مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ــ (2005) ــ المجلد (21) ــ العدد 1 ــ الصفحات: 439-458

تأثير تعقيم التربة في حيوية بذور بعض الأعشاب الضارة في الزراعات المحمية

نـــدى البرنـــي[1] و نـــذير دلال[2] و أنـــور المعمار[3]

«رسالة ماجستير»

الملخَّص

يختلف تأثير طرائق تعقيم التربة في شروط الزراعة المحمية في حيوية بذور ثلاثـــة أنـــواع مـــن الأعشـــاب الضـــارة الآتيـــة وإنباتهـــا، وهـــي: ذيـــل الثعلـــب *Setaria gluca* L، الـــسرمق الأبـــيض *Chenopodium album* L، عرف الديك *Amaranthus retroflexus* L موجودة في التربة بشكل طبيعـــي وبتوزع عشوائي منذ سنوات، وأخرى وضعت في التربة على أعماق معروفة بدءاً من سطح التربة وحتى عمق 20 سم.

استخدمت المركبات الكيميائية الآتية: بروميد الميثيل، دازوميت، طريقة التعقيم الشمسي فـــي بيـــوت بلاستيكية زرعت سابقاً بالمحـــصولين الـــزراعيين الآتيـــين: الخيـــار *Cucumis sativa* L والبنـــدورة *Lycopersicum esculentum* L. أوضحت اختبارات الإنبـــات أن كلاً مـــن بروميد الميثيل ودازوميـــت كان أكثر تأثيراً في خفض حيوية بذور الأعشاب حيث فقدت هذه البذور قدرتها علـــى الإنبـــات مقارنـــة بطريقة التعقيم الشمسي التي أعطت نتائج مختلفة ومتفاوتة. كما تبين أن هناك فرقاً ما بين تـــأثير هـــذه الطرائق في حيوية البذور المطمورة في التربة بشكل طبيعي والبذور التي طمرت فيها بشكل تجريبي.

الكلمات المفتاحية: بروميد الميثيل، دازوميت، التشميس، حيويـــة بـــذور الأعـــشاب الضارة.

[1] طالبة ماجستير، [2] أستاذ مساعد، [3] أستاذ، قسم وقاية النبات - كلية الزراعة - ص.ب 30621 - جامعة دمشق.

L'effet de traitements de sol,sur la viabilité de semences d'espèces de mauvaises herbes expérimentalement en culture sous tunnels.

N.Al-Barni,[1] N.Dalal[2], A. Al-Mouemar[3]
«Master Degree»

Résumé

Les résultats obtenus sur les espèces: *Amaranthus retroflexus* L. *Chenopodium album* L., *Setaria gluca* L. beauve, sous conditions de culture protèges (sous tunnels), avec les espèces cultivées : *Cucumis sativa* L., *Lycopersicum esculentum* L. ont montrè un effet variable selon l'espèce de mauvaises herbes, c'est que le traitement par L'henbicide (naturellement ou expérimentalement). Bromide de méthyle (bromo-o-gas 98%), dazomet (basamid 98%), et avec L'enfouissement de semences ont réduit la viabilité de semences des trois espèces.

Par contre l'effet du traitement solaire très variable est positif sur la capacité germinative de l'espèce .Il existe une différences entre les semences enfouis naturellement et ce lui enfouis expérimentalement de même espèce et selon le traitement.

Nous avons conclure d'après nos résultats, la nècessite d'arrêter l'utilisation de bromide de méthyle, nocif pour l'environnement.

Mots-clés: Bromide de méthyle, Dazomet, Solarisation,Viabilité de semences, Mauvaises herbes.

[1] Master Degree Student,[2] Associate prof, [3] prof, dep.de protection des plantes,fac.d'agronomie,univ,de damas B.P.30621.Syrie.

المقــدمة

لقد ازدادت مساحة البيوت البلاستيكية المزروعة في سورية من 100 هكتار من عام 1985 إلى أكثر من 1000هكتار عام 1998 وترافقت هذه الزيادة الأفقية في المساحة مــع عدد كبير من المشاكل ولاسيَّما فيما يتعلق بالتربة الزراعية لهذه البيوت البلاستيكية.

وقد ظهرت مشكلة الأعشاب الضارة في هذه الزراعات، التي استخدمت جميع التقانات الزراعية الخاصة بهذه البيوت من حيث طرائق الري ومعدله وكمية التــسميد وطريقتــه. وتعدُّ هذه الأعشاب ملجأً لعدد كبير مــن الحــشرات الــضارة والممرضــات الفطريــة والفيروسية التي تهاجم المزروعات، إضافة إلى ذلك، فإن الطرائق التقليدية المتبعــة فــي مكافحة هذه الأعشاب من تعشيب يدوي أو عزق، لاتحقق مكافحة ناجحة لها، لذلك كــان لابد من البحث عن طرائق كيميائية تحقق حماية المزروعات من أضرار هــذه الآفــات، فاستطاعت هذه الطرائق تقليل كثافة الأعشاب ولاسيَّما في مراحل النمو الأولى الحرجــة بعد تشتيل المزروعات، ويتلاءم هذا مع مكافحة الآفات الأخرى التي قد توجد في التربة، ويطلق عليها اسم ساكنات التربة من نيماتودا، وأبواغ فطرية، وأطــوار ســاكنة لــبعض الحشرات، حيث تبقى طريقة تعقيم التربة هي الأفضل والأسهل لتحقيق هذا الهدف.

وخلال أعوام خلت، تمَّ استخدام عدة طرائق في تعقيم التربة فــي شــروط الزراعــة المحمية، إلا أن لكل منها ميزاتها ومساوئها، حيث استعمل بروميد الميثيل بــشكل واســع كمدخن للتربة، والذي بدوره يتــفكك إلى بروميد غير عضوي سام لعدد كبير من الأنواع النباتية، كما أنه يترك بقايا سامة داخل الأنسجة النباتية التي تتعرض له والتي تستعمل في تغذية الإنسان أو الحيوان. وفي عام 1992 صنّف بروميد الميثيل مــن المركبــات التــي تساعد على تخريب طبقة الأوزون (Basile,1994; Albritton & Watson,1992). لذلك هَدَفْنَــا في هذا البحث إلى دراسة تأثير مختلف طرائق التعقيم - المنفذة قبل الزراعــة - في حيوية بذور أنواع الأعشاب الضارة الآتية: *Setaria gluca, Chenopodium album* *Amaranthus retroflexus* , التي وجدت ورافقت النباتات المزروعــة فــي البيــوت البلاستيكية.

