مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (40) العدد (4) 2018
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (40) No. (4) 2018

تأثير استخدام بعض الأوساط العضوية في إنتاج شتول نباتي الزينيا (*Zinnia elegans*) والمنثور (*Matthiola incana*)

الدكتور مازن نصور*
لمى كابر**

(تاريخ الإيداع 22 / 4 / 2018. قبل للنشر في 30 / 7 / 2018)

□ ملخّص □

نفذ هذا البحث في المشتل التابع لكلية الزراعة جامعة تشرين خلال عامي 2016 – 2017 بهدف دراسة إمكانية إنتاج شتول نباتي الزينيا و المنثور باستخدام أوساط عضوية مختلفة قليلة التكاليف مقارنةً بوسط التورب الأكثر استخداماً. تم استخدام سبعة أوساط (التورب، مخلفات كمبوست الفطر و كمبوست مخلفات المزرعة بالإضافة إلى التوافقات فيما بينها و بنسب متساوية).

أظهرت النتائج وجود بعض الاختلافات في المواصفات الفيزيائية و الكيميائية للأوساط المختبرة، و التي انعكست على كل من مؤشرات الإنبات(نسبة الإنبات، سرعة الإنبات، تجانس الإنبات) بالإضافة إلى نوعية الشتول المنتجة (طول الشتول و قطر ساقها، الوزن الرطب و الجاف و نسبة المادة الجافة للمجموعين الخضري و الجذري). حققت الأوساط الثلاث {التورب (T1)، مخلفات كمبوست الفطر مع التورب (T6)، مخلفات كمبوست الفطر مع كمبوست مخلفات المزرعة (T7) } أفضل النتائج من حيث نسبة الإنبات و نوعية الشتول المنتجة.

انعكست التأثيرات الإيجابية للأوساط العضوية المستخدمة في نوعية الشتول على الكفاءة الاقتصادية، حيث حقق الوسطان T3 وT7 أقل تكلفة و أعلى معامل ربحية مقارنةً بالأوساط الأخرى.

الكلمات المفتاحية: المنثور ،الزينيا، وسط عضوي، إنبات، نوعية الشتول.

* أستاذ مساعد– قسم البساتين– كلية الزراعة– جامعة تشرين–اللاذقية– سورية
** طالبة دراسات عليا(ماجستير)– قسم البساتين– كلية الزراعة– جامعة تشرين–اللاذقية–سورية

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (40) العدد (4) 2018
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (40) No. (4) 2018

Effect of some organic mediums on seedling production of Zinnia *(Zinnia elegans*) and Stock (*Matthiola incana*)

Dr. MazenNassour*
Lama Kaber**

(Received 22 / 4 / 2018. Accepted 30 / 7 /2018)

□ ABSTRACT □

The present investigation was carried out at the nursery of Agricultural faculty- Tishreen University, during 2016-2017, to evaluate the best organic culture medium for the seedling production of Zinnia (*Zinnia elegans*) and Stock (*Matthiolaincana*) with the lowest costs. Seven different mediums were experimented (Turf, waste mushroom compost, farm waste compost and their combinations).

The results showed some differences in chemical and physical characters of experimented mediums. This differences had an impact on germination parameters (seed germination percentage, speed of germination, daily germination) and seedling quality (seedling length, collar diameter, fresh and dray weight, percentage of dray matter).

The results indicated the mediums consisting of turf (T1), waste mushroom compost with turf (T6) and waste mushroom compost with farm waste compost (T7) gave the best germination rate and the highest quality of seedling.

Data showed as well that T3 and T7 treatments realized the lowest costs and higher economic profit than other treatments.

Key words: Stock, Zinnia, Organic medium, Germination, Seedling quality.

***Associate professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
****postgraduate student at Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria**.

