بسم الله الرحمن الرحيم

الملخص العربى

تقدير متبقيات بعض المبيدات الكلورينية والفوسفورية العضوية فى الخضروات والفواكه

أجرى هذا البحث بهدف دراسة بقاء ثلاثة مبيدات فوسفورية عضوية وهى الملاثيون، البيريميفوس – ميثيل والديازينون فى بعض محاصيل الخضروات (الطماطم، الخيار، الفلفل الأخضر، الباذنجان، الباميا، الكرنب، الفاصوليا الخضراء) وكذلك فى بعض محاصيل الفاكهة وهى [العنب (ثمار وأوراق)، الخوخ، الكمثرى، المشمش، التين، الجوافة].

وكذلك لتقدير متبقيات بعض المبيدات الكلورينية العضوية [ألفا، بيتا، هكسا كلوروسيكلوهكسان، جاما هكساكلوروسيكلوهكسان (اللندين)، الـ ددت، الألدرين، الدايلدرين، الأندرين]. وإثنان من المبيدات الفوسفورية العضوية الأكثر بقاءًا هما الملاثيون والبيريميفوس – ميثيل فى بعض المنتجات الزراعية التى جمعت عيناتها من أسواق شبرا، طوخ، بنها بمحافظة القليوبية خلال عام ١٩٩٥ ، وقد تم تحليل العينات بقسم وقاية النبات، كلية الزراعة بمشتهر، جامعة الزقازيق.

وتتضمن هذه الدراسة شقين، الشق الأول يختص بتقدير متبقيات ثلاثة من المبيدات الفوسفورية العضوية فى بعض محاصيل الخضر والفاكهة بهدف إلقاء الضوء على تباين هذه الأنواع النباتية فى التخلص من المبيدات .. وبالتالى التعرف على فترة الانتظار وحتى يمكن جمع ثمارها بعد الرش عندما يصل مستوى متبقيات المبيدات بها إلى الحد المسموح به دوليا. ولقد أجريت هذه الدراسة على محاصيل منزرعة تحت الظروف الحقلية العادية، وكذلك تحت الأغطية البلاستيكية (الصوب) بغرض معرفة تأثير تكرار عملية الرش بالمبيدات على متبقياتها بهذه المحاصيل.

أما الشق الثانى لهذه الدراسة فيهتم بإبراز مدى تلوث المنتجات الزراعية الموجودة بالأسواق بمتبقيات المبيدات والتى قد تعكس وجود متبقيات مبيدات محظور إستخدامها على هذه المنتجات، وكذلك تبين مدى الالتزام باستخدام المبيدات المصرح باستعمالها بالمعدلات الموصى بها ومدى التزام المزارعين بحصاد منتجاتهم بعد فترات السماح (فترات الأمان) الموصى بها.

أستخدمت المبيدات الثلاثة وهى الملاثيون ٥٧ ٪، بيريميفوس – ميثيل (أكتليك) ٥٠ ٪، والديازينون (باسودين) ٦٠ ٪ على صورة مستحلبات مركزة وذلك بمعدل لتر ونصف من مستحضر كل من المبيد الأول والثانى، لتر للمبيد الثالث للفدان وهذا يعادل ٨٥٥، ٧٥٠، ٦٠٠ جرام مادة فعالة/الفدان، على التوالى. وخففت هذه المبيدات بمياه الترعة فى حجم قدره ٢٠٠ لتر/فدان لمحاصيل الخضر، ٤٠٠ لتر/فدان لمحاصيل الفاكهة. ورشت على مختلف المحاصيل باستخدام رشاشة ذات بشبورى واحد فى محاصيل الخضر، وموتور رش سعة ١٥٠ لتر فى محاصيل الفاكهة. أخذت العينات بعد ساعة من الرش، ثم بعد يوم، ثلاثة، سبعة، أربعة عشر يوما من المعاملة، حيث حفظت فى الفريزر على درجة –١٨°م حتى تم تحليلها بالمعمل.

وقد رشت محاصيل الفاكهة رشة واحدة فقط وذلك أثناء إثمارها أما محاصيل الخضر فقد تم رش الطماطم والخيار ثلاث مرات متتالية أما محاصيل الفلفل الأخضر، الباذنجان، الباميا، الكرنب، الفاصوليا الخضراء فقد رشت مرة واحدة.