مــواد البحــث وطرائقــه

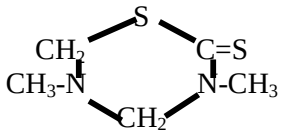
نُفِّذت التجارب في أربعة بيوت بلاستيكية مساحة كــل منهــا400 م^2 (50x8) م فــي بانيــــاس عــــام2001، زرعــــت بالخيــــار. *Cucumis sativa* L والبنــــدورة *Lycopersicum esculentum* L ، تمت مقارنة طرائق الخدمة المتكررة (عمق الحراثة، طرائق الري ومعدله، وكمية التسميد العضوي والمعدني وطريقتــه...) خــلال ســنتين، وصممت التجربة بشكل أربعة قطاعات عشوائية كاملة، مع أربع معاملات (معاملة، بيت) وأربعة مكررات من كل معاملة. وقبل تطبيق أي معاملة طمرت شاقولياً أكيــاس البــذور

التجريبية للأعشاب *A.retroflexus,C.album,S.gluca* لعمق 20 سم مدة 40 يوماً، واحتوى كل كيس على 1000 بذرة، والأكياس بطول 25 سم وعرض 5 سم مصنوعة من التول غير القابل للتدهور حيوياً ذي مسام 0.3 مم يسمح بالتهوية ويحول دون مرور البذور من الثقوب، وقسِّم الكيس من الأسفل إلى الأعلى إلى أربعة أقسام بارتفاع 5 سم لكل منها، احتوى كل قسم 250 بذرة، لضمان تجانس تعرض البذور للمعاملات المراد تطبيقها في الأعماق من 0-20 سم وبأربعة مكررات لكل نوع من أنواع البذور ولكل معاملة.

نفذت المعاملات في شهر آب قبل الزراعة بعد إتمام جميع عمليات تحضير التربة التي تساعد على توزيع متجانس للبذور في مقطع التربة الزراعية (Dessaint *etal.*, 1990; Zanin *etal.*, 1989; Barralis *etal.*, 1992) باستخدام ثلاث طرائق لتعقيم التربة هي:

1- بروميد الميثيل $BrCH_3$ (Bromo-o-Gas% 98)، مع غطاء بلاستيكي غير منفذ للغازات وبمعدل 57 غ/م^2، أي أن عبوة بروميد 680 غ تكفي لمعاملة 12 م^2 من التربة.

2- دازوميت (بازاميد 98 GR%)، نثرت الحبيبات مباشرةً على سطح التربة وخلطت بشكل ميكانيكي وبمعدل 16 كغ للبيت واستخدم بلاستيكVIF للتغطية .



Tetrahydro-3,5-dimethyl-2H-1,3,5-thiadiazine-2-thione

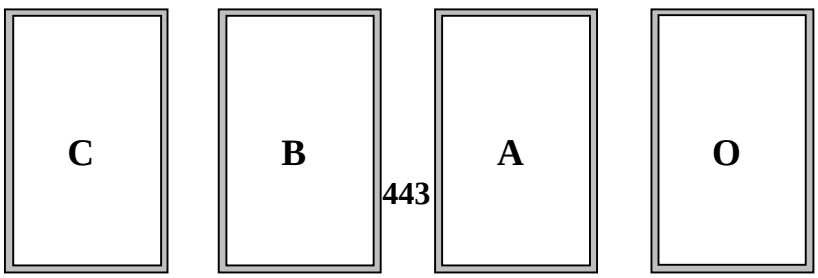
3- مادة عضوية (سماد بقري نصف متخمر) بمعدل 5 كغ/ م^2 + التشميس واستخدم بلاستيك خاص بالتشميس (اصطفائي للموجات الطويلة) مدة 40 يوماً في فصل الصيف.

4- معاملة الشاهد .

تمَّ سحب أكياس بذور العينات التجريبية بعد انتهاء معاملة التربة، وكانت قد أخذت عينات التربة قبل الزراعة بواسطة مسبر أخذ العينات بقطر5 سم من 24 موقعاً محددة عشوائياً وللعمق 0-20 سم، حيث تمَّ تقسيم كل بيت إلى أربعة أقسام، جمعت عينات التربة من كل قسم من 6 مواقع محددة عشوائياً للعمق 0-20 سم، وخلطت التربة للحصول على عينة مركبة بحجم 1112 سم^3 (2 x 19.5 x28.5) سم^3 ممثلة لكل

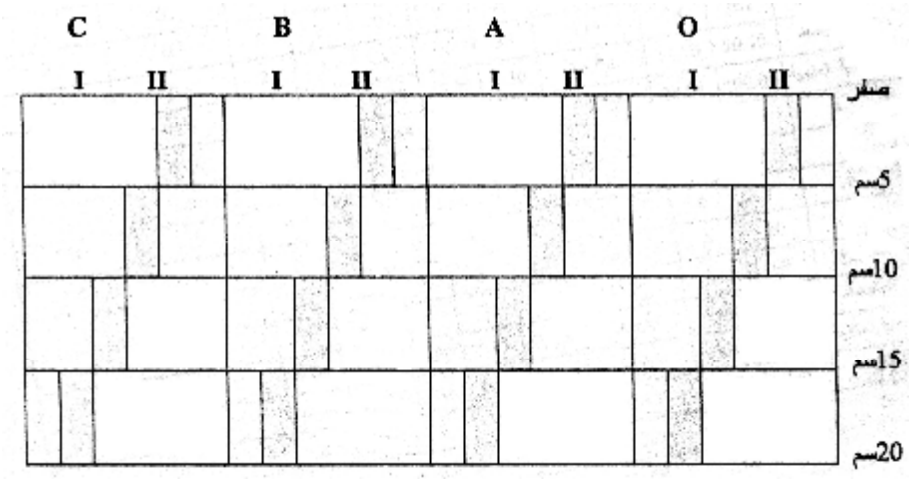
قسم، ثم حفظت العينات الطبيعية والبذور التجريبية بدرجة حرارة4 م° قبل تجفيفها هوائياً ، عن طريق نشر عينات التربة على قطع قماشية وفي الظلام، بعد ذلك تمَّ فرز بذور الأعشاب للأنواع الثلاثة المختبرة من عينات التربة بطريقة الطفو أو التعويم الموصوفة من قبل Tsuyuzaki, (1994)، ووضعت على طبقة مرطبة بالماء المقطر من الرمل الكوارتزي المنخول المعقم والمغطى بورق ترشيح مزدوج في أطباق بتري 9 سم، ونفذت تجربة اختبار الإنبات للبذور المفصولة من العينات الطبيعية والبذور التجريبية بوضع أطباق البذور المرطبة بالماء المقطر في حاضنة إنبات بشروط الإنبات النظامية وهي: 16 ساعة إضاءة، 8 ساعات ظلام، في درجة حرارة 25 م° نهاراً، 18م° ليلاً، ورطوبة نسبية 75 %، مع إجراء ترطيب دوري بالماء المقطر لأطباق الإنبات. وفي أثناء فترة الاختبار تمَّ عدّ البذور التي أنبتت بمعدل مرة واحدة كل ثلاثة أيام مدة 30 يوماً وتسجيل أعدادها ثم إزالتها واستبعادها. ثم عوملت البذور التي لم تنبت في أثناء اختبار الإنبات بالجبرليك أسيد GA_3 بتركيز 30 ppm لكسر طور سكون البذور إن وجد، ودُرِسَ إنباتها بعدِّ البذور التي أنبتَت في نهاية الأسبوع الأول والثاني وأيضاً تمَّ تسجيل أعدادها ثم إزالتها واستبعادها.

