مقاومة شتول الحمضيات والزيتون لمبيدات الاعشاب الضارة

محمد ضو، عبد الرحمن الصغير ورفعت تلحوق

المجلس الوطني للبحوث العلمية، بيروت، لبنان وكلية العلوم الزراعية والغذائية في الجامعة الاميركية في بيروت

الملخص

أجريت في العامين ١٩٨١ و١٩٨٢ دراسات حول مقاومة شتول الحمضيات (برتقال، ليمون، كليمانتين) وشتول الزيتون بالنسبة لمبيدات الاعشاب «تريفلورالين»، «ديرون»، «سيمازين»، «اوريزالين»، «نابروباميد»، «دلابون»، «وكاراغاردكومبي». وقد تبين ان شتول الكليمانتين كانت اكثر مناعة لهذه المبيدات، خاصة «الديرون» و«الدلابون»، من شتول الليمون. اما تحت شتول الزيتون فقد تسببت المبيدات «ديرون» و«كاراغاردكومبي» بأعراض تسمم تمثلت في جفاف الأوراق والجذور.

محمد ضوّ، عبد الرحمن الصغير ورفعت تلحوق. ١٩٨٤. مقاومة شتول الحمضيات والزيتون لمبيدات الأعشاب الضارة. مجلة وقاية النبات العربية ٢: ٣٢ ـ ٣٩.

المقدمة

ينطلق التحديث في مجال زراعة الاشجار المثمرة من طريقة تكثيف زراعة الشتول، وذلك بغرس اصناف قصيرة النمو لكنها مرتفعة الانتاجية (١١). بيد ان اتباع هذه الطريقة يترافق مع جملة من المشاكل الزراعية، من ابرزها ازدياد مزاحمة الاعشاب الضارة، سواء للاشجار في الارض المستديمة، او في المشاتل حيث لا يتجاوز عمر الشتول فيها ثلاث سنوات (١). وتعتبر مكافحة هذه الاعشاب في المشاتل بالطريقة الكيمائية اكثر صعوبة من اتباعها في الارض المستديمة، وذلك بالنظر الى كثافة زراعة الشتول، وبالتالي عدم تلافي امكانية تعرضها بشكل مباشر لرذاذ المبيدات. مما ينتج عنه تسمماً نباتياً متمثلاً بعوارض خارجية بارزة (اصفرار، جفاف) وذلك على المجموعات الحساسة لهذه الشتول.

ولقد أشارت أبحاث سابقة (٨) ان مقاومة الاشجار المثمرة وخاصة في سنوات نموها الاولى لمبيدات الاعشاب من مشتقات «الترايازين» (triazine) و«اليوريا» (urea) والدينيتروآنيلين (dinitroaniline)، تتوقف على عدة عوامل فيزيائية او بيوكيميائية سواء في المجموع الجذري او في المجموع الخضري، او في الاثنين معا وذلك بعد دخول المبيد الى هذه الاجزاء النباتية ويتوقف مدى هذه المقاومة ليس فقط على نوع هذه الاشجار بل وعلى المجموعات المختلفة ضمن النوع الواحد.

مواد وطرق البحث

تمت دراسة مقاومة شتول الزيتون والمجموعات المختلفة لشتول الحمضيات (برتقال *Citrus sinensis*)، ليمون *Citrus limonun* كلمنتين *Citrus mitis*) والمطعمة على اصل ابو صفير *Citrus aurantium*) بالنسبة لمبيدات الاعشاب، وذلك في مشتل كلية العلوم الزراعية والغذائية في الجامعة الاميركية في بيروت خلال عامي ١٩٨١ و١٩٨٢. كان عمر الشتول سنتين عندما غرست في أوعية فخارية في كل وعاء شتلة واحدة تحتوي على تربة خفيفة (Sandy loam soil) جرى خلطها مع الدبال (peat moss) وكانت مساحة الوعاء ٠،٠٢ م^2 وارتفاعه ٣٤ سم.

وفي اواخر شباط ١٩٨١ عومل سطح التربة تحت شتول الحمضيات بالمبيدات «سيمازين (Simazine) ديرون (Diuron) «تريفلورالين» (trifluralin) والمبيد الاخير جرى خلطه مع التربة على عمق لا يتجاوز الـ ٥ سم ـ وذلك بنسب ١،٠ و١،٥ و٢،٠ كلغ/هكتار (مادة فعالة) لكل من هذه المبيدات وتحت كل مجموعة من الشتول على حدة. وفي أواخر آذار ١٩٨١ عوملت التربة تحت شتول الزيتون بالمبيدات «ديرون» بنسب ١،٠ و٢،٠ و٣،٠ كلغ/هكتار (مادة فعالة) «تريفلورالين» بنسب ١،٠ و١،٥ و٢،٠ كلغ/هكتار (مادة فعالة) «كاراغاردكومبي» (caragard combi A50) الذي يحتوي على مادتي (Terbytylazine + Terbumetone) بنسب ١،٠ و٢،٠ و٣،٠ كلغ/هكتار (مادة فعالة).

وفي العام ١٩٨٢ اعيدت التجربة تحت شتول جديدة حيث استعملت في كانون الثاني ١٩٨٢ تحت شتول الحمضيات المبيدات: «نابروباميد» (Napropamide) بنسب ٢،٠ و٣،٠ و٤،٠ كلغ/هكتار (مادة فعالة)؛ «اوريزالين» (Oryzalin) بنسب ٠،٥ و١،٠ و١،٥ كلغ/هكتار (مادة فعالة) «دالابون» (Dalapon) بنسب ٢،٠ و٣،٠ و٤،٠ كلغ/هكتار (مادة فعالة)، في حين استعملت في نفس الفترة تحت شتول الزيتون المبيدات «ديرون» بنسبة ٣،٠ و٥،٠ كلغ/هكتار (مادة فعالة)، «نابروباميد» بنسب ٤،٠ و٦،٠ كلغ/هكتار (مادة فعالة) «اوريزالين» بنسب ٠،١ و٢،٠ كلغ/هكتار (مادة فعالة).