مقدمة:

أصبحت زراعة أزهار القطف ونباتات الزينة تشكل قطاعاً ذو مكانة مرموقة في العالم حيث يتزايد الطلب على شرائها و ترتفع عائدات زراعتها و تسويقها بشكل مستمر. سجلت منتجات هذه الزراعة المرتبة الرابعة عالمياً من حيث عائدات التصدير بعد النفط، القهوة و الموز(BCMAFF, 2003). بلغت قيمة التجارة العالمية من منتجات الأزهار و نباتات الزينة 44 بليون دولار عام 2002 (Marques and Filho, 2013)، و قد وصل إلى ما يزيد عن 56 بليون دولار عام 2007، و قاربت 100 بليون دولار عام 2013 (Riasi and Aghadaie, 2013) تشكل تجارة أزهار القطف لا سيما الحوليات المزهرة ما يزيد عن 60% من قيمة هذه التجارة العالمية مع معدل نمو سنوي بمقدار 25% (Akpinar and Bulut, 2011).

تعتمد طرق الزراعة الحديثة لنباتات الزينة وعلى وجه الخصوص لأزهار القطف سواء الحقلية منها أو المحمية على طريقة التشتيل، حيث يساهم إنتاج الشتول بتوفير كمية كبيرة من البذار وإنتاج نباتات قوية النمو تتحمل صدمة التشتيل في الأرض الدائمة. كما يمكن عن طريق إنتاج الشتول استبعاد النباتات الضعيفة والمريضة واختيار السليمة منها والقوية مما يؤدي إلى تسريع النمو وزيادة الإنتاج (Odell *et al.*, 1992).يتأثر إنتاج الشتول بالعديد من العوامل أهمها نوعية البذار المستخدم،الظروف البيئية،الخلطات المستخدمة لتكوين وسط الزراعة وغيرها.

بالإضافة إلى مادة التورب والتي تعتبر الوسط الأكثر استخداماً في إنتاج الشتول أكدت مجموعة من الأبحاث (Awang and Ismail, 1997; Maftoun *et al.*, 2004; Karaca, 2004) إمكانية استخدام البقايا والمخلفات العضوية النباتية والحيوانية والتي تشكل مصدر رخيص في الإضافات الزراعية التي تحسن من خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية.

مما سبق، ونظرا لأهمية الحوليات المزهرة خاصة القابل منها للقطف التجاري سيركز هذا البحث على الإنتاج العضوي لشتول نباتي الزينيا و المنثور الهامين كأزهار قطف تجارية والمنتشرة بكثرة محليا (نصور، 2013)، و ذلك كخطوة أولى في طريق وضع خطة مستقبلية تشمل استخدام أوسع لأنواع نباتية أخرى محلية أو مدخلة.

أشارت أبحاث(Awang and Ismail, 1997) إلى إمكانية استخدام مجموعة واسعة من المخلفات النباتية (مخلفات الكتان، قشور الأشجار، نشارة الخشب، وقشور جوز الهند أو الأرز) لتحضير الكمبوست المستخدم في إنتاج الشتول كوسط بديل عن التورب نظراً لارتفاع ثمنه. كما يمكن استخدام مخلفات كمبوست الفطر الزراعي والتي تتكون غالباً من القش وزرق الدواجن والتورب كوسط بديل في إنتاج الشتول سواء لنباتات الخضار (زيدان وآخرون،2012) أو لنباتات الزينة (Riaz*et al.*,2008).

أظهرت أبحاث (Raviv *et al.*, 1998) أن الوسط المكون من التورب 60% والفيرمكيوليت40% المستخدم في إنتاج الشتول المخصصة للزراعة العضوية لا يكون متجانساً دائماً من حيث النوعية والمكونات، وقد حسن الوسط باستبدال جزء من التورب بالزبل البلدي البقري المتخمر ليصبح تركيب الوسط تورب 30% زبل30% فيرموكيوليت40%، وقد تفوق الوسط الجديد على الوسط القديم من حيث الصفات الفيزيائية والكيميائية ومن حيث تزويد النباتات بالعناصر مما ساهم بتحسين مواصفات الشتول لمجموعة من النباتات المختبرة والحصول على شتول متجانسة النمو وأكثر تحملا للأمراض وأكثر إنتاجا.