تمَّ التحليل الإحصائي وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، واختبار أقل فرق معنوي L.S.D باستخدام برنامج MSTATC، لمقارنة عينات الشاهد بعينات مختلف المعاملات، وكذلك مقارنة المعاملات فيما بينها (Dagnelie,1981)، وبهدف مقارنة تأثير المعاملات المطبقة في بذور أنواع الأعشاب المدروسة مابين البذور الموجودة أصلاً بشكل عشوائي في التربة وهي غير معروفة من حيث: درجة نضجها عند سقوطها عن النبات، وفترة بقاء البذور في التربة، وعدد سنوات وجود البذور على عمق معين في التربة، ومدة وجود هذه البذور على سطح التربة وتعرضها من ثم للعوامل المناخية المختلفة التي تُفقِدُ هذه البذور حيويتها وقدرتها على الإنبات، وعدد عمليات تعقيم التربة التي نُفِّذت سابقاً خلال العديد من السنوات ، ومن ثم تحديد عدد البذور الموجودة بشكل طبيعي وعمرها ومقارنتها ببذور معروفة الهوية النباتية والعدد والعمر (بذور تجريبية). وتمَّت مقارنة النتائج المأخوذة من جميع المكررات على درجة احتمال 5 % .



البيت الأول البيت الثاني البيت الثالث البيت الرابع

مخطط التجربة في البيوت البلاستيكية



مخطط طمر البذور

I - بذور أعشاب مدفونة بشكل عشوائي وطبيعي في مقطع التربة الزراعية غير معروفة العمر أو الأنواع.

II - بذور أعشاب معروفة الأنواع والعمر ودرجة النضج والحيوية، توضع بعدد كاف في داخل أكياس قماشية منفذة.

A . معاملة بـــ Methyl bromide.

B . معاملة بـــ Dazomet.

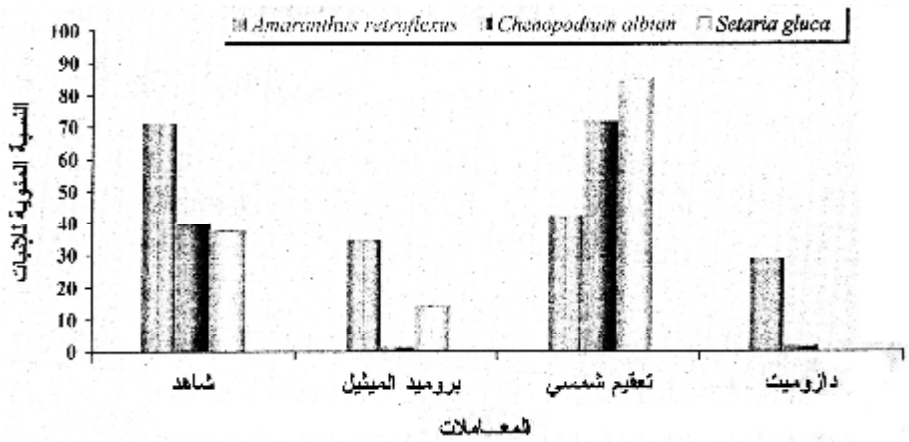
C . معاملة التشميس.

O . معاملة الشاهد.

النتائج والمناقشة

تبين لنا من دراسة الجداول (1،2،3،4) والشكل (1) أن فعالية كل من معقمات التربة: بروميد الميثيل ودازوميت في القضاء على حيوية بذور كل من أنواع الأعشاب الضارة

الثلاثة تختلف حسب النوع، حيث كانت فعالية مركب دازوميت 100 % تقريباً على *Chenopodium album* وكان الفرق معنوياً بين الشاهد والمعاملة، بينما كان مركب بروميد الميثيل فعالاً على *Chenopodium album* وأقل فعالية على بذور *Setaria gluca* لأن14.29 % من البذور بقيت قادرة على الإنبات، وقد كانت بذور *Amaranthus retroflexus* أكثر مقاومة لهذين المركبين حيث احتفظت 34.69 % من البذور بحيويتها عند استخدام البروميد و29 % عند استخدام الدازوميت. لقد أعطى أيضاً التعقيم الشمسي تأثيراً مختلفاً عن الشاهد حيث انخفض عدد البذور الحية من نوع *Amaranthus retroflexus* إلى 42.31 % مقارنة بالشاهد الذي كان 71.29 % ولا يوجد فرق معنوي بين المعاملة والشاهد، بل على العكس من ذلك ارتفعت نسبة البذور القادرة على الإنبات في أنواع *Setaria gluca*, *Chenopodium album* إلى 84.78 %و71.68 % مقارنة بعينات الشاهد لهذه الأنواع التي كانت 37.50 % و39.88 %، على التوالي وكان الفرق معنوياً بين المعاملة والشاهد.



الشكل (1) النسبة المئوية لإنبات بذور الأنواع الثلاثة الطبيعية في المعاملات المختلفة.