تضمنت كل معاملة ٤ مقاطع في كل منها ٣ شتول من كل مجموعة (بلغ عدد الشتول في المعاملة الواحدة لكل مجموعة ١٢ شتلة). وتضمنت التجربة لكل مجموعة من شتول الحمضيات والزيتون مقاطع غير معاملة بالمبيدات كشاهد. وقبل اجراء هذه المعاملة جرى قياس قطر الشتول على ارتفاع ٥ سم من مكان التطعيم وذلك

بواسطة جهاز فرنير (Vernier caliber) وتوبع مرة كل شهر حتى تشرين الاول عام ١٩٨١ بالنسبة للتجربة الاولى، وحتى حزيران ١٩٨٢ بالنسبة للتجربة الثانية. اما طول الطرود الموسمية (النمو الربيعي) وعدد الاوراق على كل منها فقد جرت دراستها بعد اختيار اربعة طرود جديدة طولها ٢ ــ ٣ سم من كل شتلة لكل مجموعة على حدة (في المعاملة الواحد اختيرت ٨ شتلات) وذلك بعد مضي ٣ ــ ٤ اسابيع من استعمال المبيدات. وقد تم وضع علامات ثابتة على هذه الطرود، التي قيست هي بالذات وحسب عدد اوراق كل منها مرة كل شهر.

وجرت دراسة تأثير المبيد (كاراغارد كومبي) على نمو شتول الزيتون وذلك بعد قلع اربعة شتول مع ترابها في كل معاملة من معاملات هذا المبيد، اضافة الى اربعة شتول في معاملة الشاهد. وقد أزيل التراب عن جذور هذه الشتول وذلك بواسطة وضعها في وعاء كبير مملوء بالماء. بعدها توبع غسل الجذور من بقايا التراب على منخل قطر شباكه ٠،٥ مم. ومن ثم فرزت هذه الجذور الى مجموعتين: واحدة قطرها اقل من ١ مم والثانية قطرها اكثر من ١ مم حيث تم احصاء عددها ووزن جذورها الجافة في كلتي المجموعتين، عبر وضعها في الفرن تحت حرارة ٧٥ درجة مئوية (٩). اما تحديد نسبة العناصر الغذائية من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والكالسيوم في اوراق مجموعات الحمضيات والزيتون فقد تم من خلال تحليل ٢٠ ورقة مأخوذة من نصبتين في كل اعادة ولكل مجموعة على حدة. هذه الاوراق اخذت من الطرود الربيعية للسنة الجارية (٣) وذلك في شهر ايلول من العام ١٩٨١، وتشرين الاول من عام ١٩٨٢. جرى تجفيف هذه العينات في الفرن تحت حرارة ٧٥ درجة مئوية قبل تحديد نسبة النيتروجين فيها بواسطة جهاز «كلدال (Kjeldhal) والفوسفور بواسطة جهاز سبكتروفوتومتر (Spectrophotometer) والبوتاسيوم والكالسيوم بواسطة جهاز فلايم فوتومتر (Flame photometer) وذلك كما هو متبع في تحليل العناصر الغذائية والموصى به من (٢).

النتائج والمناقشة

تجربة ١٩٨١

الحمضيات

أظهرت نتائج تحديد مقاومة شتول انواع الحمضيات (برتقال، كليمانتين، وليمون) بالنسبة لمبيدات الاعشاب «تريفلورالين»، ديرون، سيمازين بعد ٥ اشهر من استعمالها انه لم يحدث تأثير معنوي على نمو شتول الكليمانتين والبرتقال. فلقد كانت الفروقات في زيادة قطر شتول هذين النوعين بعد رشها بالمبيدات متقاربة مع ما هي عليه في حالة الشاهد. اما بالنسبة لشتول الليمون، فقد كانت الزيادة في قطرها اكثر من الزيادة في حالة الشاهد، عند المعاملة «بالتريفلورالين» بمعدل ١،٥ كلغ/هكتار، وأقل منها عند المعاملة بالديرون بمعدل ١،٥ و٢ كلغ/هكتار. (جدول ١).

وحول تأثير هذه المبيدات على نمو الطرود الموسمية (النمو الربيعي) وعدد الاوراق على كل من الانواع المستعملة لشتول البرتقال والكليمانتين والليمون، فلقد دلت النتائج بأن المبيد «ديرون» قد أحدث نقصا في نمو طرود البرتقال وعدد الاوراق عليها فقط عندما يصل معدل استعماله الى ٢ كلغ/هكتار. اما بالنسبة الى شتول الليمون فقد تسبب «الديرون» بمعدل ١،٥ كلغ/هكتار بنقص في عدد الاوراق دون ان يؤثر على نمو الطرود في حين ان هذا المبيد بمعدل ٢ كلغ/هكتار قد أحدث نقصا في نمو الطرود وفي عدد الاوراق عليها. وبالنسبة الى الكليمانتين لم تكن للمبيدات المستعملة أي تأثيرات معنوية سواء على نمو الطرود او على عدد الاوراق عليها (جدول ١).

