال موسم معين والى اقل حد ممكن مع تحقيق نفس الهدف في المكافحة . وبما ان موضوع الاقلاع عن استخدام المبيدات الكيمياوية في مكافحة الادغال وبقية الافات الزراعية مرة واحدة يعتبر غير ممكن في الوقت الحاضر ، ولهذا يتوجه البحث العلمي في جوانب تقليل المستخدم من المبيدات الكيمياوية الى الحدود الدنيا . ومن خلال استخدام وسائل وتقانات علمية من شأنها تزيد من فاعلية بعض المبيدات المنصوح بها وبنسب قد تصل عدة مرات ، وهذا يعني تقليل المستخدم من المبيد عدة مرات مع تحقيق نفس الهدف المطلوب في المكافحة وهذا الجانب سيكون هدف دراستنا العوامل المؤثرة في مستوى مكافحة الادغال الربا باستخدام المبيدات الكيمياوية :-

يتأثر مستوى مكافحة الادغال بالمبيدات بعدة عوامل يمكن اجمالها بما يأتي :-

١ . عوامل خاصة بالمبيد الكيماوي نفسه ، من ناحية التركيب والتركيز المستخدمة وعدد مرات الاضافة .

٢ . عوامل خاصة بالمواد المضافة الى المبيد (المساعدة) .

٣ . عوامل خاصة بطرق اضافة المبيد الى الادغال .

وان دراسة التداخل بين العوامل المختلفة مهم من اجل تحقيق الاهداف الرئيسية التالية :-

١ . اعلى مستوى تاثير في نباتات الادغال مع عدم تاثير نباتات المحصول الاقتصادي ،

٢ . استخدام اقل كمية ممكنة من المبيد الكيماوي لتحقيق ادنى مستوى من تلوث البيئة والتاثير في صحة الانسان والحيوان واقل كلفة اقتصادية ،

ولتحقيق الهدفين اعلاه نفذت العديد من البحوث في العراق وفي العالم ، وتم التوجه نحو مبدأ تقليل المستخدم من المبيدات في المكافحة مع احداث نفس الضرر للادغال . وامكن الحصول على نتائج في غاية الاهمية في هذا الجانب . ولتسهيل فهم الموضوع ، يمكن ان نقول بان هذه البحوث قد توجهت في اتجاهين يلتقيان في هدف واحد وهو تقليل كمية المبيدات المستخدمة لمكافحة دغل معين (مع احداث نفس الضرر في الدغل) وهذين الاتجاهين هما :-

١ • استخدام مواد مساعدة (مواد مضافة) مع المبيد الكيمياوي ، تزيد من فاعليتها •

٢ • استخدام تقانات جديدة في اضافة المبيدات تمنع او تقلل الضائعات من المبيد الكيمياوي والتي عادة تكون خارج هدفه المكافحة اضافة الى تاثيراتها في البيئة وفي الكائنات الحية •

المواد المضافة مع مبيدات الادغال :ـ

بشكل عام يمكن تقسيم المواد المضافة مع مبيدات الادغال الى ثلاث اقسام رئيسية هي :ـ

١ • مواد منشطة (Activator adjuvant) وتشمل : مواد كاسرة للشد السطحي ومواد مرطبة اخرى ومواد مساعدة على تغلغل او نفاذ المبيد في النباتات المعاملة والزيوت ••• الخ •

٢ • مواد مضافة مساعدة للرش مثل : مواد لاصقة ومواد ناشرة ـ لاصقة ومواد مكونة للرغوة ومواد اخرى •

٣ • مواد مضافة تساعد في الاستخدام مثل : مواد مجانسه ومواد ناشرة وعوامل تساعد في استقرار المحلول وعوامل تساعد في الاقتران ومذيبات مساعدة وعوامل توافق وعوامل ثبات وعوامل ضد تكون الرغوة ••• الخ •

وسوف نركز هنا على بعض المواد المنشطة مع العلم ان كل المواد المضافة تسهم بشكل او باخر في التاثير في فاعلية المبيد سواء مايتعلق بتحسين وصول وتماس المبيد بالنباتات المعاملة وتقليل الفقد في المبيد او ما يتعلق بزيادة نفاذية المبيد الى النبات او زيادة انتقاله او زيادة تاثيره في مواقع التاثير التي يعمل عليها المبيد اصلا او حدوث تاثير جديد في النبات المعامل جراء استخدام المواد المضافة الجديدة مع المبيد الاصلي •