الجدول (1) إنبات بذور *Amaranthus retroflexus* الطبيعية في المعاملات المختلفة

المعاملة	المكرر	عدد البذور	بذور لم تنبت	عدد البادرات /30 يوماً	عدد البادرات في اليوم الـ:					بادرات البذور المعاملة بالهرمون في نهاية	
					6	12	18	24	30	الأسبوع الأول	الأسبوع الثاني
شاهد	1	39	32	7	1	4	1	0	1	0	0
	2	52	6	46	5	36	2	3	0	0	0
	3	92	13	79	29	48	2	0	0	0	0
	4	19	7	12	3	8	0	0	1	0	0
	المجموع	202	58	144	38	96	5	3	2	0	0
	المتوسط	50.50	14.50	36.00	9.50	24.00	1.25	0.75	0.50	0.00	0.00
	النسبة المئوية	100.00	28.71	71.29	18.81	47.52	2.48	1.49	0.99	0.00	0.00
بروميد الميثيل	1	20	19	1	0	0	1	0	0	0	0
	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	7	6	1	0	0	0	0	0	1	0
	4	20	5	15	12	3	0	0	0	0	0
	المجموع	49	32	17	12	3	1	0	0	1	0
	المتوسط	12.25	8.00	4.25	3.00	0.75	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00
	النسبة المئوية	100.00	65.31	34.69	24.49	6.12	2.04	0.00	0.00	2.04	0.00
تعقيم شمسي	1	281	132	149	102	40	5	0	2	0	0
	2	293	190	103	47	40	11	1	2	2	0
	3	215	146	69	36	21	6	2	3	1	0
	4	121	57	64	29	13	8	3	10	1	0
	المجموع	910	525	385	214	114	30	6	17	4	0
	المتوسط	227.50	131.25	96.25	53.50	28.50	7.50	1.50	4.25	1.00	0.00
	النسبة المئوية	100.00	57.69	42.31	23.52	12.53	3.30	0.66	1.87	0.44	0.00
داروميت	1	7	5	2	0	0	1	0	1	0	0
	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	5	4	1	0	0	0	1	0	0	0
	4	16	10	6	2	1	0	0	0	3	0
	المجموع	31	22	9	2	1	1	1	1	3	0
	المتوسط	7.75	5.50	2.25	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.75	0.00
	النسبة المئوية	100.00	70.97	29.03	6.45	3.23	3.23	3.23	3.23	9.68	0.00

الجدول (2) إنبات بذور *Chenopodium album* الطبيعية في المعاملات المختلفة

المعاملة	المكرر	عدد البذور	بذور لم تنبت	عدد البادرات /30 يوماً	عدد البادرات في اليوم الـ:					بادرات البذور المعاملة بالهرمون في نهاية	
					6	12	18	24	30	الأسبوع الأول	الأسبوع الثاني
شاهد	1	283	239	44	34	10	0	0	0	0	0
	2	389	192	197	164	27	3	3	0	0	0
	3	496	254	242	181	61	0	0	0	0	0
	4	126	93	33	18	14	0	0	0	1	0
	المجموع	1294	778	516	397	112	3	3	0	1	0
	المتوسط	323.50	194.50	129.00	99.25	28.00	0.75	0.75	0.00	0.25	0.00
	النسبة المئوية	100.00	60.12	39.88	30.68	8.66	0.23	0.23	0.00	0.08	0.00
بروميد الميثيل	1	160	159	1	0	1	0	0	0	0	0
	2	88	86	4	2	2	0	0	0	0	0
	3	78	78	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	43	43	0	0	0	0	0	0	0	0
	المجموع	369	366	5	2	3	0	0	0	0	0
	المتوسط	92.25	91.50	1.25	0.50	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	النسبة المئوية	100.00	99.19	1.36	0.54	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
تعقيم شمسي	1	36	10	26	3	12	7	2	2	0	0
	2	85	17	68	14	45	8	0	0	1	0
	3	25	10	15	8	5	1	1	0	0	0
	4	27	12	15	10	4	0	1	0	0	0
	المجموع	173	49	124	35	66	16	4	2	1	0
	المتوسط	43.25	12.25	31.00	8.75	16.50	4.00	1.00	0.50	0.25	0.00
	النسبة المئوية	100.00	28.32	71.68	20.23	38.15	9.25	2.31	1.16	0.58	0.00
داروميت	1	58	56	2	2	0	0	0	0	0	0
	2	48	47	1	1	0	0	0	0	0	0
	3	31	31	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	55	55	0	0	0	0	0	0	0	0
	المجموع	192	189	3	3	0	0	0	0	0	0
	المتوسط	48.00	47.25	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	النسبة المئوية	100.00	98.44	1.56	1.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

الجدول (3) إنبات بذور *Setaria gluca* الطبيعية في المعاملات المختلفة

المعاملة	المكرر	عدد البذور	بذور لم تنبت	عدد البادرات /30 يوماً	عدد البادرات في اليوم الـ:					بادرات البذور شمعشة بشهرين في نهاية	
					6	12	18	24	30	الأسبوع الأول	الأسبوع الثاني
شاهد	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	3	1	4	3	0	1	0	0	0	0
	3	8	6	2	1	1	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	المجموع	16	10	6	4	1	1	0	0	0	0
	المتوسط	4.00	2.50	1.50	1.00	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00
	النسبة المئوية	100.00	62.50	37.50	25.00	6.25	6.25	0.00	0.00	0.00	0.00
بروميد الميثيل	1	4	0	4	4	0	0	0	0	0	0
	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	3	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	4	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	المجموع	7	0	7	7	0	0	0	0	0	0
	المتوسط	1.75	0.00	1.75	1.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	النسبة المئوية	100.00	0.00	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
تعقيم شمسي	1	9	2	7	7	0	0	0	0	0	0
	2	11	1	10	9	1	0	0	0	0	0
	3	19	4	15	14	0	0	0	0	1	0
	4	7	0	7	7	0	0	0	0	0	0
	المجموع	46	7	39	37	1	0	0	0	1	0
	المتوسط	11.50	1.75	9.75	9.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00
	النسبة المئوية	100.00	15.22	84.78	80.43	2.17	0.00	0.00	0.00	2.17	0.00
دازوميت	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	المجموع	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	المتوسط	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	النسبة المئوية	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

الجدول (4) النسبة المئوية لإنبات بذور *Amaranthus retroflexus* الطبيعية في المعاملات المختلفة

المعاملة	عدد البذور	النسبة المئوية لعدد البذور التي لم تنبت	النسبة المئوية لعدد البادرات	النسبة المئوية لعدد البادرات في اليوم الـ					النسبة المئوية لعدد بادرات البذور المعاملة بالهرمون في نهاية	
				6	12	18	24	30	الأسبوع الأول	الأسبوع الثاني
شاهد	202	28.71	71.29 ^{a}	18.81	47.52	2.48	1.49	0.99	0.00	0,00
بروميد الميثيل	49	65.31	34.69 ^{bc}	24.49	6.12	2.04	0.00	0.00	2.04	0,00
تعقيم شمسي	910	57.69	42.31 ^{b}	23.52	12.53	3.30	0.66	1.87	0.44	0.00
دازوميت	31	70.97	29.03 ^{c}	6.45	3.23	3.23	3.23	3.23	9.68	0.00

(0.05 > P 40.39 = L.S.D)

النسبة المئوية لإنبات بذور ***Chenopodium album*** الطبيعية في المعاملات المختلفة

المعاملة	عدد البذور	النسبة المئوية لعدد البذور التي لم تنبت	النسبة المئوية لعدد البادرات	النسبة المئوية لعدد البادرات في اليوم الـ					النسبة المئوية لعدد بادرات البذور المعاملة بالهرمون في نهاية	
				6	12	18	24	30	الأسبوع الأول	الأسبوع الثاني
شاهد	1294	60.12	39.88 ^{a}	30.68	8.66	0.23	0.23	0.00	0.08	0.00
بروميد الميثيل	369	99.19	1.36 ^{c}	0.54	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
تعقيم شمسي	173	28.32	71.68 ^{b}	20.23	38.15	9.25	2.31	1.16	0.58	0.00
دازوميت	192	98.44	1.56 ^{c}	1.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