لقد دلت نتائج التحليل الكيميائي لنسبة عناصر النيتروجين، الفوسفور، البوتاسيوم والكالسيوم في أوراق الحمضيات المختلفة على ان نسبة النيتروجين في اوراق الكليمانتين والبرتقال في جميع معاملات المبيدات المستعملة كانت مشابهة لنسبتها في معاملة الشاهد. اما في اوراق شتول الليمون في معاملة «الديرون» بمعدل ٢ كلغ/هكتار فقد كانت نسبة النيتروجين مرتفعة مقارنة مع معاملة الشاهد. اما نسبة الفوسفور في اوراق شتول البرتقال فكانت مرتفعة في حال استعمال «التريفلورالين» بمعدل ١،٥ كلغ/هكتار ومتدنية في حالة «الديرون» بمعدل ٢ كلغ هكتار. وكان هناك انخفاض ذو مصداقية احصائية لنسبة الفوسفور في اوراق شتول الليمون عند استعمال «الديرون» بمعدل ١،٥ و٢،٠ كلغ/هكتار. اما احتواء اوراق انواع الحمضيات المختلفة لعنصري البوتاسيوم والكالسيوم. فلم تظهر النتائج اختلافات معنوية وذلك سواء في معاملات المبيدات او في معاملة الشاهد (جدول ٢).

الزيتون

توقفت مقاومة شتول الزيتون لمبيدات الاعشاب على نوع المبيد وكمية استعماله فقد بينت النتائج (جدول٣) بأن المبيد «تريفلورالين» لم يسبب اعراض تسمم نباتي على اوراق الزيتون، ولم يكن له تأثير معنوي على نمو قطر الشتول. في حين ان المبيد ديرون بمعدل ٣ كلغ/هكتار قد أحدث اعراض تسمم على اوراق الزيتون تمثلت في اصفرار العرق الرئيسي للاوراق (mid-rib) وامتدادها الى العروق الثانوية (small veines) وذلك مع بداية الشهر الرابع بعد استعماله. وقد انتشرت هذه الاعراض على اكثر من ٤٠٪ من مجموع الاوراق، وترافقت مع انخفاض معنوي لنمو قطر الشتول. (جدول ٣).

اما النقص في نمو قطر الشتول في معاملة «الديرون» بمعدل ٢ كلغ/هكتار فكان غير معنوي وقد أدى استعمال المبيد كارغاركومبي بمعدلات ١و٢ كلغ/هكتار الى ظهور اصفرار جزئي للاوراق بلغت نسبته مع بداية الشهر الثالث بعد استعماله ٥٠و٧٠٪ تباعا (جدول ٣). في حين ان هذا المبيد بمعدل ٣ كلغ/هكتار قد أحدث اصفراراً كليا للاوراق، سرعان ما تطور الى تساقطها وجفاف الساق والفروع. ان هذه الاعراض ترافقت مع توقف نمو الشتول، بدليل ان الزيادة في نمو قطرها في معاملات «الكاراغاردكومبي» بمعدل ٢و٣ كلغ/هكتار، كانت اقل بـ ٤٥،٦ و٥٢،٧٪ تباعا مما هي عليه في حالة الشاهد.

وقد برزت اعراض التسمم للمبيد «كاراغاردكومبي» بمعدلات ٢و٣ كلغ/هكتار على المجموع الجذري لشتول الزيتون (جدول ٤) بدليل ان عدد الشعيرات الجذرية التي قطرها دون مم بالمقارنة مع الشاهد كان أقل بـ ٤٢،١ ــ ٧٦،٣٪ على التوالي وكذلك نقص وزنها الجاف ٢٨،٩ ــ ٧١،٤٪ على التوالي. ام عدد الجذور التي يتراوح قطرها بين ١ ــ ٣ مم فكان بالمقارنة مع الشاهد أقل

جدول ١ ــ تأثير مبيدات الأعشاب على نمو قطر، وطول الطرود الموسمية لشتول الحمضيات وعدد الاوراق على كل منها، ١٩٨١.

Table 1. Effect of Herbicides on stem diameter, flush growth and number of leaves of citrus seedlings, 1981.

CLEMENTINE		كليمانتين		LEMON		ليمون		ORANGE	برتقال	
عدد الاوراق Number of leaves	طول الطرود (سم) Flush length (cm)	الزيادة في قطر الشتول (م م) Increase in Stem diameter (mm)	عدد الاوراق Number of leaves	طول الطرود (سم) Flush length (cm)	الزيادة في قطر الشتول (م م) Increase in Stem diameter (mm)	عدد الاوراق Number of leaves	طول الطرود (سم) Flush length (cm)^{xx}	الزيادة في قطر الشتول (مم) Increase in stem diameter (mm)^{x}	كغ/ هكتار مادة فعالة Kg./ha (ai)	المعاملات Treatments
7.3	8.9	6.8	أ 6.5 a	أ 12.7 a	ب 8.1 b	أ 6.7 a	أ 12.1a^{xxx}	9.2	1.0	تريفلورالين (Trifluralin)
6.8	10.2	8.7	أ 6.0 a	أ 11.2 a	أ 12.1 a	أ 8.3 a	أ 11.1 a	11.0	1.5	تريفلورالين (Trifluralin)
6.5	9.7	6.8	أ 7.5 a	أ 11.3 a	ب 9.1 b	أ7.5 a	أ 10.7 a	11.0	2.0	تريفلورالين (Trifluralin)
7.8	10.1	6.5	أ6.7 a	أ13.1 a	ب 8.5 b	أ7.4 a	أ11.9 a	9.0	1.0	ديرون (Diuron)
8.5	10.3	7.6	ب 5.5 b	أ 11.4 a	ب ج 7.5 bc	أ7.6 a	أ11.5 a	8.0	1.5	ديرون (Diuron)
9.0	10.1	8.7	ب 4.5 b	ب 7.7 b	ج 5.3 c	ب 5.8 b	ب 7.5 b	8.3	2.0	ديرون (Diuron)
6.9	8.6	8.1	أ 7.8 a	أ 13.6 a	ب 9.1 b	أ 8.4 a	أ 13.0 a	11.2	1.0	سيمازين (Simazine)
6.6	8.6	7.1	أ 8.0 a	أ 13.2 a	ب 10.4 b	أ 8.2a	أ 11.8 a	12.3	1.5	سيمازين (Simazine)
7.4	9.1	6.8	أ 6.7 a	أ 11.3 a	ب 8.7 b	أ 7.9 a	أ 10.5 a	11.1	2.0	سيمازين (Sumazine)
8.4	10.4	7.3	أ 7.0 a	أ 13.1 a	ب 8.5 b	أ 8.5 a	أ 12.9 a	12.4	–	شاهد (Control)
(N.S.)	(N.S.)	(N.S.)							(N.S.)	