وبهدف زيادة القاء الضوء على البحوث المنفذة في العراق والعالم في جانب التاثيرات المختلفة للمواد المساعدة في النباتات المعاملة ، نتناول ترتيب النتائج على الشكل التالي :ـ

تاثير المواد المساعدة في نفاذية مبيدات الادغال :ـ

آ • سطح النبات :ـ

تشمل مكونات سطح الورقة التي تؤثر في دخول المبيد في النبات ، الكيوتكل وجدار البشرة والثغور وشعيرات الورقة والتحويرات الاخرى • ولقد اصبح تركيب الكيوتكل وما يحتويه من تركيبات شمعية مايكروسكوبية وكيوتينات معروفا لحد ما (١) ، وكما اصبح تركيب الجدران الخلوية والتحورات الورقية (كالشعيرات) والثغور والخلايا الحارسة معروفا ايضا • الا ان اهمية كل منها في دخول او نفاذ المبيد الى داخل النبات غير معروف بشكل كامل ولحد الان • ولازالت البحوث مستمرة تتناول تاثير المواد المضافة ومنها المواد المساعدة على نفاذية مبيدات الادغال الى داخل جسم النبات ، من خلال الثغور او من خلال الكيوتكل او من خلال الشعيرات واهمية البكتين والجدران الخلوية وعلاقتها بنفاذية المبيدات وتاثير بعض المواد المساعدة في زيادة دخول المبيد الاصلي •••• الخ (٢)

ان معرفة تاثير العوامل اعلاه الداخلة في تركيب سطح النبات كعوائق امام دخول المبيد في داخل جسم النبات وتاثير المواد المضافة ومنها المواد المساعدة في تحسين نفاذية المبيد الى داخل جسم النبات يعني معرفة امكانية زيادة فاعلية المبيد في النبات المعامل وكلما ازادت نسبة النفاذ الى داخل النبات يعني زيادة في مستوى تاثير المبيد في النبات .

وكذلك معرفة تاثير المواد المساعدة على الدخول ، وعندما تدخل او تساعد على دخول النبات ماهو تاثيرها في النبات هل هو سلبي ام ايجابي ، هذه المعلومات المستخلصة من البحوث المنفذة او تلك التي ستنفذ لاحقا ستقود الى مفاهيم جديدة في المكافحة وزيادة في تاثير المبيدات المعروفة .

فمثلا تشير المعلومات ان مقدار النافذ في المبيدات التي ترش على السطح الخضري للادغال لايتعدى الـ (٥ ٪) في احسن الاحوال ولهذا فان زيادة هذه النسبة باية تقانة يعني زيادة تاثير المبيد .

ب. تاثير المواد المساعدة في كفاءة مبيدات الادغال وفي خواص الرش :-

---

١ . التاثير في كفاءة مبيدات الادغال : من المعروف ومنذ اكثر من (٣٠) سنة ، بأن المواد الكاسرة للشد السطحي (Surfactants) تزيد من فاعلية المبيدات المرشوشة على السطح الخضري للنباتات واشارت البحوث بان هذا يحدث مع العديد من المبيدات وتحت ظروف بيئية مختلفة وان استخدامها يزيد من مستوى مكافحة الادغال بمقدار (١٠ـ٥٠ ٪) (١)

وسبب ذلك ربما يعود الى ان المواد الكاسرة للشد السطحي تزيد من فاعلية مبيدات الادغال من خلال تداخلها في صفات الاستقطاب في نفس الجزيء ويترتب على ذلك توافق مابين الوسط المائي والوسط الدهني . هذه النظرية دعمت من قبل الباحثين ( ) (٢)

حيث بينا بان هناك علاقة مابين ميزان الوسط المائي والوسط الدهني ( ) والذي يطلق عليه اختصارا ( ) وقيمة تتراوح مابين (١ـ٤٠) للمادة الكاسرة للشد السطحي المستخدمة ، ومابين زيادة فاعلية مبيد الادغال ،

المواد الكاسرة للشد السطحي التي تستخدم كمواد منشطة تباع بهيئة سوائل ولها قيم ( ) مابين (١٠ـ١٣) وتحوي على مادة فعالة تتراوح مابين (٥٠ـ٩٠ ٪) .