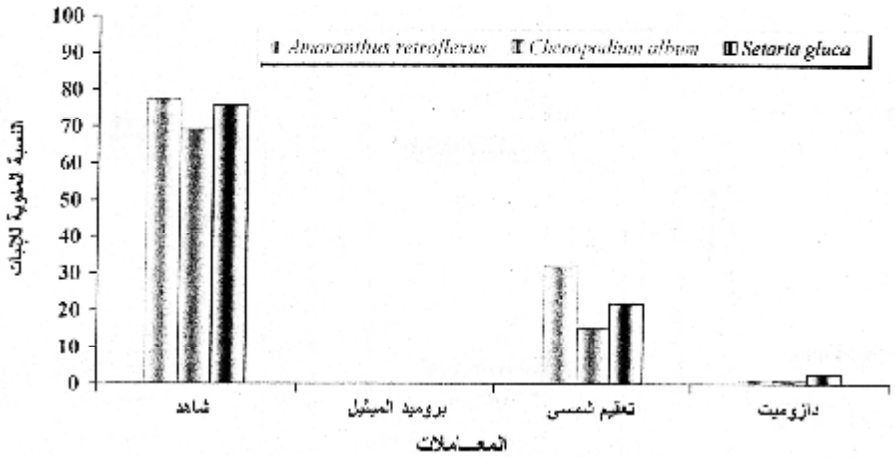
(0.05 > P 15.50 = L.S.D)

النسبة المئوية لإنبات بذور ***Setaria glauca*** الطبيعية في المعاملات المختلفة

المعاملة	عدد البذور	النسبة المئوية لعدد البذور التي لم تنبت	النسبة المئوية لعدد البادرات	النسبة المئوية لعدد البادرات في اليوم الـ					النسبة المئوية لعدد بادرات البذور المعاملة بالهرمون في نهاية	
				6	12	18	24	30	الأسبوع الأول	الأسبوع الثاني
شاهد	16	62.50	37.50 ^{a}	25.00	6.25	6.25	0.00	0,00	0.00	0.00
بروميد الميثيل	7	0.00	14.29 ^{b}	14.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	0.00
تعقيم شمسي	46	15.22	84.78 ^{b}	80.43	2.17	0.00	0.00	0.00	2.17	0.00
دازوميت	0	0.00	0.00 ^{a}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(0.05 > P 31.02 = L.S.D)

أوضحت قراءة الجداول (7،8،5،6) والشكل (2) أن كلاً من معقمات التربة: بروميد الميثيل ودازوميت كان فعَّالاً في القضاء على حيوية بذور الأنواع الثلاثة من الأعشاب في العينات التجريبية وكان الفرق معنوياً بين المعاملات والشاهد حيث كانت الفعالية 100 % لمركب بروميد الميثيل و97 – 98 % لمركب دازوميت مقارنة بالشاهد. كما كان الفرق معنوياً بين معاملة التعقيم الشمسي والشاهد حيث انخفضت نسبة البذور الحية من الأنواع الثلاثة إلى 31.95 % *Amaranthus retroflexus*، 15.75 % *Chenopodium album*، 22 % *Setaria gluca* في حين كانت نسبة إنبات بذور نوع *Amaranthus retroflexus* 77.60 %، و*Chenopodium album* 69.08 %، و*Setaria gluca* 75.8 % بالشاهد.



الشكل (2) النسبة المئوية لإنبات بذور الأنواع التجريبية الثلاثة في المعاملات المختلفة

الجدول (5) إنبات بذور *Amaranthus retroflexus* التجريبية في المعاملات المختلفة

المعاملة	العمق/سم	بذور لم تنبت	عدد البادرات /30 يوماً	عدد البادرات في اليوم الـ					عدد بادرات البذور المعاملة بالهرمون في نهاية	
				6	12	18	24	30	الأسبوع الأول	الأسبوع الثاني
شاهد	5	31.50	218.50	189.50	12.75	7.50	2.00	3.00	2.50	1.25
	10	86.00	164.00	146.00	8.25	3.75	0.75	1.50	1.50	0.25
	15	73.50	176.50	172.25	1.25	0.75	1.75	0.25	0.00	0.25
	20	33.00	217.00	199.75	4.50	4.75	3.25	2.50	1.75	0.50
	المجموع	224.00	776.00	707.50	26.75	18.75	7.75	7.25	5.75	2.25
	المتوسط	56.00	194.00	176.88	6.69	4.69	1.94	1.81	1.44	0.56
	النسبة المئوية	22.40	77.60	70.75	2.68	1.88	0.78	0.73	0.58	0.23
بروميد الميثيل	5	249.25	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10	250.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	15	250.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	20	250.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	المجموع	999.25	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	المتوسط	249.81	0.19	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	النسبة المئوية	99.93	0.08	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
تعقيم شمسي	5	127.50	122.50	78.50	38.00	3.00	2.50	0.00	0.00	0.50
	10	185.50	64.50	45.00	13.00	6.00	0.00	0.50	0.00	0.00
	15	180.00	70.00	42.50	23.50	1.00	2.50	0.50	0.00	0.00
	20	187.50	62.50	32.50	17.00	6.50	5.00	1.50	0.00	0.00
	المجموع	680.50	319.50	198.50	91.50	16.50	10.00	2.50	0.00	0.50
	المتوسط	170.13	79.88	49.63	22.88	4.13	2.50	0.63	0.00	0.13
	النسبة المئوية	68.05	31.95	19.85	9.15	1.65	1.00	0.25	0.00	0.05
دازوميت	5	249.25	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10	249.50	0.50	0.25	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00
	15	243.00	7.00	2.00	0.25	3.00	0.75	0.50	0.50	0.00
	20	247.00	3.00	0.50	0.50	0.25	0.25	1.50	0.00	0.00
	المجموع	988.75	11.25	3.50	0.75	3.50	1.00	2.00	0.50	0.00
	المتوسط	247.19	2.81	0.88	0.19	0.88	0.25	0.50	0.13	0.00
	النسبة المئوية	98.88	1.13	0.35	0.08	0.35	0.10	0.20	0.05	0.00