× الفرق بين قطر النصوب قبل رش المبيدات وبعده ٥ اشهر من رشها.

×× قياس الطرود تم في تموز، بعد ٤ اشهر من استعمال المبيدات.

××× الارقام ذات الاحرف المتشابهة في نفس العمود هي غير مختلفة احصائيا وذلك حسب طريقة Duncan's دانكن على مستوى ٥٪.

× (Increase in diameter during a period of 5 months after treatment)

×.003 (Measurement done in early July, 4 months, after treatment).

×.003.003 (Values with a common letter within a column are not significantly different according to Duncan's multiple range test at 5% level of significance.)

جدول ٢ ــ تأثير مبيدات الاعشاب على نسبة احتواء اوراق المضيات للعناصر المعدنية (٪ من الوزن الجاف).

Table 2. Effect of Herbicides on the mineral composition (%dry wt.) of citrus leaves.

LEMON			ليمون	CLEMENTINE		كليمانتين		ORANGE		برتقال			
بوتاسيوم K	كالسيوم Ca	فوسفور P	نيتروجين N	بوتاسيوم K	كالسيوم Ca	فوسفور P	نيتروجين N	بوتاسيوم K	كالسيوم Ca	فوسفور P	نيتروجين N	كلغ/ هكتار مادة فعالة kg./ha (a.i)	المعاملات TREATMENTT
1.72	2.83	أ 0.22 a	ب 2.26 b	1.52	3.11	0.21	2.31	1.81	2.98	ب 0.21 b	2.21	1.0	تريفلورالين (Trifluralin)
1.73	2.93	أ 0.21 a	ب 2.30 b	1.61	3.15	0.18	2.33	1.86	2.86	ب 0.19 b	2.25	1.5	تريفلورالين (Trifluralin)
1.64	2.94	أ 0.20 a	ب 2.24 b	1.53	3.27	0.19	2.27	1.92	3.05	أ 0.27 a	2.28	2.0	تريفلورالين (Trifluralin)
1.66	2.87	أ 0.19 a	ب 2.28 b	1.61	3.15	0.21	2.30	1.72	3.11	ب 0.18 b	2.17	1.0	ديرون (Diuron)
1.70	2.90	ب 0.16 b	ب 2.31 b	1.30	3.20	0.19	2.30	1.76	3.06	ب 0.19 b	2.21	1.5	ديرون (Diuron)
1.61	2.81	ب 0.14 b	أ 2.72 a1	1.48	3.16	0.18	2.27	1.57	3.07	ج 0.14 c	2.19	2.0	ديرون (Diuron)
1.71	2.85	أ 0.20 a	ب 2.25 b	1.61	3.17	0.23	2.30	1.83	2.91	ب 0.19 b	2.21	1.0	سيمازين (Simazine)
1.58	2.70	أ 0.20 a	أ 2.28 a	1.52	3.20	0.21	2.31	1.87	3.06	ب 0.20 b	2.26	1.5	سيمازين (Simazine)
1.62	2.87	أ 0.23 a	ب 2.31 b	1.58	3.22	0.21	2.30	1.76	3.06	ب 0.21 b	2.19	2.0	سيمازين (Simazine)
1.66	2.34	أ 0.22 a	ب 2.22 b	1.66	3.24	0.21	2.34	1.80	3.11	ب 0.20 b	2.21	–	شاهد (Control)
(N.S.)	(N.S.)			(N.S.)	(N.S.)	(N.S.)	(N.S.)	(N.S.)	(N.S.)		(N.S.)		

الارقام ذات الاحرف المتشابهة في نفس العمود هي غير مختلفة احصائيا وذلك حسب طريقة دانكن DUNCAN's على مستوى ٥٪.

(Values with a common letter within a column are not significantly different according to Duncan's multiple range at 5% level of significance)

جدول ٣ ـ تأثير مبيدات الاعشاب على نمو قطر شتول الزيتون، ونسبة العناصر المعدنية في الاوراق ١٩٨١.

Table 3. Effect of herbicides on stem diameter and mineral composition of olive leaves, 1981.