أشارت دراسة (Krucher *et al.*,2012) حول إنتاج شتول نبات الغريب *Chrysanthemum hortorum*أن الخلطة المكونة من التورب والبرلايت والزبل البلدي (1:1:1) أعطت أفضل النتائج من حيث النمو وطول الأوراق ولون الأوراق والوزن الرطب والجاف للمجموعين الخضري والجذري.

أجريت دراسة في تركيا (Hazar and Baktir, 2012) على تأثير كل من درجة الحرارة، وسط الزراعة (البرليت، التورب، البرليت مع التورب) و عمر البذور في إنبات بذور نبات القرنفل *Dianthus calocephalus* في ظروف الزراعة المحمية، أظهرت النتائج أن البذور الحديثة المزروعة على وسط التورب بوجود درجة حرارة 20 ^{o}م حققت أفضل النتائج (نسبة إنبات 85%) مقارنةً بالوسطين الآخرين.

في دراسة أخرى (Hazar and Baktir, 2013)، تناولت إنبات بذور نبات القرنفل*(Dianthus orientalis)* الصنف (Adams) المعاملة بتراكيز مختلفة من الجبرلين GA3 أو النقع بالماء الساخن، أو التخزين على درجات حرارة مختلفة (5 و 10 ^{o}م) والمزروعة على ثلاث أوساط مختلفة (برليت، تورب، تورب مع برليت). بينت النتائج أن أفضل نسب إنبات مقارنةً بالشاهد تم الحصول عليها من البذور المعاملة بالجبرلين(2000 ppm)، أو المنقوعة بالماء الساخن (50 ^{o}م) أو المخزنة على درجة حرارة (5 ^{o}م) و على وسط الزراعة المكون من البيرليت مع التورب.

أثبتت نتائج دراسة (Batista*et al.*,2013) على النبات الحدائقي الحولي المزهر *Phacelia* sp. و الذي يتبع عائلة (*Boraginaceae*) أن لكل من وسط الزراعة (الفيرميكوليت، تورب السفاغنوم و الرمل) و لدرجة الحرارة تأثير واضح في إنبات البذور، حيث أعطى وسط الزراعة المكون من الرمل أفضل النتائج، كما كانت درجة الحرارة 20^{o}م بشكل مستمر أو 20−30 م^{0} بشكل متناوب هي الأفضل لإنبات البذور.

بينت دراسة نصور و أحمد (2013) إمكانية استخدام مخلفات كمبوست الفطر الزراعي و بكفاءة عالية في إنتاج اللفائف الخضراء (big rolls)، حيث أعطى الوسط السابق أعلى نسبة إنبات لخلطة بذور الأعشاب المستخدمة (84%) وبأقل فترة زمنية مع أفضل نوعية و أكبر نسبة تغطية.

تركزت معظم الدراسات الخاصة باستخدام الأوساط العضوية في إنبات البذور على أشجار الفاكهة (Ali *et al.*, 2016; Khan *et al.*, 2017)، الأشجار الحراجية و التزينية (Alves*et al.*, 2017; Ashiono*et al.*, 2017) و على نباتات الخضار (Aruna*et al.*, 2017; Nartey*et al.*, 2017).

نلاحظ مما سبق، قلة الدراسات المتعلقة باستخدام الأوساط العضوية وكفاءتها في إنتاج شتول نباتات الزينة وقدرتها على تأمين حاجات الشتول من العناصر الغذائية وأهميتها في تقليل تكاليف الإنتاج والتقليل من المخاطر على البيئة والإنسان والصحة.

أهمية البحث وأهدافه:

في ضوء النزعة العالمية إلى الزراعة العضوية و فوائدها للبيئة و الصحة و الإنسان و تمحور الدراسات في الدول المتطورة زراعياً عن أهميتها خاصة للمنتجات الغذائية النباتية و الحيوانية، إضافة إلى محاولة تبرير فوائدها على النباتات التزيينية لكونها تشكل في بعض الدول مثل هولندا نشاطاً زراعياً و تجارياً و اقتصادياً هاماً فإن هذا يشكل دافعاً للدول النامية و منها سوريا إلى زيادة الاهتمام بهذا القطاع الهام زراعياً و تجارياً و إثبات القدرة على التطور وتحديد العوائق و الحلول.