ولتقدير متبقيات المبيدات فى بعض المنتجات الزراعية المتواجدة بالأسواق فتم جمع تسع وتسعون عينة تشمل حبوب القمح، الأرز؛ ومن الخضر الطماطم، الخيار، الفلفل الأخضر، الباذنجان، الكرنب، البطاطس؛ ومن الفاكهة الخوخ، المشمش، الجوافة وقدر بهذه المنتجات متبقيات مبيدات الملاثيون، البيريميفوس – ميثيل (وهى من المبيدات الفوسفورية العضوية)، مشابهات ألفا، بيتا، جاما لمركب هكساكلورسيكلوهكسان، مبيد الـ ددت، وثلاثة من مبيدات السيكلوديين هما الألدرين (الدايلدرين، الأندرين) وهذه المبيدات تتبع مجموعة المركبات الكلورينية العضوية، وهى مبيدات قد حظر استخدامها على المحاصيل الزراعية فى جمهورية مصر العربية منذ عام ١٩٧٠ ماعدا مبيد اللندين.

وفيما يلى أهم نتائج هذه الدراسة :

أولا : متبقيات المبيدات بثمار الفاكهة :

- وجد أن متبقيات المبيدات الثلاثة (ملاثيون، بيريميفوس – ميثيل، ديازينون) بعد ساعة من الرش مباشرة تتباين بدرجة كبيرة من محصول لآخر بالرغم من إستخدام نفس المعدل من كل مبيد على مختلف الثمار الستة، وهذا يعبر عن درجة تباين سطح الثمار المختلفة وقدرتها على إلتقاط المبيدات نتيجة إختلاف شكل وتركيب سطح الثمرة والذى تتوقف عليه درجة إلتصاق المبيد وكذلك معامل تجزئته. لقد تراوحت متبقيات المبيدات بين ٣,٣ – ٣٥,٥، ٢,٧ – ٢٠,٢، ١,٢ – ١٥,٢ ملليجرام مادة فعالة لكل كيلوجرام من الثمار لمبيد الملاثيون،

بيريميفوس – ميثيل، ديازينون (على التوالى)٠ ووجد أن ثمار المشمش هى أعلى الثمار كفاءة فى إلتقاط المبيدات الثلاثة مقارنة بثمار الكمثرى التى كانت أقلها كفاءة٠

- وجد أن أوراق نبات العنب تحتوى على كميات من متبقيات المبيدات أعلا بكثير من نظيرتها الموجودة بالثمار، حيث تراوحت الزيادة بين ٩,٥ – ١٠,٧ ضعف تبعا للمبيد المستخدم، وترجع هذه الزيادة إلى زيادة السطح المعرض لسائل المبيد فى حالة الأوراق مقارنة بالثمار٠ كما تبين بوضوح أن عملية غلى أوسلق أوراق العنب المعاملة بالمبيدات تؤدى إلى إزالة نسبة عالية منها، كما وجد أن مقدار الفقد الناتج يختلف من مبيد لآخر٠
- تباينت كميات المتبقيات من المادة الفعالة للمبيد خارج وداخل الثمار بعد يوم من الرش والذى قد يرجع إلى الفقد الميكانيكى والتطاير والتحلل نتيجة تأثير الضوء والحرارة وكذلك أيض مانفذ من المبيدات داخل أنسجة الثمرة – تباينا كبيرا ويرجع ذلك فى المقام الأول إلى الاختلاف الواضح فى قدرة الأنواع النباتية المختلفة على أيض هذه المبيدات حيث أنه من المفترض أن يكون تأثير العوامل الخارجية على إزالة وتحطيم المبيد الواحد ثابتا٠
- ووجد أن مقدار الفقد فى المبيدات الثلاثة بعد يوم واحد من الرش يتراوح بين ١٤,٧ إلى ٧٦,٢ ٪ وكانت ثمار التين هى على قمة الثمار القادرة على تحطيم وهدم المبيدات مقارنة بالخوخ أو الجوافة والتى أظهرت قدرة محدودة٠ إستمر التباين بين الثمار فى قدرتها على تحطيم المبيد من فترة لأخرى حتى نهاية فترة التجربة حيث تراوح مقدار الفقد بين ٨٧,٩ إلى ٩٩,٣ ٪٠ وبصفة عامة وجد أن السبعة أيام الأولى هى الفترة الحاسمة فى أيض المبيدات٠ تباينت الثمار تباينا كبيرا فى مقدرتها على التخلص من متبقيات المبيدات الثلاثة، ومن هذا المنطلق يمكن ترتيب المحاصيل الثمرية الستة فى قدرتها على الاحتفاظ بمتبقيات المبيدات – تنازليا – على الوجه التالى : الكمثرى، العنب (ثمار)، التين، المشمش، الجوافه، الخوخ٠ وجد أن الخوخ هو أقلها قدرة على الاحتفاظ بمتبقيات المبيدات المذكورة٠
- من خلال إستعراض مقدار ما احتفظت به الثمار المعاملة من مادة فعالة للمبيدات الثلاثة ومقارنته بنظيره المسموح به دوليا، يمكن تحديد فترات الأمان (فترة الانتظار بعد الرش وحتى جمع الثمار) لكل من محاصيل العنب، الخوخ، الكمثرى، المشمش، التين، الجوافة٠

وهذه الفترات بالأيام ٠٠ كما يلى :

المبيـــــــد	المحاصيـــــــل				
	العنب	الخوخ	الكمثرى	المشمش	التين	الجوافة
الملاثيون	٦	٥,٥	١٠,٥	*	*	*
البريميفوس – ميثيل	*	*	٠,٩	*	*	*
الديازينون	*	*	*	*	*	*

* حتى تزول كل المتبقيات ولاتوجد أى آثار منها.