المعاملات	كلغ/ هكتار (مادة فعالة)	الزيادة في قطر الشتول (م م)	مقياس التسمم النباتي (٠ ـ ١٠)^xx	نسبة العناصر (%dry wt.)			(٪من الوزن الجاف) Mineral composition	
		Increase in		نيتروجين	فوسفور	بوتاسيوم		كالسيوم
Treatments	Kg./ha (a.i.)	stem diameter (mm)^x	phytotoxicity (0-10)^xx	N.	P	K		Ca
تريفلورالين (Trifluralin)	1.0	11.1a^xxx أ	0	1.26	0.32a أ	1.32a أ		2.82
تريفلورالين (Trifluralin)	1.5	13.1a أ	1.5	1.13	0.29a أ	1.28a أ		3.05
تريفلورالين (Trifluralin)	2.0	11.0a أ	1.5	1.19	0.30a أ	1.35a أ		2.91
ديرون (Diuron)	1.0	10.8a أ	1.5	1.17	0.27a أ	1.38a أ		2.85
ديرون (Diuron)	2.0	8.2ab أ ب	2.3	1.19	0.29a أ	1.19ab أ ب		2.93
ديرون (Diuron)	3.0	6.1c ج	4.8	1.12	0.19b ب	1.13b ب		2.87
كاراغارد كومبي (Caragard-combi)	1.0	9.8ab أ ب	5.1	1.18	0.28a أ	1.18ab أ ب		2.80
كاراغارد كومبي (Caragrad-Combi)	2.0	6.1c ج	7.3	1.16	0.17b ب	1.13b ب		2.83
كاراغارد كومبي (Caragard-combi)	3.0	5.3c ت	10.0	-	-	-		-
شاهد (Control)	-	11.2a أ	0	1.17	0.30a أ	1.39a أ		2.92
				(N.S.)				(N.S.)

× الفرق بين قطر النصوب مباشرة قبل رش المبيدات وبعد ٤ اشهر من رشها.

× Increase in diameter during a period of 4 months after treatment)

×× التسمم حسب الميزان العشري: ٠= لا يوجد تسمم، ١٠= تسمم كلي (موت النبات).

×× (Phytoxicity on a2-10 scale o= healthy; 10.004 plant is dead

)للهصمهقس ثخغا ص لأحككحة مقغغقف ثخغاخة ص لأحهكة صفق ةحغ سخلةخبخلأصةغمع يخبيقفقةغ صلألأحفيخةل غح هَّةلأصة كهمغخجمق فصةلق غقسغ صغ ٥٪ حب سخلةخبخلأصةلأق(ز ××

××× الارقام ذات الاحرف المتشابهة في نفس العمود هي غير مختلفة احصائيا وذلك حسب طريقة دانكن Duncan's على مستوى ٥٪.

بـ ٢٦,٤ ـ ٤٠,٧٪ تباعا ووزنها الجاف اقل بـ ٥٢,١ ـ ٥٦,٨ على التوالي.

وقد دلت النتائج على ان المبيد ديرون بمعدل ٣ كلغ/هكتار والمبيد كاراغاردكومبي بمعدل ٢ كلغ/هكتار، قد سببا نقصا في عنصري البوتاسيوم والفوسفور في حين ان المبيدات الاخرى المستعملة لم تحدث تأثيرا معنويا على نسبة عنصري النيتروجين والكالسيوم (جدول ٣).

جدول ٤ ـ تأثير المبيد كاراغارد كومبي على نمو جذور شتول الزيتون (في الوعاء)

Table 4. Effect of caragard combi on root growth of potted olive seedlings

المعاملات	كلغ/ هكتار مادة فعالة	قطر الجذور دون ١ م م		الجذور من ١ ـ ٣ م م		Root From 1-3mm
		Less than 1mm		diameter		
Treatments	Kg./ha (a.i.)	عدد الجذور No.of roots	وزنها الجاف (غ) Dry Wt. (gr.)	عدد الجذور No.of roots	وزنها الجاف (غ) Dry Wt. (gr.)	
كاراغارد كومبي Caragard-Combi	1.0	66.5ab أ ب	6.3a أ	24.0a أ	3.9a أ	
كاراغارد كومبي Caragard-Combi	2.0	41.5b ب	4.3b ب	19.0b ب	2.4b ب	
كاراغارد كومبي Caragard-Combi	3.0	17.0c ج	1.7c ج	15.3bc ب ج	2.2b ب	
شاهد Control	—	71.6a أ	6.1a أ	25.8a أ	4.9a أ	

ـ الارقام ذات الاحرف المتشابهة في نفس العمود هي غير مختلفة احصائيا وذلك حسب طريقة دانكن.

— Values with a common letter within a colum are not significantly different according to Duncan's multiple range test at 5% level of significance.

تجربة ١٩٨٢

الحمضيات

دلت النتائج حول تأثير مبيدات الاعشاب المستعملة في العام ١٩٨٢ على شتول الحمضيات، بأن المبيدين اوريزالين ونابروباميد لم يحدثا اية اعراض تسمم نباتية واضحة على هذه الشتول، ولم يؤثرا على نموها بدليل ان نمو قطرها وطول طرودها الموسمية وكمية الاوراق على هذه الطرود (جدول ٥) كانت غير مختلفة معنويا عما هي عليه في حالة الشاهد.

اما في معاملة المبيد دلابون بمعدل ٤ كلغ/هكتار فقد لوحظت بعض اعراض التسمم المتمثلة باصفرار جزئي للاوراق لم يتجاوز الـ ٢٠٪ وذلك مع بداية الشهر الثالث من استعمالها اضافة الى انه في هذه المعاملة كانت نسبة نمو قطر البرتقال والليمون اقل مما هو عليه في حالة الشاهد. اما بالنسبة لنصوب البرتقال فقد لوحظ تساقط اوراقها بدليل ان عددها في هذه المعاملة كان أقل بـ ٤٨٪ بالمقارنة مع الشاهد، في حين لم يؤثر هذا المبيد على نمو الطرود الربيعية لشتول البرتقال.

وقد دل التحليل الكيميائي لاوراق الحمضيات على ان المبيد نابروباميد بنسبة ٤ كلغ/هكتار سبب نقصا في نسبة النيتروجين في اوراق البرتقال والليمون ونقصا في عنصر البوتاسيوم في أوراق الليمون. اما المبيد دلابون بمعدل ٤ كلغ/هكتار فقد احدث نقصا في عنصر البوتاسيوم في اوراق البرتقال (جدول ٦).