إن استخدام وسط التورب المستورد بأسعار مرتفعة و لاسيما في الوقت الحاضر بشكل رئيسي في إنتاج الشتول أدى إلى زيادة في تكاليف الإنتاج، و كان من الأهمية إيجاد أوساط أخرى رخيصة الثمن و متوفرة محلياً كبديل عن التورب، و من هنا هدف هذا البحث إلى:

- اختبار مجموعة من الأوساط الزراعية المنتجة محلياً في إنتاج شتول نباتي الزينيا و المنثور بهدف اختيار أفضلها من حيث التأثير الإيجابي في كل من نسبة الإنبات و نوعية الشتول الناتجة.
- تحديد الجدوى الاقتصادية لاستخدام الأوساط العضوية المختبرة.
- خطوة أولية لنشر استخدام الأوساط العضوية لإنتاج شتول نباتات الزينة عامة و أزهار القطف خاصة.

طرائق البحث ومواده:

- مكان تنفيذ البحث:

نفذت التجارب الحقلية في المشتل التابع لجامعة تشرين للموسم الزراعي 2016-2017، كما تم إجراء التحاليل في مخابر كلية الزراعة بالتعاون مع مركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية.

- المادة النباتية:

تمثلت المادة النباتية ببذور كل من نبات الزينيا العادية (*Zinnia elegans*) صنف Dreamland scarlet مصدرها الشركة الزراعية للشرق Orient Agriculture Company، و بذور نبات المنثور(*Matthiolaincana*) صنف Canneto White المستوردة من اليابان (شركة Tackii) النقية و المتجانسة و الخالية من الأمراض ومن بذور الحشائش.

- طرائق البحث:

- تحليل الأوساط المستخدمة:

تم إجراء بعض التحاليل الفيزيائية والكيميائية للأوساط المستخدمة في إنتاج الشتول (الكثافة، المسامية، السعة الحقلية، الناقلية الكهربائية، محتواها من K,P,N ومن المادة العضوية) في مخبر التربة التابع لمركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية. **التحليل الميكانيكي للتربة:** بطريقة الهيدروميتر وباستخدام مثلث القوام (Bouyoucos, 1962).

السعة الحقلية : وهي عبارة عن النسبة المئوية للرطوبة المتبقية في التربة بعد صرف الماء الزائد().

درجة الحموضة : باستخدام الPH meter (Mclean, 1982)

الناقلية الكهربائية: باستخدام الEC meter (Richards, 1954)

الآزوت الكلي : بطريقة كلداهل (Baresh *et al* ., 1982)

الفوسفور المتاح: بطريقة أولسن (التحليل الطيفي الضوئي) (Olsen *et al*.,1954) .

البوتاس المتاح:باستخدام جهاز التحليل الطيفي باللهب بواسطةخلات الأمونيوم (Richards, 1954)

المادة العضوية:بطريقة الأكسدة الرطبة بديكرومات البوتاسيوم في وسط شديد الحموضة (Walkly and Black, 1943).

كربونات الكالسيوم الكيلة بالطريقة الحجمية (FAO,1974) .

الكلس الفعال بطريقة دورينو (Richards,1954).

-إنتاج الشتول:

تمت زراعة البذور في كؤوس بلاستيكية سعة $25cm^3$ بعد ملئها بوسط الزراعة المراد اختباره و بمعدل بذرة واحدة في كل كأس مع ترطيب وسط الزراعة بصورة دورية حتى وصول الشتول إلى الحجم المناسب (مرحلة الـ4 أوراق حقيقية) حيث أخذت القراءات على الشتول عند هذه المرحلة.