مركزات المواد الكاسرة للزيوت تستخدم عادة بمعدل ٤ر٢ لتر/هكتار مع ملاحظة حجم محلول الرش بنسبة (٦٢ر٠ـ٥٠ر٢ ٪) عندما يكون معدل اضافة المبيد مع الماء بمعدل (٩٠ـ٣٦٠) لتر/هكتار ،

المصادر

٢ • التاثير في خواص الرش :

هناك العديد من النظريات التي تناقش اسباب زيادة نفاذية مبيدات الادغال وفاعليتها عندما تضاف لها بعض المواد المساعدة وعندما ترش على السطح الخضرى وقد تم تلخيصها من قبل الباحثين (و) (٣) على الشكل التالي :-

آ • تقليل الشد السطحي ب - تحسين مستوى التغطية جـ - تزيل الغلم الهوائي مابين سطح الرش وسطح الورقة د - تقليل الشد الداخلي مابين المناطق التحت الميكرسكوبية المستقطبة نسبيا والغير المستقطبة في كيوتكل الورقة هـ - تشجع الدخول من خلال فتحات الثغور و - تزيد من نفاذية كيوتكل الورقة والغشاء البلازمي ز - تسرع في الحركة خلال جدران الخلايا في منطقة تداخل الجدار بالسايتوبلازم ح - تعمل كمذيبات مساعدة • ط - تتداخل او تتفاعل مباشرة مع مبيدات الادغال ، في بعض الحالات ، فتسمح بنفاذية اعلى للاغشية وللكيوتكلات المشحونة كهربائيا ك - تعمل كمادة مجانسه •

مصير المواد المضافة في النبات:

ان البحوث حول هذا الموضوع محدودة جدا بالرغم من ان العديد من البحوث المنشورة اشارت بان المواد المساعدة تدخل النبات ، ولكن هذه المعلومة ليست كافية ، حيث لازلنا نحتاج الى معلومات عن مقدار المادة المساعدة التي تدخل وكيفية توزيعها داخل النبات وسرعة توزيعها وكيفية تمثيلها ••• الخ • الشكل رقم (١) يبين ملخصا لسلوك المواد الكاسرة للشد السطحي ومايحدث لها داخل النبات

آ • اخذ وانتقال المواد المساعدة في النبات :ـ

تناولت عدد من البحوث اخذ وانتقال المواد المساعدة في جسم النبات وباستخدام مواد معلمة مشعة وقد اظهرت النتائج ان تغلغل بعض المواد كان سريعا ولكن لم يلاحظ حصول تجمع معنوي للمواد المدروسة داخل جسم النبات وتتحراه ولم تتحلل بعد ٢٤ ساعة ولكنها تحللت بعد سبعة ايام .(١)

ب• تمثيل المواد المساعدة :ـ

هناك القليل من البحوث حول موضوع تمثيل المواد الكاسرة للشد السطحي المستخدمة مع مبيدات الادغال وتاثيرها في فسلجة النبات وحتى البحوث المنشورة في هذا المجال لم توضح بشكل كامل نوع المواد الناتجة من التمثيل (٢) الامر الذي ندعو فيه الى المزيد من البحوث في هذا الجانب لاهميته •

تاثير المواد المساعدة في فسلجة النبات :ـ

هناك العديد من البحوث التي تناولت تاثير المواد الكاسرة للشد السطحي في فسلجة النبات ويمكن تقديم هذه البحوث كما يلي :ـ

آ • بحوث تناولت التاثير في نمو وتطور النباتات: اثبتت البحوث ان هناك تاثيرات مختلفة للمواد الكاسرة للشد السطحي في نمو النبات فبعضها كان مثبط والاخر كان محفز لنمو النبات وقد اظهرت تاثيرات سامة ومثبطة مثل التشوهات وتغيرات في اللون وكذلك موت النبات ومالها من تاثيرات في الجذور والانبات • • • • الخ •

