ABSTRACT

Fatma Abd Alla Fekry Ahmed El-Sahregy – Environmental effects of certain nematicide residues in vine orchards. Unpublished M.Sc. Thesis, institute of Environmental studies and research Dep. Of Agric. Environmental Science, Ain Shams University, (2007).

The environmental behavior of three nematicide residues, i.e. carbofuran, cadusafos and ethoprophos in sandy clay loam and sandy loam soils used in vine orchards was investigated under field conditions during the season of 2004 in Al-Nubaria area and El-Daquahlia Governorate, Egypt, throughout studying the degradation pattern, mobility, leaching, adsorption of these compounds in the selected soils. In addition, the systemic action of the selected nematicides in leaves and fruits of the cultivated grape was monitored. In this study, the mentioned nematicides were applied in their commercially formulations (granules) at 40, 24 and 40 kg/feddan for carbofuran, cadusafos and ethoprophos, respectively. In relation to the degradation pattern of these compounds in the selected soils, the obtained results indicated that the pesticide residues were dissipated more rapidly in the sandy loam soil than the sandy clay loam. The calculated half-life periods ($t_{1/2}$) were 5.15, 5.04 days for carbofuran, 4.0, 3.5 days for cadosafus and 4.2 and 4.0 days for ethoprophos in sandy clay loam and sandy loam soil, respectively.

When the mobility of these substances were studied throughout monitoring the nematicide residues in both of drainage water and under ground water collected from the mentioned sites, no residues could be detected until 90 days post the application of pesticides. To ensure the absence of such substances in the collected water samples, the leaching and adsorption of such substances were also studied under laboratory conditions using columns packed with sandy clay loam and sandy loam soils. According

to the detected residues in the leachate, it was found that the tested nematieides could be divided into three categories, i.e. low, moderately and high mobility as represented by ethoprophos, carbofuran and cadusafos, respcctively. In this respect, the results related to the adsorption behavior of thc selected compounds in the two sclected soils indicated that the order of strength of adsorption of these substances could be ranked in the following order, i.c. cadusafos > carbofuran > ethoprophos. Based on such data, the tcsted compounds demonstrated a systemic action through the dctection of their residues which ranged between 0.005-0.07 ppm in leaves after 50 and 65 day and in fruits after 109 and 137 days of treatment of cultivated vine arcas.

Key words: Nematicides; Degradation; Leaching; Mobility; Soil; Systemic action; Vinc orchards, Residues.

المستخلص العربى

فاطمه عبدالله فكرى أحمد السهريجى - الآثار البينية لمتبقيات بعض مبيدات النيماتودا فى مزارع العنب. لأستكمال متطلبات الحصول على درجة الماجستير فى العلوم البيئية- معهد الدراسات والبحوث البيئية - جامعة عين شمس- قسم العلوم الزراعية- ٢٠٠٧.

إستهدفت هذه الدراسة بحث سلوك ثلاثة من المبيدات النيماتودية شائعة الإستخدام فى مزارع العنب وهى، كادوسافوس، كاربوفيوران و إيثوبروفوس تحت ظروف بيئية مختلفة. إشتملت الدراسه على إجراء تجارب حقلية باستخدام المبيدات المذكورة فى صورتها التجارية (محببات) بالتركيزات وطريقة الإستخدام الموصى بها من وزراة الزراعة أثناء الموسم الزراعى ٢٠٠٤. أختيرت قرية حزام النصر بمنطقة النوبارية كممثلة للتربة الطفلية الرملية وللظروف البيئية فى منطقة النوبارية وقرية الدير مركز أجا بمحافظة الدقهلية كممثلة للتربة الطفلية الرملية الطينية والظروف البيئية بمحافظة الدقهلية. كما أجريت تجارب معملية لدراسة إرتشاح (غسيل) المبيدات وإدمصاصها فى نوعى اتربة المختبره.

تبعاً لقيمة نصف العمر ($t_{1/2}$) فقد إتضح أن هذه المبيدات كانت أكثر ثباتاً وأقل تدهوراً فى التربة الطفلية الرملية الطينية عن التربة الطفلية الرملية. كما اتضح أن مبيد كادوسافوس قد أظهر فترة نصف عمر أقل بكل من نوعى التربة وهذا مما يدل على أن ذلك المركب أقل المبيدات المختبرة ثباتاً ومن ثم أقل تأثيراً على البيئة. ولم يتم الكشف على وجود أية متبقيات من المبيدات سالفة الذكرفى عينات مياه الصرف وذلك تحت حدود التقدير المعملى المعمول بها فى هذه الدراسة (٠,٠٠٥ جزء فى المليون).