- تصميم التجربة:

صممت التجربة بطريقة القطاعات الكاملة، و شملت سبع معاملات (أوساط اختباريه) وفق ما يلي:

- T1 التورب شاهد 100%
- T2 مخلفات كمبوست الفطر الزراعي 100%
- T3 كمبوست مخلفات المزرعة 100%
- T4 تورب + مخلفات كمبوست الفطر الزراعي + كمبوست مخلفات المزرعة1:1:1
- T5 تورب + كمبوست مخلفات المزرعة 1:1
- T6 تورب + مخلفات كمبوست الفطر الزراعي 1:1
- T7 كمبوست مخلفات المزرعة + مخلفات كمبوست الفطر 1:1

زرعت بذور نبات الزينيا في 10 نيسان و بذور نبات المنثور في 20 تشرين الأول و بمعدل 1050 بذرة لكل نبات و بواقع 150 بذرة لكل معاملة موزعة في ثلاثة مكررات.

-القراءات والقياسات المأخوذة:

- دراسة مؤشرات الإنبات:

- نسبة الإنبات: النسبة المئوية للبذور التي أعطت بادرات سليمة خلال فترة زمنية معنية.
- سرعة الإنبات: متوسط عدد الأيام اللازمة لإنبات بذرة واحدة.
- تجانس الإنبات: عدد البذور النابتة في اليوم (حاصل قسمة نسبة الإنبات/عدد أيام الإنبات)

- الزمن اللازم للحصول على شتول جاهزة (مرحلة 4 أوراق حقيقية).

- دراسة نوعية الشتول الناتجة: أخذت 30 شتلة بشكل عشوائي من كل معاملة موزعة في ثلاث مكررات و أجريت عليها القراءات التالية:

- طول الشتول /سم/
- قطر الساق /مم/
- الوزن الرطب والجاف للمجموعين الخضري والجذري بالغرام، ونسبة المادة الجافة من خلال التجفيف على حرارة 80^{o}م حتى ثبات الوزن.

- دراسة المؤشر الاقتصادي:تم حساب التكاليف الإجمالية لإنتاج الشتول (ثمن البذور، تكلفة وسط الزراعة و الأكواب المستخدمة بالإضافة لعمليات الخدمة) كما تم حساب الإيرادات (ثمن الشتول) وفق أسعار السوق المحلية و حسب معامل الربحية بالعلاقة:

معامل الربحية= (الربح المحقق/ التكاليف الإجمالية) x 100

- التحليل الإحصائي:

تم إجراء التحليل الإحصائي للنتائج باستخدام البرنامج الإحصائي **Costat** حيث تم إخضاع جميع المتوسطات لتحليل التباين **ANOVA** مع تحديد أقل فرق معنوي (LSD) لتقدير التباين بين المتوسطات عند درجة معنوية 5%.

النتائج و المناقشة:

- **خصائص أوساط الزراعة المختبرة:**بينت نتائج تحليل أوساط الزراعة المختبرة (جدول 1) وجود بعض الفروق المعنوية سواء في الخصائص الفيزيائية أو الكيميائية لهذه الأوساط.

الجدول رقم (1): بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لأوساط الزراعة المختبرة

وسط الزراعة	الكثافة غ\سم^3	السعة الحقلية%	المسامية الكلية%	pH	ECملموس\سم	N%	P%	K%	%المادة العضوية
T1(تورب)	0,30e	221a	64a	6,6de	1,60d	0,82b	0,01d	0,18e	25,3d
T2(مخلفات كمبوست الفطر)	0,59bc	91d	42bc	8,1a	2,74a	0,92b	1,07a	0,32cd	35,8b
T3(كمبوست مخلفات المزرعة)	0,71a	115cd	36c	6,4e	2,30b	1,13a	0,64b	0,78a	42,3a
T4(T3+T2+T1)	0,55b	139b	40,7bc	7,4b	2,04bc	1,09a	0,99a	0,37c	29,5cd
T5(T3+T1)	0,50cd	132bc	44bc	6,9cd	1,71cd	0,57c	0,78b	0,27cde	40,7a
T6(T2+T1)	0,44d	152b	47b	7,3b	1,99bc	0,51c	0,23c	0,21de	30,9c
T7(T3+T2)	0,66ab	98cd	39,5bc	7,1bc	2,14b	1,36a	0,68b	0,54b	41,5a
$LSD_{5\%}$	0,11	24,09	8,13	0,33	0,38	0.27	0,19	0,13	4,77