ب• بحوث اخرى تناولت تاثيرات المواد الكاسرة للشد السطحي في الاغشية وما تسببه من اضرار بخصائص النفاذية الاعتيادية لخلايا النبات المعامل • ومن هذه الاضرار حدوث نضح من الخلايا وتثبيط الفسفرة الفسجة الضوئية ،

جـ• بحوث تناولت التاثير في التركيب الضوئي ، حيث اثبت الباحث (وزملاوه) (٣) بان للمواد

الكاد سرة للشد السطحي تاءثير واضح في عملية التركيب الضوئي ، عند ما استخد موا مواد لايونية وايونية سالبة وايونية موجبه ، حيث استخد موا ( ) و ( ) .

وقد اشارت بعض النظريات الى ان سبب التاءثير في التركيب الضوئي قد يكون ناتج عن التاءثير السمي للمواد الكاسرة للشد السطحي في الاغشية حيث تسبب ضررا في خواص نفاذيتها الطبيعية (١) و (٢) قد تكون المادة الكاسرة للشد السطحي المستخدمة تشجع اخذ المبيد وتزيد من حركته خلال النبات نتيجة لتاءثر النفاذية .

د . بحوث تناولت بعض التاءثيرات الفسيولوجية الاخرى للمواد الكاسرة للشد السطحي في النبات ، حيث اشارت البحوث انها ربما تسبب تغير في طبيعة البروتينات او ترسيبها ، وهذه التاءثيرات تعتمد على الشحنات الموجودة على المواد الكاسرة للشد السطحي المستخدمة وربما تعتمد على عوامل اخرى مثل درجة ( ) والـ ( ) للمحلول ودرجة الحرارة وتركيز المادة المساعدة .

وقد ثبت بان المواد المساعدة تؤثر في فعالية بعض الانزيمات .

تاءثير المشتقات النفطية في فاعلية بعض مبيدات الادغال :ـ

تناولت المصادر المتوفرة تاءثير المشتقات النفطية في مكافحة الادغال ولكن لايتوفر الا القليل جدا من البحوث المنشورة حول تاءثير المشتقات النفطية في فاعلية مبيدات الادغال الاخرى .

الجبوري وفيصل (١٩٩٩) (١) وجدا بان استخدام بعض المشتقات النفطية مع مبيد الكلايفوسيت المستخدم لمكافحة القصب البرتري في العراق قد ادى الى زيادة فاعلية المبيد بمقدار اربعة مرات واوضحا ان مشكلة تلوث البيئة بالمبيد والكلفة الاقتصادية للمبيد بالامكان اختزالها الى الربع تبعا لذلك واشارت نتائج بحوثهما في هذا الجانب ايضا ان المشتقات النفطية المختلفة المدروسة قد اختلفت في مدى تاءثيرها في زيادة فاعلية مبيد الملايفوسيت ، فمنها ماكان تاءثيرها سريعا ومنها ماكان تاءثيرها بطئيا ولكن فعالا في المدى البعيد وخصوصا على الادغال المعمرة التي تتكاثر بالرايزومات مثل القصب البوردي ، حيث تفوق بعض المشتقات النفطية ذات التاءثير البطيء في زيادة فاعلية مبيد الكلايفوسيت بعد (٤٨) يوم من تاريخ الاضافة على القصب البوردي على المعاملات ذات التاءثير السريع التي ظهر تاءثيرها خلال ساعات بعد الرش واستنتجا بان اسباب زيادة

فاعلية المبيد المخلوط مع بعض المشتقات النفطية ، قد ترجع الى (١) قلة ارتداد قطرات رش محلول المبيد (اثناء عملية الرش) بالمقارنة مع محلول المبيد بالماء و (٢) زيادة انتشار قطرة محلول المبيد المخلوط مع المشتق النفطي على سطح الورقة بمقدار عشرات المرات بالمقارنة مع مساحة تماس قطرة محلول المبيد الملخلوط بالماء ، على سطح الورقة و(٣) زيادة نواقص محلول المبيد-النفطي مع الكيوتكل الذى يغطي سطح الورقة بالمقارنة مع محلول المبيد-المائي ، مما زاد من نفاذية دخول المبيد داخل النبات المعامل و (٤) زيادة حركة المبيد-النفطي داخل جسم النبات ووصوله الى الاجزاء الارضية بسبب زيادة نفاذية الجدرات والانسجة الخلوية و (٥) او لتكون مواقع تاثير جديدة للمركب الجديد المستخدم .