الجدول (6) إنبات بذور *Chenopodium album* التجريبية في المعاملات المختلفة

المعاملة	العمق/سم	بذور لم تنبت	عدد البادرات /30 يوماً	عدد البادرات في اليوم الـ					عدد بادرات البذور المعاملة بالهرمون في نهاية	
				6	12	18	24	30	الأسبوع الأول	الأسبوع الثاني
شاهد	5	74.25	175.75	84.75	21.00	40.25	16.50	6.75	6.50	0.00
	10	79.00	171.00	123.25	16.25	13.50	8.50	6.75	2.50	0,25
	15	69,75	180.25	114.25	34.75	11.00	11.50	6.25	2.50	0.00
	20	86.25	163.75	106.50	47.00	4.00	3.00	0.75	2.25	0.25
	المجموع	309.25	690.75	428.75	119.00	68.75	39.50	20.50	13.75	0.50
	المتوسط	77.31	172.69	107.19	29.75	17.19	9,88	5.13	3.44	0.13
	النسبة المئوية	30.93	69.08	42.88	11.90	6,88	3.95	2.05	1,38	0,05
بروميد الميثيل	5	250.00	0.00	0,00	0.00	0.00	0,00	0.00	0,00	0,00
	10	250.00	0,00	0.00	0,00	0,00	0.00	0.00	0,00	0,00
	15	250.00	0.00	0,00	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	20	250.00	0.00	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	المجموع	1000,00	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	المتوسط	250.00	0.00	0,00	0.00	0.00	0,00	0.00	0,00	0.00
	النسبة المئوية	100.00	0.00	0.00	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00
تعقيم شمسي	5	168.50	81.50	25.00	43.50	2.50	0.50	0.00	10.00	0.00
	10	179.50	70.50	15.50	33.00	11.50	0.50	3.00	7.00	0.00
	15	248.50	1,50	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	20	250,00	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00
	المجموع	846.50	153.50	41.00	77.50	14.00	1.00	3.00	17.00	0.00
	المتوسط	211.63	38.38	10.25	19.38	3.50	0.25	0.75	4.25	0.00
	النسبة المئوية	84.65	15.35	4.10	7.75	1.40	0.10	0.30	1.70	0.00
دازومیت	5	250,00	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00
	10	248.75	1.25	0.50	0.00	0.50	0.25	0.00	0.00	0.00
	15	247.00	3.00	1.00	0.75	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00
	20	246.50	3.50	0.00	0.50	0.50	0,00	0.50	2.00	0.00
	المجموع	992.25	7.75	1.50	1.25	2.25	0.25	0.50	2.00	0.00
	المتوسط	248.06	1.94	0,38	0.31	0.56	0.06	0.13	0.50	0,00
	النسبة المئوية	99.23	0.78	0.15	0.13	0.23	0,03	0.05	0,20	0,00

الجدول (7) إنبات بذور *Setaria gluca* التجريبية في المعاملات المختلفة

المعاملة	العمق/سم	بذور لم تثبت	عدد البادرات /30 بزماً	عدد البادرات في اليوم الـ					عدد بادرات البذور المعاملة بالفورمون في نهاية	
				6	12	18	24	30	الأسبوع الأول	الأسبوع الثاني
شاهد	5	85.75	164.25	75.50	24.25	16.75	17.25	8.75	21.50	0.25
	10	88.75	161.25	20.00	46.50	40.25	14.75	15.25	24.25	0.25
	15	29.67	220.33	48.33	38.00	51.33	20.67	23.33	37.67	1.00
	20	37.00	213.00	80.33	60.00	12.67	33.00	4.00	22.67	0.33
	المجموع	241.17	758.83	224.16	168.75	121.00	85.67	51.33	106.09	1.83
	المتوسط	60.29	189.71	56.04	42.19	30.25	21.42	12.83	26.52	0.46
	النسبة المئوية	24.12	75.88	22.42	16.88	12.10	8.57	5.13	10.61	0.18
بروميد الميثيل	5	250.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10	249.75	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	15	249.75	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	20	250.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	المجموع	999.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	المتوسط	249.88	0.13	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	النسبة المئوية	99.95	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
تعقيم شمسي	5	196.00	54.00	41.00	6.50	1.00	0.00	0.50	5.00	0.00
	10	187.50	62.50	50.50	2.50	0.00	1.00	0.00	8.50	0.00
	15	185.50	64.50	51.00	5.50	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00
	20	211.00	39.00	28.50	4.50	1.00	0.00	0.00	4.50	0.50
	المجموع	780.00	220.00	171.00	19.00	2.00	1.00	0.50	26.00	0.50
	المتوسط	195.00	55.00	42.75	4.75	0.50	0.25	0.13	6.50	0.13
	النسبة المئوية	78.00	22.00	17.10	1.90	0.20	0.10	0.05	2.60	0.05
دازومیت	5	249.25	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10	245.50	4.50	0.00	0.25	0.50	0.75	0.00	2.75	0.25
	15	234.75	15.25	1.00	4.50	2.25	0.75	0.25	6.25	0.25
	20	243.00	7.00	3.75	0.50	0.00	0.00	0.00	2.25	0.50
	المجموع	972.50	27.50	5.50	5.25	2.75	1.50	0.25	11.25	1.00
	المتوسط	243.13	6.88	1.38	1.31	0.69	0.38	0.06	2.81	0.25
	النسبة المئوية	97.25	2.75	0.55	0.53	0.28	0.15	0.03	1.13	0.10

الجدول (8) إنبات بذور *Amaranthus retroflexus* التجريبية في المعاملات المختلفة

المعاملة	النسبة المئوية للبذور التي لم تنبت	النسبة المئوية لعدد البادرات	النسبة المئوية لعدد البادرات في اليوم الـ					النسبة المئوية لعدد بادرات البذور المعاملة بالهرمون في نهاية	
			6	12	18	24	30	الأسبوع الأول	الأسبوع الثاني
شاهد	22.40	77.60 a	70.75	2.68	1.88	0.78	0.73	0.58	0.23
بروميد الميثيل	99.925	0.075 b	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
تعقيم شمسي	68.05	31.95 b	19.85	9.15	1.65	1.00	0.25	0.00	0.05
دازوميت	98.88	1.13 b	0.35	0.08	0.35	0.10	0.20	0.05	0.00

(0.05 > P 31.20 = L.S.D)

النسبة المئوية لإنبات بذور *Chenopodium album* التجريبية في المعاملات المختلفة

المعاملة	النسبة المئوية للبذور التي لم تنبت	النسبة المئوية لعدد البادرات	النسبة المئوية لعدد البادرات في اليوم الـ					النسبة المئوية لعدد بادرات البذور المعاملة بالهرمون في نهاية	
			6	12	18	24	30	الأسبوع الأول	الأسبوع الثاني
شاهد	30.93	69.08 a	42.88	11.90	6.88	3.95	2.05	1.38	0.05
بروميد الميثيل	100.00	0.00 b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
تعقيم شمسي	84.65	15.35 b	4.10	7.75	1.40	0.10	0.30	1.70	0.00
دازوميت	99.23	0.78 b	0.15	0.13	0.23	0.03	0.05	0.20	0.00