تميز وسط التورب بأقل كثافة و أعلى سعة حقلية و مسامية كلية (30، 221، 64 على التوالي) و بفروق معنوية مع باقي الأوساط، بينما سجل وسط كمبوست مخلفات المزرعة (T3) أعلى كثافة وأقل مسامية كلية (0.71 و36 على التوالي) و بفروق معنوية مع باقي المعاملات، و سجلت أعلى درجة حموضة (8.1) و ناقليه كهربائية (2.74) لوسط مخلفات كمبوست الفطر (T2). كما تفوقت معظم الأوساط المستخدمة في محتواها من المادة العضوية و العناصر المعدنية على وسط التورب.

- **مؤشرات الإنبات:**

أظهرت النتائج التأثير الواضح لأوساط الزراعة المختبرة في مؤشرات الإنبات المدروسة سواء على نبات الزينيا(الجدول 2) أو على نبات المنثور (الجدول 3).

بينت النتائج الخاصة بنبات الزينيا (الجدول 2) أن الوسطان T1 وT7 حققا أعلى نسبة إنبات (93.66 و 93.33%) و المترافقة مع أفضل تجانس للإنبات (19.33 و 19.65 بذرةايوم) و تفوقا معنوياً على الأوساط T2، T5 و T6 في نسبة الإنبات و على جميع الأوساط (باستثناء الوسط T4) في تجانس الإنبات، في حين سجل الوسط T2 أخفض نسبة إنبات (44.16%) وأسوء تجانس إنبات (8.71 بذرةايوم).

الجدول رقم (2): تأثير المعاملات في بعض مؤشرات الإنبات لبذور الزينيا و المدة اللازمة للحصول على الشتول الجاهزة

المعاملة	نسبة الإنبات %	سرعة الإنبات يوم\بذرة	تجانس الإنبات بذرة\يوم	مدة الحصول على الشتول /يوم/
T1(تورب)	93,66 a	3,44 b	19,33 a	21,3 c
T2(مخلفات كمبوست الفطر)	44,16 c	3,6 ab	8,71 c	–
T3(كمبوست مخلفات المزرعة)	84 ab	3,7 a	16 b	26 a
(T3+T2+T1)T4	85,33 ab	3,12 c	16,6 ab	23 bc
(T3+T1)T5	82 b	3,12 c	16,11 b	23,6 b
(T2+T1)T6	76,66 b	3,33 bc	15,8 b	21,3 c
(T3+T2)T7	93,33 a	3,44 b	19,65 a	21 c
$LSD_{5\%}$	11,30	0,23	3,09	2,15

أظهرت دراسة مؤشرات الإنبات الخاصة بنبات المنثور (الجدول 3) نتائج مشابهة لما جاء سابقاً (على نبات الزينيا)، حيث حقق الوسطانT1 وT7 أعلى نسبة إنبات (97.33 و 96.33%) وأفضل تجانس للإنبات(16.22 و 16.05 بذرة\يوم) و بفروق معنوية مع الأوساط T2، T5 و T6.