ثانيا : متبقيات المبيدات بمحاصيل الخضر :

- وجد أن مقدار ماتحتفظ به ثمار الخضروات من متبقيات المبيدات عند رشها بها مرة واحدة أقل بكثير عنه عند زيادة مرات الرش إلى ثلاث رشات.
- تباينت محاصيل الخضر المختلفة فيما بينها فى قدرتها على استقبال قطرات الرش للمبيدات الثلاثة ولم يتناسب ذلك مع كمية المادة الفعالة المستخدمة للمبيد مما يعكس أهمية الدور الذى قد يلعبه شكل وتركيب أسطح الثمار والأوراق لنباتات الخضر المعاملة بالمبيد وكذلك قطبية المادة الفعالة للمبيد المستخدم.
- تباينت كميات متبقيات المبيدات المذكورة بمحاصيل الخضر المختلفة تباينا كبيرا حيث توقف ذلك على نوع المبيد المستخدم وكذلك نوع المحصول المعامل.
- وكما هو الحال مع محاصيل الفاكهة وجد أن الأسبوع الأول بعد المعاملة هو الفترة الحرجة للتخلص من المادة الفعالة للمبيد حيث وصل الفقد التراكمى الى أكثر من ٩٠ ٪ خلال هذه الفترة. وإختلف مقدار الفقد باختلاف المبيد والمحصول. ومن خلال تقدير الفقد الحقيقى فى المادة الفعالة خلال الفترات المختلفة من بدء الرش وحتى اليوم الرابع عشر لوحظ أن الفقد يختلف من فترة إلى أخرى وهذا يعكس التباين فى مقدرة محاصيل الخضر على التخلص من المبيدات.
- وتشير النتائج المتحصل عليها أن محصول الباذنجان هو أكثر محاصيل الخضر فى التخلص من المبيدات حيث وجد أنه بعد ثلاثة أيام من المعاملة أمكن التخلص من ٩٧,٤، ٩٥,٧، ٩٥ ٪ من الملاثيون، البيريميفوس – ميثيل، الديازينون على التوالى. أما محصول الباميا فكان أقل محاصيل الخضر كفاءة فى هذا الشأن خلال هذه الفترة (ثلاثة أيام) حيث وجد أن الفقد بلغ ٣٤,٧، ٤١,٣، ٦٧,٣ ٪ لمبيدات الملاثيون، البيريميفوس – ميثيل والديازينون على التوالى. وبصفة عامة يمكن ترتيب المحاصيل تنازليا طبقا لقدرتها على أيض المبيدات

المذكورة على التوالى : الباذنجان، الفاصوليا، الفلفل الأخضر، الكرنب، الطماطم، الخيار، الباميا وذلك بعد ثلاثة أيام بالنسبة للمبيدات الثلاثة.

- من خلال إستعراض مايتبقى بكيلوجرام واحد من الثمار أو أوراق الخضر المعاملة بنظيره من الموصى به عالميا وجد أن فترات الأمان لهذه المحاصيل بالأيام كانت على النحو التالى :

المبيد	المحصول						
	الطماطم	الخيار	الفلفل الأخضر	الباذنجان	الباميا	الكرنب	الفاصوليا الخضراء
الملاثيون	بعدالرش مباشرة	٦,٦	١٠	٣	*	٤	٨
بريميفوس ميثايل	٢	٦	٩	*	*	٥,٢	١١
الديازينون	٢,٥	٦,٥	٩	١	*	٩	١١

* لايسمح بجمع المحصول إلا بعد تحطيم كل المبيد

- بالنسبة للطماطم والخيار كانت الفترات المذكورة سابقا بعد الرشة الأولى، أما بعد الرشة الثالة فكانت فترات الأمان هى ١، ٦، ١٣ يوما لمبيدات الملاثيون، البريميفوس - ميثايل، الديازينون للطماطم، على التوالى؛ أما للخيار فكانت ٧ أيام للمبيدات الثلاثة.