الزيتون

دلت نتائج المبيدات المستعملة في العام ١٩٨٢ تحت شتول الزيتون بأن المبيد ديرون بمعدل ٣و٥ كلغ/هكتار قد سبب نفس اعراض التسمم النباتي التي لوحظت في العام ١٩٨١، وظهرت هذه الاعراض على ٦٠٪ في حالة «الديرون» ٣ كلغ/هكتار و٨٠٪ في حالة هذا المبيد المستعمل بمعدل ٥ كلغ/هكتار. وترافقت هذه الاعراض مع نقص واضح في نمو قطر الشتول، بدليل ان هذا النمو في معاملات «الديرون» بمعدل ٣،٠ و٥،٠ كلغ/هكتار كان أقل بـ ٤١،٤٪ و٦٤،٣٪ على التوالي بالمقارنة مع معاملة الشاهد. وكذلك كان نمو قطر الشتول اقل مما هو عند الشاهد بعد المعاملة بالمبيد «نابروباميد بمعدل ٦ كلغ/هكتار. ان هذه المبيدات لم تحدث تأثيرات معنوية على نسبة عناصر النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم في اوراق الزيتون باستثناء انخفاض نسبة النيتروجين والبوتاسيوم في معاملة «النابروباميد» المستعمل بمعدل ٦ كلغ/هكتار (جدول ٧).

على ضوء نتائج دراسة تأثير المبيدات التي عوملت بها التربة تحت شتول مجموعات الحمضيات والزيتون تبين ان هذا التأثير يتوقف على نوع هذه الشتول وعلى المجموعات المختلفة ضمن النوع الواحد (ليمون، برتقال، كليمانتين). فقد لوحظ ان شتول الليمون كانت اكثر حساسية خاصة بالنسبة للمبيدين دلابون وديرون، تليها في ذلك شتول البرتقال، في حين تميزت شتول الكليمانتين بمقاومة ضد هذه المبيدات. وهذا الاستنتاج يتطابق مع ما جاء في ابحاث سابقة

جدول ٥ ــ تأثير مبيدات الأعشاب على نمو قطر، وطول الطرود الموسمية لنصوب الحمضيات عدد الاوراق عليها، ١٩٨٢.

Table 5. Effect of herbicides on stem diameter, flush growth and number of leaves of citrus seedling, 1982.

المعاملات Treatments	كلغ/هكتار مادة فعالة Kg./ha (a.i.)	برتقال ORANGE: الزيادة في قطر الشتول (م م) Increase in stem diameter (mm) X	برتقال ORANGE: طول الطرود (سم) Flush length (cm)	برتقال ORANGE: عدد الاوراق Number of leaves	ليمون LEMON: الزيادة في قطر الشتول (م م) Increase in stem diameter (mm)	ليمون LEMON: طول الطرود (سم) Flush length (cm)	ليمون LEMON: عدد الاوراق Number of leaves	كليمانتين CLEMENTINE: الزيادة في قطر الشتول (م م) Increase in stem diameter (mm)	كليمانتين CLEMENTINE: طول الطرود (سم) Flush length (mm)	كليمانتين CLEMENTINE: عدد الاوراق Number of leaves
اوريزالين (Oryzalin)	0.5	7.2a[XXX]	13.2	11.2a	6.7a	9.7a	6.3a	8.7	11.8	8.7
اوريزالين (Oryzalin)	1.0	6.4a	14.1	12.8a	6.9a	10.2a	7.2a	8.7	11.7	9.6
اوريزالين (Oryzalin)	1.5	7.5a	13.1	11.5a	7.3a	9.5a	5.8a	8.1	13.4	10.2
نابروباميد (Napropamide)	2.0	8.1a	15.2	10.8a	8.5a	10.3a	6.1a	7.1	12.8	10.0
نابروباميد (Napropamide)	3.0	7.9a	13.6	11.7a	6.7a	9.6a	5.9a	6.5	11.9	9.2
نابروباميد (Napropamide)	4.0	8.3a	16.4	10.8a	7.1a	8.7a	5.1ab أ ب	7.3	12.6	9.5
دلابون (Dalapon)	2.0	6.3a	14.1	11.7a	5.5ab أ ب	9.1a	6.6a	6.2	12.0	10.6
دلابون (Dalapon)	3.0	6.1a	12.8	9.7a	4.8ab أ ب	7.6ab أ ب	5.8a	7.1	13.1	11.1
دلابون (Dalapon)	4.0	3.4b ب	11.7	6.5b ب	3.6c ج	5.3b ب	3.6b ب	7.1	12.0	10.1
شاهد Control	—	8.3a	14.8	12.7a	7.7a	10.4a	6.8a	7.5	11.2	11.3
				(N.S.)				(N.S.)	(N.S.)	(N.S.)

× الفرق بين قطر النصوب مباشرة قبل رش المبيدات وبعد ٤ اشهر من استعمالها.

XX (Measurement done in early May, 4 months after treatment) ×× قيست في اوائل ايار وذلك بعد ٤ اشهر من استعمال المبيدات

X (Increase in diameter during a period of 4 months after treatment)

XXX (Values with a common letter within a column not significantly different according to Duncan's multiple range test at 5% level of significance.

××× الارقام ذات الأحرف المتشابهة في نفس العمود هي غير مختلفة احصائيا وذلك حسب طريقة دانكن على مستوى ٥٪.

جدول ٦ ــ تأثير مبيدات الأعشاب على نسبة احتواء اوراق الحمضيات للعناصر المعدنية (٪ من الوزن الجاف).

Table 6. Effect of Herbicides on the mineral composition (%dry wt.) of citrus leaves.