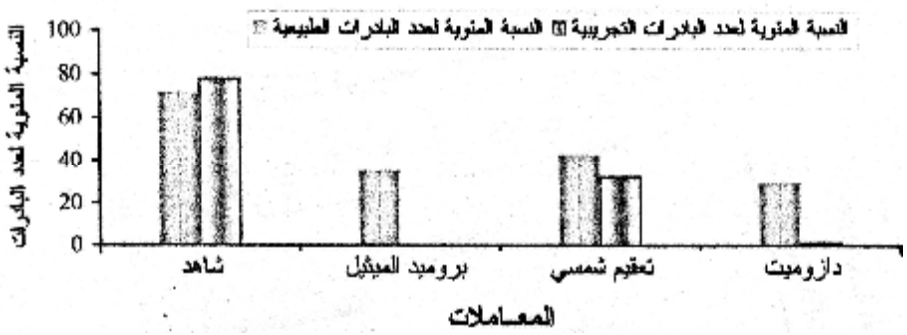
(0.05 > P 37.69 = L.S.D)

النسبة المئوية لإنبات بذور *Setaria glauca* التجريبية في المعاملات المختلفة

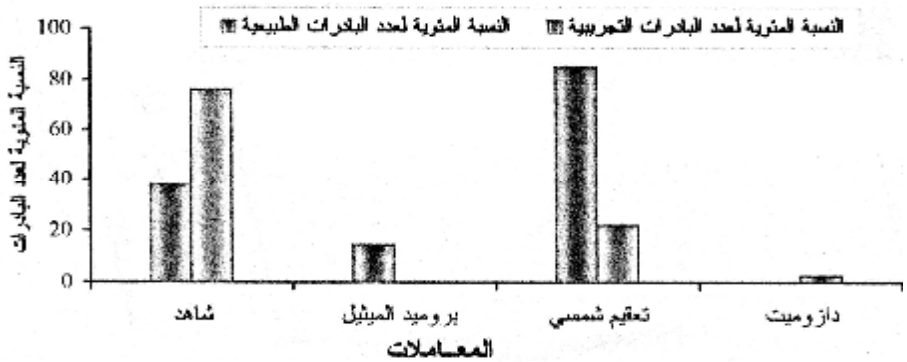
المعاملة	النسبة المئوية للبذور التي لم تنبت	النسبة المئوية لعدد البادرات	النسبة المئوية لعدد البادرات في اليوم الـ					النسبة المئوية لعدد بادرات البذور المعاملة بالهرمون في نهاية	
			6	12	18	24	30	الأسبوع الأول	الأسبوع الثاني
شاهد	24.12	75.88 a	22.42	16.88	12.10	8.57	5.13	10.61	0.18
بروميد الميثيل	99.95	0.05 b	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
تعقيم شمسي	78.00	22.00 b	17.10	1.90	0.20	0.10	0.05	2.60	0.05
دازوميت	97.25	2.75 b	0.55	0.53	0.28	0.15	0.03	1.13	0.10

(0.05 > P 42.03 = L.S.D)

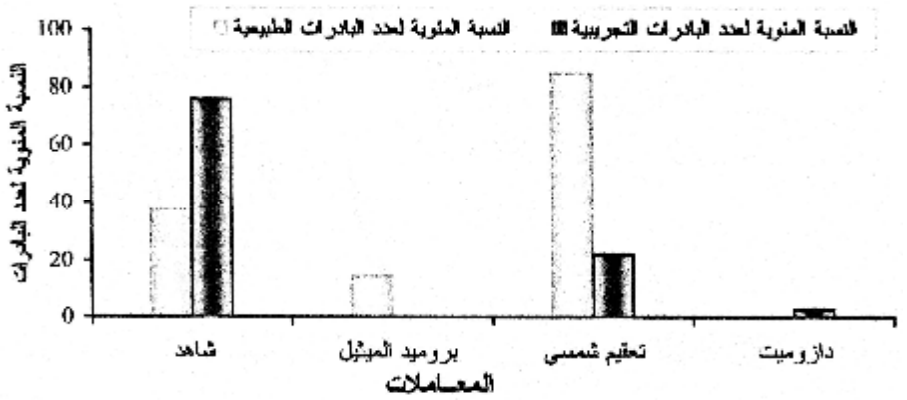
يبدو الفرق واضحاً ما بين العينات الطبيعية والتجريبية من الأنواع الثلاثة وكذلك في طرائق التعقيم المختلفة كما هو مبين في الأشكال (3،4،5). حيث كانت نتائج البذور التجريبية أكثر انتظاماً من نتائج البذور الطبيعية، وكانت معقمات التربة أكثر فاعلية على العينات التجريبية من العينات الطبيعية، حتى في حالة التعقيم الشمسي فإن انخفاض حيوية البذور في العينات التجريبية يبدو واضحاً مقارنة بعينات الشاهد.



الشكل (3) النسبة المئوية لإنبات بذور *Amaranthus retroflexus* الطبيعية والتجريبية في المعاملات المختلفة.

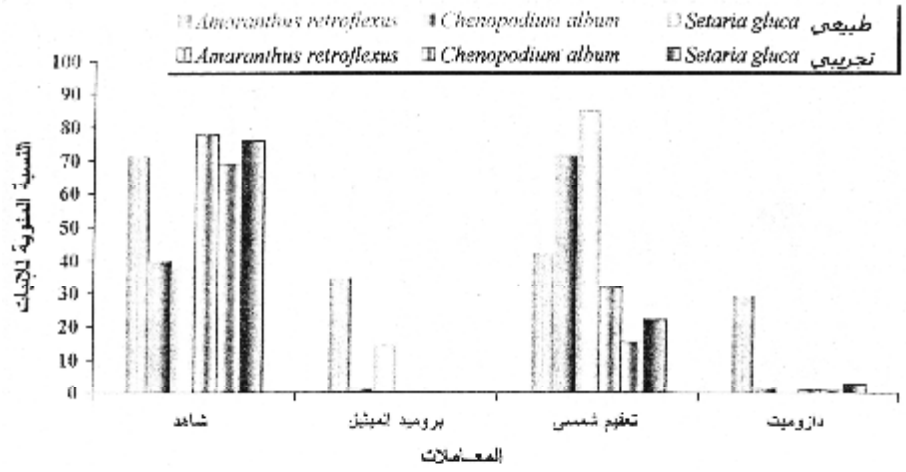


الشكل (4) النسبة المئوية لإنبات بذور *Chenopodium album* الطبيعية والتجريبية في المعاملات المختلفة.



الشكل (5) النسبة المئوية لإنبات بذور *Setaria gluca* الطبيعية والتجريبية في المعاملات المختلفة.