تاثيرات طرق اضافة مبيدات الادغال في مستويات المكافحة :-

لقد كان معروفا ولازال ، ان معظم مبيدات الادغال تضاف بحجم رش مقداره (٥٠-٢٠٠ لتر/هكتار) باتباع نظام هيدروليكي ، وفي السنوات الاخيرة جرى تحول نحو استخدام الحجوم القليلة ( ) والحجوم الضئيلة ( ) من محاليل الرش . واستخدم لتحقيق هذا الهدف فتحات رش دقيقة كما استخدمت سوائل اخرى بدلا من الماء مع المبيد بهدف توزيعه بشكل افضل وباكثر فاعلية . وفي حالة استخدام سوائل غير الماء (الزيوت مثلا) نحتاج الى تصاميم لاجهزة رش جديدة غير تلك المستخدمة في اجهزة الرش الهيدروليكي وخصوصا بما يتعلق بالسيطرة على حجم رذاذ الرش الخارج من فتحات الرش ومنها اجهزة الرش الكهربائية واجهزة الرش المساعدة بالهواء المضغوط (١) ونتيجة لما تم تحقيقه من فوائد جراء استخدام مبدأ الرش بالحجوم القليلة او الحجوم الضئيلة جرت ولازالت تجرى بحوث في هذا الجانب .

بين (و) (٢) بان مبيدات عديدة قد كافحت دغل

السفرنده ( ) بشكل افضل عندما اضيفت مع زيت البرافين بمعدل ٤ر٩ لتر/ هكتار بالمقارنة فيما لو اضيفت المبيدات مع الماء بمعدل (١٨٧) لتر/هكتار. وقد وجدا بان قطيرات رش زيت البرافين انتشرت بشكل افضل على سطح الورقة بالمقارنة مع انتشار قطيرات الماء وبسبب زيادة سطح التماس بين قطيرات الرش وسطح الورقة ازداد مستوى المكافحة تبعا لذلك واشارت بحوث مختبرية بان قطيرات الزيت انتشرت بمقدار (مائة مرة) افضل من انتشار قطيرات الماء على سطح اوراق الحشائش.

وبهدف رش محاليل المبيد بالزيوت او بالماء تم تصميم آلة تحتوي على اقراص خاصة لتنظيم تدفق السائل من ( ) وكانت فتحة القرص صغيرة يصل قطرها الى (٢٥ر٠ ملم) ووصل معدل استهلاكها الى ٢ لتر/ هكتار في المحلول، وفي عام ١٩٩٢ قام (١)

بتنفيذ بحوث على انظمة رش بمساعدة الهواء المضغوط بدون الحاجة الى الاقراص السابقة وتم دراسة بعض المتغيرات الرئيسية التي تؤثر في كفائتها وبينا بان المتغيرات الرئيسية التي اثرت في حجم قطيرة الرش هي : آ ـ حجم المادة المستخدمة للتخفيف ، ب ـ حجم فتحة الرش و جـ ـ نوع المادة المستخدمة المتخفيف ـ د ـ ضغط الهواء

اضافة المبيدات بالمسح :ـ

تضاف المبيدات كما ذكرنا اما باستخدام مرشات هيدروليكية، حيث تقوم مضخة بدفع محلول الرش ليخرج عن طريق نافورات، اما في المرشات الهوائية فتقوم مضخة بضغط الهواء فوق سطح المحلول الموجود في الخزان المحكم الغلق والقوى ليتحمل هذا الضغط ويخرج المحلول الى النافورات، وفي كلا الحالتين تتصل النافورات بخزان المحلول عن طريق انابيب وصمامات ووحدات سيطرة على الضغط يختلف عددها حسب حجم المرشة. ومرشات اخرى كهربائية استخدمت ولكن على نطاق محدود.