TREATMENT المعاملات	كلغ/ هكتار مادة فعالة Kg./ha (a.i.)	برتقال ORANGE نيتروجين N	فوسفور P	بوتاسيوم K	كالسيوم Ca	كليمانتين CLEMENTINE نيتروجين N	فوسفور P	بوتاسيوم K	كالسيوم Ca	ليمون LEMON نيتروجين N	فوسفور P	بوتاسيوم K	كالسيوم Ca
اوريزالين (Oryzalin)	0.5	2.09a أ	0.19	1.70a أ	3.22	2.11	0.20	1.83	3.31	2.17a أ	0.18	1.93a أ	2.92
اوريزالين (Oryzalin)	1.0	2.11a أ	0.20	1.68a أ	3.31	2.19	0.18	1.80	3.36	2.22a أ	0.16	1.87a أ	3.02
اوريزالين (Oryzalin)	1.5	2.07a أ	0.21	1.66a أ	3.25	2.22	0.17	1.76	3.37	2.30a أ	0.20	1.94a أ	3.12
نابروباميد (Napropamide)	2.0	2.05a أ	0.18	1.72a أ	3.18	2.24	0.16	1.70	3.27	2.17a أ	0.20	1.85a أ	3.22
نابروباميد (Napropamide)	3.0	1.98a أ	0.20	1.75a أ	3.21	2.15	0.20	1.74	3.13	2.08a أ	0.18	1.90a أ	3.14
نابروباميد (Napropamide)	4.0	1.83b ب	0.18	1.81a أ	3.30	2.17	0.19	1.53	3.22	1.76b ب	0.16	1.53b ب	3.17
دلابون (Dapapon)	2.0	2.10a أ	0.19	1.63a أ	3.20	2.19	0.17	1.64	3.16	2.13a أ	0.16	2.08a أ	2.89
دلابون (Dalapon)	3.0	2.08a أ	0.22	1.66a أ	3.19	2.20	0.18	1.71	3.19	2.16a أ	0.16	2.11a أ	2.91
دلابون (Dalapon)	4.0	1.98ab أ ب	0.19	1.38b ب	3.21	2.18	0.20	1.68	3.22	2.18a أ	0.18	2.03a أ	3.15
شاهد (Control)	-	2.10a أ	0.21	1.71a أ	3.30	2.19	0.12	1.81	3.26	2.23a أ	0.20	2.10a أ	3.19
		(N.S.)			(N.S.)		(N.S.)		(N.S.)		(N.S.)		(N.S.)

× الارقام ذات الاحرف المتشابهة في نفس العمود هي غير مختلفة احصائيا وذلك حسب ـ طريقة دانكن على مستوى ٥٪.

(Values with a common letter within a column are not significantly different according to Duncan's multiple range test at 5% level of significance).

جدول ٧ ــ تأثير مبيدات الأعشاب على نمو شتول الزيتون ونسبة العناصر المعدنية في الاوراق.

Table 7. Effect of herbicides on olive seedlings and mineral composition of leaves.

المعاملات Treatments	كلغ/ هكتار مادة فعالة Kg./ha (a.i.)	الزيادة في قطر الشتول (م م) Increase in stem diameter (mm) X	مقياس التسمم النباتي (٠ ــ ١٠) Phytotoxicity (0-10)XX	نسبة العناصر (٪من الوزن الجاف) (Mineral Composition (%D.W.) نيتروجين N	فوسفور P	بوتاسيوم K	كالسيوم Ca
ديرون (Diuron)	3.0	5.1b ب	6.2	1.53a أ	0.13	1.16a أ	2.61
ديرون Diuron	5.0	3.1c ج	8.3	1.49a أ	0.15	1.18a أ	2.88
نابروباميد Napropamide	4.0	8.1a أ	1.5	1.54a أ	0.11	1.19a أ	2.73
نابروباميد Napropamide	6.0	6.2b ب	3.1	1.20b ب	0.12	1.03b ب	2.68
اوريزالين Oryzalin	1.0	7.5a أ	1.0	1.40a أ	0.16	1.15a أ	2.73
اوريزالين Oryzalin	2.0	8.4a أ	1.0	1.43a أ	0.14	1.16a أ	2.73
شاهد Control		8.7a أ	0.0	1.56a أ	0.14	1.19a أ	2.84
					(N.S.)		(N.S.)

× الفرق بين قطر النصوب مباشرة قبل رش المبيدات وبعد ٣ اشهر من رشها.

X (Increase in diameter during a period of 3 months after treatment)

× التسمم حسب الميزان العشري. ٠= لا يوجد تسمم، ١٠= تسمم كلي (موت النبات).

XX (Phytotoxicity on a 0-10 scale: 0.004healthy; 10.004 plant is dead)

XXX (Values with a common letter within a column are not significantly different according to Duncan's multiple range test at 5% level of significance).

××× الارقام ذات الاحرف المتشابهة في نفس العمود هي غير مختلفة احصائيا وذلك حسب طريقة دانكن Duncan's على مستوى ٥٪.

(٦، ١٠) حول تفاوت مقاومة المجموعات المختلفة للحمضيات بالنسبة للمبيدات «دلابون» «ديرون» «سيمازين» فان اكثر هذه المجموعات مقاومة كانت الماندرين والكليمانتين واقلها كان الليمون حيث تنخفض مقاومته بالنسبة للمبيد «دلابون» وترتفع بالنسبة

للمبيد سيمازين.

ان احداث المبيدات لاعراض تسمم نباتي خاصة «الديرون» على شتول الليمون والزيتون «والدلابون» على شتول الليمون و«الكاراغاردكومبي» على شتول الزيتون قد ترافقت مع بطء في النمو وتأثير على التركيب الكيميائي لاوراق هذه النصوب. وقد لوحظت هذه العلاقة بين أعراض التسمم النباتي الخارجي والتغير في التركيب الكيميائي لاوراق البرتقال من جراء استعمال المبيد «ديرون» في أبحاث اخرى (٥).