يوضح الشكل (6) أن مركب دازوميت أعطى فعالية عالية جداً في القضاء على حيوية بذور الأنواع الثلاثة التجريبية وكذلك الطبيعية عدا بذور *Amaranthus retroflexus* في العينات الطبيعية حيث احتفظت 29.03 % من البذور بحيويتها، وأعطى مركب بروميد الميثيل النتيجة نفسها في القضاء على حيوية بذور الأنواع الثلاثة التجريبية وبذور *Chenopodium album* الطبيعية، بينما احتفظت 34.69 % و14.29 % من بذور *Amaranthus retroflexus* و*Setaria gluca* الطبيعية على التوالي بحيويتها.



الشكل (6) النسبة المئوية لإنبات بذور الأنواع الثلاثة الطبيعية والتجريبية في المعاملات المختلفة.

لقد عاملنا البذور التي لم تنبت بشكل مباشر بحمض الجبرليك لإزالة الكمون الأولي أو الثانوي ودفع هذه البذور إلى الإنبات حتى نتأكد من عدم حيويتها ونستطيع تصنيفها بأنها فاقدة القدرة على الإنبات وكانت النتائج كما هو مبين في الجداول السابقة قليلة الأهمية.

تتفق هذه النتائج لفعالية كل من مركبي الدازوميت وبروميد الميثيل في تعقيم التربة على حيوية بذور بعض أنواع الأعشاب مع ما قدمه (Almouemar,2000) على بذور أنواع أخرى من الأعشاب الضارة وفي الشروط نفسها بالنسبة للعينات الطبيعية من البذور وفي أكثر من موقع، وتعدُّ هذه النتائج ذات فائدة تطبيقية مباشرة في استبدال مركب بروميد الميثيل ذي المضار العديدة بالنسبة للبيئة والإنسان بمركب مثل دازوميت الذي لا

يسبب مثل هذه الأضرار ويحقق الفعالية نفسها في مكافحة معظم ساكنات التربة من الكائنات الحية.

يعود انخفاض فعالية عملية التعقيم الشمسي في القضاء على حيوية بذور هذه الأنواع، إما إلى مقاومة بذور هذه الأنواع درجة الحرارة التي تعرضت لها حتى عمق 20 سم في التربة، أو إلى أن معظم هذه البذور قد تكون مدفونة على عمق بعيد عن سطح التربة، ومن ثم، كانت درجة الحرارة التي تعرضت لها طوال فترة التعقيم دون الحد المؤثر في حيويتها، فأعطت تأثيراً إيجابياً في نسبة الإنبات، بل على العكس فقد تخلصت بذور النوعين *Setaria gluca* , *Chenopodium album* في العينات الطبيعية من الكمون الأولي أو الثانوي الموجود لديها، وازدادت قدرتها على الإنبات مباشرة بعد وضعها في الشروط المناسبة. كما لوحظ انخفاض نسبة البذور الحية في العينات التجريبية والتي وجدت بشكل متساوٍ من سطح التربة وحتى العمق، ومن ثم تعرَّضت البذور القريبة من السطح وحتى عمقٍ عدة سنتيمترات إلى درجة حرارة في الطبقة السطحية كافية للقضاء على حيوية هذه البذور، في حين احتفظت البذور بحيويتها في طبقات التربة الأعمق. أشار Lutman,(2002) في دراسته على 11 نوعاً من الأعشاب الضارة إلى وجود اختلاف في قدرة البذور المدفونة في التربة على الاحتفاظ بحيويتها من نوع إلى آخر، على الرغم من تعاقب دورات زراعية وعمليات مكافحة مختلفة (Barberi,2001)، وتطابق هذا مع النتائج التي حصلنا عليها لهذه الأنواع الثلاثة. ومن الجدير بالذكر، أن البحث عن طرائق فيزيائية (تعقيم شمسي، واستخدام بخار الماء) بديلة لتعقيم التربة بالمبيدات من ساكناتها في الزراعة المحمية أخذت اهتمام عدد من الباحثين (Almouemar,2000; Robert *etal.*, 2002) بهدف الحد من استخدام المركبات الكيميائية ومن ثم الحدّ من أضرار هذه الآفات التي توجد في التربة وتنافس المزروعات في هذه الشروط وتحقيق إنتاجية أعلى وريع اقتصادي أفضل.

REFERENCES المراجـــع

1- **Albritton, D.L. and Watson, R.T. (1992). "Méthylbromide and the ozone layer", A summary of current understanding. in: Montreal Protocol Assessment Supplement, pp 1-19. United Nation Environment Programme, Nairobi , Kinya .**

2-**Almouemar, A. (2000) "Viabilité des semences des mauvaises herbes apres traitement de sol en cultures legumieres et ornementales sous tunnel en Syrie", XI^{eme} Colloque International sur la Biologie des Mauvaises Herbes, pp 1-7.**

3-**Barralis, G. and Chadoeuf, R. (1992) "Influence à long terme des techniques culturales sur la dynamique des leveés au chmp d'adventices", In: XI^{éme} Colloque International sur la Biologie des Mauvaises Herbes,pp 55-63.**

4-**Barberi, p. and Cascio, B. L.O. (2001) "Long- term tillage and crop rotation effects on weed seedbank size and composition", Weed Research, Vol.41,pp 325-340.**

5-**Basile, M. (1994)" Decontamination of soil treated by Methyl bromide", –5th EWRS *Mediterranean Symposium* , *Perugia* 223-228.**

6-**Dagnelie, p. (1981) "Principes d'expérimentation", presses agronomiques gembloux , p182.**

7-**Dessaint, F.Chadoeuf, R. and Barralis, G. (1990) "Etude de la dynamique d' un communauté aduentce. influence á long terme des techniques culturales sur le potentiel semencier", Weed Research, Vol.30,pp 297 - 306.**

8-**Kolberg, R. L.and Wiles, L. J. (2002) "Effect of steam application on crop land weeds ", Weed Technology, Vol.16 , N.1, pp 43-49.**

9-**Lutman, P. j. W.Cussans, G. W. Wright, K. J. Wilson, B. J. Wright, GMcN and Lawson, H.M . (2002) "The persistence of seeds of 16 weed species over six years in two arable fields", Weed Research, Vol.42,pp 231-241.**

10-**Tsuyuzaki, S. (1994) "Rapid seed extraction from soils by a flotation method", Weed Research , Vol.34,pp 433-436.**

11-**Zanin, G. Berti, A. and Zuin, M.C. (1989) " Estimation du stock semencier d'un sol labouré ou en semis derict", Weed Research , Vol.29,pp 407-417.**

Received	2003/06/19	إيداع البحث
Accepted for Publ.	2003/11/05	قبول البحث للنشر