ثالثا : تقدير متبقيات المبيدات فى بعض المنتجات الزراعية المتداولة بالأسواق :

فيما يختص بتلوث المنتجات الزراعية بالأسواق .. تشير نتائج تقدير المتبقيات بها إلى الآتى :

- جميع العينات من حبوب وثمار وخضر وجدت ملوثة بمشابهات الألفا والبيتا هكساكلوروسيكلوهكسان، ٩٣,٩ ٪ منها تحتوى على مشابه الجاما (اللندين).
- أكثر من خمسة وثمانون بالمائة (٨٧,٩ ٪) من العينات وجدت ملوثة بمبيد الـ ددت ومشابهاته.
- أكثر من نصف العينات كانت ملوثة بكل من مبيدى الألدرين والدايلدرين، وأن ٤٢,٤ ٪ منها ملوثة بمبيد الأندرين. وعلى هذا فإن مايقرب من نصف العينات (٤٩,٥ ٪) ملوثة بالمبيدات التى تنتمى الى مجموعة السيكلوديين.
- ومن المعروف أن خطورة متبقيات المبيدات الكلورينية العضوية لاتقتصر على المركب الأصلى فقط وإنما تساهم نواتج تحطيمها فى مخاطر السمية المزمنة التى يعانى منها ذوات الدم الحار، وهنا تكمن خطورة هذه المركبات.

- فيما يختص بتلوث عينات الحبوب والخضر والفاكهة بالمبيدات الفوسفورية العضوية، وجد أن أكثر من تسعون بالمائة (٩٠,٩ ٪) منها تحتوى على متبقيات مبيد الملاثيون والذى أعتبر أخيرا من المبيدات التى تشكل خطورة على المستهلكين. كذلك وجد أن ٦٠,٦ ٪ منها تحتوى على متبقيات مبيد البريميفوس - ميثيل، وبمقارنة مستوى التلوث بهذين المبيدين وجد أن مستواهما يفوق بكثير نظيره فى حالة المبيدات الكلورينية العضوية.
- وعند إستعراض التباين فى تلوث مختلف المحاصيل تحت الدراسة، لوحظ أن هناك بعض المنتجات تكاد تكون خالية من متبقيات المبيدات المذكورة حيث وجد أن حبوب الأرز كانت خالية من الأندرين والبيريميفوس - ميثيل، البطاطس كانت خالية من الأندرين ومبيد الببريميفوس - ميثيل، وكذلك خلو الخيار والفلفل الأخضر من مبيد الديلدرين، وخلو الباذنجان من الألدرين ومبيد البريميفوس - ميثيل، والكرنب من المبيدات الثلاثة التى تنتمى إلى السيكلوديين. أما ثمار الفاكهة فكان الخوخ خاليا من مبيد البريميفوس - ميثيل، والمشمش من مبيد الأندرين، الجوافة من مركبات السيكلوديين تقريبا وكذلك مبيد البريميفوس - ميثيل.
- تباين مستوى التلوث من سوق لآخر، حيث وجدت بعض المنتجات خالية من المبيدات فى بعض الأسواق بينما وجدت نفس المنتجات ملوثة بهذه المبيدات فى الأسواق الأخرى. وتشير النتائج إلى أن ثمار الفاكهة كانت أقل المنتجات تلوثا حيث تراوح مقدار مابها من متبقيات من ١ - ١٠ جزء فى البليون مقارنة بالمنتجات الأخرى.
- من خلال إستعراض متبقيات المبيدات بمختلف المنتجات الزراعية سالفة الذكر ومقارنتها بالمعدلات العالمية المسموح بها تبين أن هذه المتبقيات أقل من مستوى الحدود السموح بها. وتجدر الاشارة هنا إلى أن المبيدات التى تندرج تحت مجموعة الهيدروكربونات المكلورة وهى مبيدات غير قطبية. وبذلك فهى تميل الى التراكم فى الأنسجة الدهنية لمختلف أعضاء الجسم مما يشكل خطورة من استمرار إستهلاكها حيث - كما سبق الذكر - فالخطورة الناتجة من نواتج الأيض لاتقل خطورة عن مثيلتها للمركب الأصلى.

تقدير متبقيات بعض المبيدات الكلورينية والفوسفورية العضوية فى الخضروات والفواكه

رسالة مقدمة من

عبد العزيز السيد عبد العزيز رافع

بكالوريوس علوم زراعية، كلية العلوم الزراعية بمشتهر

جامعة الزقازيق - فرع بنها (١٩٨٩)

ماجستير العلوم الزراعية (مبيدات)، كلية العلوم الزراعية بمشتهر

جامعة الزقازيق - فرع بنها (١٩٩٣)

للحصول على

درجة دكتوراة الفلسفة

فى العلوم الزراعية

(مبيـدات)

قسم وقاية النباتات

كلية الزراعة بمشتهر

جامعة الزقازيق (فرع بنها)

١٩٩٨

بسم الله الرحمن الرحيم