ان كلا المرشات السابقة اضافة الى كلفتها التصنيعية العالية وارتفاع تكاليف الصيانة فانها تسبب تلوث البيئة اذ ان المبيد الذي يتطاير بهيئة رذاذ يرتد جزء منه من النبات الذي يسقط عليه (٢)

ويسقط كثير منه على التربة او على المسطح المائي او يختلط بالهواء مما يسبب فقدانا لمحلول المبيد وتلوثا للبيئة (١) لذلك فقد اخترعت وسيلة جديدة من قبل ( ) في عام (١٩٨٠) سميت بطريقة الاضافة بالمسح بالفتيل ( ) (٢) ومنذ ذلك الحين تم اجراء بعض التعديلات على آلة ( ) فيها آلة ( ) التي صممها ( ) (١٩٨١) . ولكن برز اثناء التطبيق بعض المساوئ للآلتين السابقتين منها ، صعوبة استخدامها في المنحدرات والسواقي والمبازل اضافة الى ان آلة ( ) مكلفة اقتصاديا ولذلك لحاجة الالة الى مضخة وتوصيلات وثقانات سيطرة على ضغط السائل وكذلك تحتاج الى ساحبة لحملها بسبب ثقل وزنها وتحتاج الى مصدر قوة لتشغيلها . ومنذ اختراع طريقة المسح لاتزال تجرى عليها تجارب ودراسات وقد اشار كثير من الباحثين الى نجاح هذه الطريقة لاضافة مبيد الكلايفوسيت ومبيدات اخرى . وفي دراسة لمقارنة طريقة المسح في طرق الاضافة الاخرى بان طريقة المسح بالالات المبينة اعلاه قد تفوقت بنسبة ٣٣٪ على بقية الطرق . وبهدف تلافي المساوئ التي تم تثبيتها على آلة ( ) وكالة ( ) وزيادة كفاءة التطبيق قام كل من الجبوري وفيصل (٣) بتصميم آلة جديدة اطلق عليها اسم (بركة ١) لاضافة مبيدات الادغال السائلة بالمسح وتم مقارنتها بطرق الرش الاعتيادية ، حيث نفذت عليها تجارب عديدة وتم تجريبها في مواقع مختلفة وعلى صنفين الكلايفوسيت مخلوطا مع الماء او مع بعض المشتقات النفطية وبتراكيز مختلفة وباستخدام مواد نسيجية مختلفة واعتمادا على مبدأ الخاصية الشعرية والجاذبية الارضية ، وقد تفوقت الالة الجديدة على التي ( ) و ( ) في كفاءة ايصال محلول المبيد الى نباتات القصب البردي وهي في نفس الوقت سهلة التصنيع والتطبيق وخفيفة الوزن وقد استهلكت الالة محلول لايتجاوز (١٦) لتر/هكتار مقابل (٦٢٥) لتر/هكتار باستخدام المرشة الاعتيادية واستهلكت من مبيد الكلايفوسيت ٢ كغم مادة فعالة/هكتار لتحقيق مكافحة للقصب البردي بالمقارنة مع (١٢٫٤٨) كغم مادة فعالة/هكتار باستخدام المرشة الاعتيادية لتحقيق نفس هدف المكافحة . وامكن زيادة التاثير باستخدام بعض المشتقات النفطية بدلا من الماء باستخدام نفس الالة حيث امكن استخدامها مع المحاليل المائية والمحاليل الزيتية ولاتزال البحوث مستمرة بنتائج واعدة في هذا الجانب

---

١ . الجبوري ، باقر عبد خلف ومصطفى كاوه فيصل ١٩٩٦ ، تقانات جديدة في استخدام المبيدات الكيمياوية لمكافحة قصب البردي دون الاضرار بالبيئة . ندوة البحث العلمي ودوره في مكافحة القصب البردي في الحقول الزراعية/وزارة الري ، جمهورية العراق .

٢ =

٣ =

٤ . الجبوري ، باقر عبد خلف ومصطفى كاوه فيصل ١٩٩٩ ، بركة (١) آلة جديدة لاضافة مبيدات الادغال السائلة . براءة اختراع عراقية رقم ٢٥٧٨ لسنة ١٩٩٩ .