كانت متبقيات مبيد الكاربوفيوران، الكادوسافوس، و الإيثوبروفوس بالعينات التى تجميعها من أوراق نباتات العنب المزروعة بالتربة الطفلية الرملية الطينية بمحافظة الدقهلية كانت ٠,٠٦٣، ٠,٠٣٨ و ٠,٠٧٢ جزء فى المليون على التوالى وذلك بعد مرور ٥٠ يوم من تطبيق المبيدات. أما فى حالة أوراق العنب التى تم تجميعها من النباتات التى كانت مزروعة بمنطقة النوبارية، فقد كانت المتبقيات التى تم الكشف عنها للمبيدات المذكورة هى ٠,٠١٤، ٠,٠٠٥ و ٠,٠١ جزء فى المليون بعد مرور ٥٠ يوم من تطبيق المبيدات على التوالى أشارت تركيزات المتبقيات التى تم الكشف عنها من مبيدات كاربوفيوران، كادوسافوس وإيثوبروفوس بثمار العنب عند وقت الحصاد (١٠٩ يوم من تطبيق المبيدات) أنها كانت ٠,٠٢، ٠,٠١٠ و ٠,٠٠٨ جزء فى المليون وذلك بالعينات التى تجميعها من

النباتات المنزرعة بالتربة الطفلية الرملية الطينية بينما كانت مستويات المتبقيات بعينات ثمار العنب التى تم تجميعها من النباتات المنزرعة بالتربة الطفلية الرملية (بعد مرور ١٣٧ يوم من تطبيق المبيدات) كانت ٠,٠٠٦، ٠,٠٠٧ و ٠,٠١ جزء فى المليون من مبيدات كاربوفيوران، كادوسافوس وإيثوبروفوس على التوالى.

ووجد أن أعلى معدلات إدمصاص لهذه المبيدات كان بأعمدة التربة المعبأه بالتربة الطفلية الرملية الطينية وذلك بصورة أكثر عن الأعمدة المعبأه بالتربة الطفلية الرملية. وعلى ذلك وجد ان مبيد إيثوبروفوس بطيئ الحركة ، مبيد كاربوفيوران متوسط الحركة ومبيد كادوسافوس سريع الحركة. وبلنسبة لسلوك الإدمصاص لنوعى التربة المختبرة، فإنه يمكن ترتيب للقوة الإدمصاصية للمبيدات المذكورة كالآتى، كادوسافوس < كاربوفيوران < إيثوبروفوس.

TABLE OF CONTENTS

I.	**INTRODUCTION**	**1**
II.	**REVIEW OF LITERATURE**	**3**
1.	Persistence of pesticide in soil	3
2.	Presence of pesticides in ground water and drainage water	11
3.	Systemic activity of pestieides in plant	16
4.	Movement and leaching of pesticides in soil	20
5.	Adsorption and desorption in different soil (sandy loam and clay loam)	32
III.	**MATERIALS AND METHODS**	**39**
1.	Pesticides used	39
1.1.	Carbofuran (10% G)	39
1.2.	Cadusafos (10% G)	40
1.3.	Ethoprophos (10% G)	40
2.	Field Experiment	41
2.1.	Soil types	41
2.2.	Selected vine variety	45
2.3.	Pesticides application	45
2.4.	Sampling technique	45
2.4.1.	Soil samples	46
2.4.2.	Water samples	46
2.4.2.1.	Under ground water samples	46
2.4.2.2.	Drainage water samples	46
2.4.3.	Leaves samples	47
2.4.2.	Grape fruits samples	47
3.	Laboratory experiments	48
3.1.	Samples extraction	48
3.1.1.	Soil samples	48
3.1.1.1.	Extraction of carbofuran	48
3.1.1.2.	Extraction of eadusafose and ethoprophos	48

3.1.1.3.	Extraction of carbofuran, cadusafos and ethoprophos from drainage water and ground water.....	49
3.1.3.4.	Extraction of carbofuran, cadusafos and ethoprophos from grape leaves.....	49
3.1.3..5.	Extraction of carbofuran, eadusafos and ethoprophos from grape fruits.....	50
3.2.	Clean-up.....	50
3.2.1.	Soil extracts.....	50
3.2.1.1.	Clean-up of carbofuran.....	50
3.2.1.2.	Cadusfose and ethoprophos.....	51
.3.2.2.	Water extracts.....	51
3.2.3.	Fruits and leaves grape samples.....	51
3.3.	Quantitative determination.....	52
3.4.	Adsorption of carbofuran , cadusafos and ethoprophos by soil...	56
3.5.	Leaching experiments.....	57
4.	Statistical analysis.....	58
IV.	**RESULTS AND DISCUSSION.....**	**59**
1.	Degradation pattern of cadusafos, carbofuran and ethoprophos residues in sandy clay loam and sandy loam soil.....	59
1.1.	Carbofuran.....	59
1.2.	Cadusafos.....	63
1.3.	Ethoprophos.....	67
2.	Residues of carbofuran, cadusafos and ethoprophos in ground water and drainage water.....	72
2.1.	Residues in drainage water.....	72
2.2.	Residues in under ground water.....	72
3.	Residues of carbofuran, cadusafos and ethoprophos in vine leaves and grape fruits in sandy clay loam and sandy loam at harvest cultures.....	73
3.1.	Residues in grape leaves.....	73
3.2.	Residues in grape Fruits.....	73
4.	Leaching and adsorption of the selected nematicides in soil under laboratory conditions.....	76

4.1	Leaching of Carbofuran.....	76
4.2.	Leaching of Cadusafos.....	80
4.3.	Leaching of Ethoprophos.....	83
4.4.	Adsorption behaviour of pesticides in the two tested soils tested	87
V.	**SUMMARY AND CONCLUSIONS.....**	**93**
VI.	**REFERENCES.....**	**96**
	ARABIC SUMMARY	