من ناحية ثانية يؤكد الباحثون (٤، ٧) على وجود علاقة مباشرة بين مقاومة الحمضيات وصفات المبيدات، خاصة بالنسبة لذوبانها في الماء وسرعة انتقالها في التربة الى منطقة تواجد الشعيرات الماصة، حيث ان المبيد «آترازين» قد أثر سلبيا على النواحي المورفولوجية والفيزيولوجية لشتول الماندرين والبرتقال في حين لم يؤثر «السيمازين» على هذه النواحي اطلاقا.

من المحتمل ان يكون تأثير «الكاراغاردكومبي» بمعدل ٣ كلغ/هكتار على شتول الزيتون مرتبطا بصفة هذا المبيد الذي يتكون من مادتين هما: «تربوتيل آزين»، و«تربوميتون»: الاول قليل الذوبان في الماء (٨،٥ ملغ/ليتر) والثاني اكثر ذوبانا (١٣٠ ملغ/ليتر) وهذا قد احدث تأثيرا سريعا أدى الى عدم نمو الجذور وبالتالي جفافها وخاصة الشعيرات الجذرية مما تزافق ذلك مع جفاف الاوراق والساق.

اما بالنسبة الى شتول الحمضيات فقد لوحظ ان المبيد «دلابون» الذي يذوب جيدا في الماء اثر سلبيا على شتول الليمون، وبنسبة أقل على البرتقال، في حين لم يؤثر على شتول الكليمانتين، مما يؤكد على ان مناعة شتول هذه المجموعات تتوقف ليس فقط على خاصية المبيدات (أي ذوبانها في الماء) وسرعة وصولها الى الشعيرات الجذرية وامكانية امتصاصها من قبلها، بل على وجود عوامل مقاومة فيزيولوجية ومورفولوجية وكيمائية تمنع المبيدات من احداث تسمم نباتي (١٢)، ففي ابحاث (١٠) تبين ان مناعة الحمضيات بالنسبة الى مبيدات «اليوريا» تتوقف على سرعة تفكك هذه المبيدات في انسجة الجذور والساق والاوراق وذلك بمساعدة جهاز الديمتلاز الانزيمي اما في البرتقال فيعتقد بأن السيمازين يتفكك في النسيج النباتي لهذه الشتول بواسطة الانزيمات الى مواد غير سامة (٦).

شكر وتقدير

يشكر المؤلفان مساعد الباحث المهندس الزراعي عبد القادر جانودي لمساعدته الفعالة في تنفيذ الاعمال المتعلقة بهذه الدراسة.

Abstract

Daw, M.; A.R. Saghir; and R. Talhouk. 1984. Response of citrus seedlings to herbicides. Arab J. of Pl. Prot. 2: 32-39. Studies were conducted on the tolerance of citrus (orange, lemon and clemantine) and olive seedlings to caragard combi, dalapon, diuron, napropamide, oryzalin, simazine and trifluralin. It was concluded that clemantine was the most tolerant and lemon was the least tolerant. Caragard combi and diuron caused drying and death of olive leaves and roots.

المراجع

References

1. Atkinson, D. and G.C. White. 1981. The effects of weeds and weed control on temperate fruit orchards and their environment in pests, pathogens and vegetation, J. M. Thresh (Ed), London: 415-428.
2. Chapman, H.D. and P.E. Pratt. 1961. Methods of analysis for soils, plants and waters. Univ. of California, U.S.A.
3. Durmanov, D.N. and M.P. Kapshuk. 1982. Listovaa Diagnostika Mineralnovo nitania Mandarinasynch na osnovih tipah pochv subtropikov Subtropicheskie culturi, 4: 59-64.
4. Goren, R. and S.P. Monsellse. 1966. Some physiological effects of triazines on citrus trees weeds 2: 141-144.
5. Jawanda, J.S. 1979. Effect of different pre-emergence herbicides on pre-harvest fruit drop, fruit quality and mineral composition of the leaves of sweet orange. Punjab Hort. J. (1, 2): 24-29.
6. Jordan, L.S. and V.A. Jolliffe. 1973. Simazine dealkylation in conjunction with citrus roots. pestic. Sci. 4: 467-472.
7. Hirose, K. 1980. Trends in weed control in citrus orchard in plant protection in Japan 1980 (Agriculture in Asia, Special Issue. No 11). Tokyo, Japan; Association for Agricultural Relations in Asia, 244-247.
8. Hubutia, R.A. 1974. Biologitchescoe obosnovanie differents-irovannovo primenia gerbitsidov v tstrusovih nasajdeniah, HA tshainih plantatsiah i vinogradnikah. Gruzii. Avt. Dout Diss.
9. Mchelidze, M.S. and V.S. Pirtsalashvili. 1982. Sootnoshenie nadzemnoe tshasti i kornevoe sistemi rannespelovo mandarina Anaseulis saagpeo v zavisimosti ot gustoti posadki Subtopicheskie culturi 2: 78-83.

10. Menache, J; R. Goren. 1973. Detoxification of fluometruron by citrus tissues. weed Research 2: 158-168.

11. Oberhofer, H. 1981. Fruit growing in south Tyrol in Acta Horticulturae, International society for Horticultural Science. 114: 23-42.

12. Skhiladze, V. sh. 1973. Osobennosti novedenia diurona monorona pri odnokratnom i sistimatit-shescon ih primenenie v usloviah subtropicov. Avt. Kand. Diss.