الجدول رقم (3): تأثير المعاملات في بعض مؤشرات الإنبات لبذور المنثور و المدة اللازمة للحصول على الشتول الجاهزة

المعاملة	نسبة الإنبات %	سرعة الإنبات يوم\بذرة	تجانس الإنبات بذرة\يوم	مدة الحصول على الشتول /يوم/
T1(تورب)	97,33 a	3,11 c	16,22 a	30 d
T2(مخلفات كمبوست الفطر)	66,33 c	3,30 b	11,08 d	34,3 a
T3(كمبوست مخلفات المزرعة)	92,66 a	3,02 c	15,46 a	32,5 b
(T3+T2+T1)T4	90,66 a	3,41 ab	15,11 ab	31 cd
(T3+T1)T5	77,16 b	3,43 a	12,53 c	32 bc
(T2+T1)T6	80 b	3,43 a	13,34 bc	30,5 d
(T3+T2)T7	96,33 a	3,48 a	16,05 a	30 d
$LSD_{5\%}$	9,69	0,13	1,85	1,30

يبين الجدولان السابقان (2– 3) اختلاف الفترة الزمنية اللازمة للحصول على شتول جاهزة (مرحلة 4 أوراق حقيقية) باختلاف وسط الزراعة من جهة و حسب النوع النباتي من جهة أخرى، حيث تراوح بين 21 و 26 يوماًلنبات الزينيا و بين 30 و 34.3 يوماً لنبات المنثور مع الأخذ بعين الاعتبار عدم الحصول على شتول نبات الزينيا على وسط مخلفات كمبوست الفطر بسبب موت جميع البادرات في مرحلة مبكرة بعد الإنبات.

أشارت دراسة علاقة الارتباط بين كل من وسط الزراعة والنوع النباتي مع مؤشرات الإنبات المدروسة (الجدول 4) إلى وجود علاقة ارتباط قوية بين وسط الزراعة وكل من نسبة الإنبات (r=0,78)و تجانس الإنبات (r=69)، بينما كانت

علاقة الارتباط بين النوع النباتي و المؤشرين السابقين متوسطة، في حين سجلت علاقة ارتباط قوية بين النوع النباتي و مدة الحصول على شتول جاهزة (r=0,71).

الجدول رقم (4): علاقة ارتباط كل من وسط الزراعة والنوع النباتي مع مؤشرات الإنبات

	نسبة الإنبات	سرعة الإنبات	تجانس الإنبات	مدة الحصول على شتول جاهزة
وسط الزراعة	0,78***	0,28*	0,69***	0,36**
النوع النباتي	0,35**	0,21*	0,38**	0,71***

- علاقة ارتباط قوية (***) متوسطة (**) ضعيفة (*).

يمكن تفسير الفروقات في مؤشرات الإنبات من وسط زراعة لآخر على أساس الخواص الفيزيائية لوسط الزراعة و ذلك من حيث القدرة على الاحتفاظ بالرطوبة من جهة و تأمين حرارة أعلى نظراً لغناه بالمادة العضوية الأمر الذي يسرع في عملية الإنبات.هذه النتائج تتفق مع نتائج أبحاث Patista و معاونوه (2013) وHassanein (2010).أما الاختلافات بين نبات و آخر فتعود بشكل أساسي لخواص النبات من جهة و لنوعية البذور المنتخبة من جهة أخرى، بالإضافة إلى توقيت جني البذور عن النبات الأم و طريقة تخزين هذه البذور (Hazar and Baktir, 2012; 2013; Pivetta*et al.*, 2013).

بالإضافة لما سبق، تعود نسبة الإنبات المتدنية على وسط مخلفات كمبوست الفطر إلى ارتفاع pH الوسط و الذي ربما يعود إلى ارتفاع نسبة الكلور المستخدم في التعقيم و تعديل درجة الحموضة لتناسب نمو الفطر، مما تسبب بموت جميع بادرات نبات الزينيا نظراً لحساسيته لارتفاع درجة الحموضة المترافق مع وجود الكلور و ذلك مقارنةً بنبات المنثور.

إن قصر زمن إنتاج الشتول دلالة على التطور و النمو الجيد لها، و يعود بشكل رئيسي لسلامة البذور المزروعة من جهة و توفر العناصر الغذائية اللازمة لنمو و تطور البادرات من جهة أخرى. لذلك نلاحظ أن الأوساط الثلاثةT1,T6, وT7 كانوا الأفضل نظراً لتوفر هذه العناصر الغذائية بشكل أكبر مقارنةً ببقية الأوساط . بالإضافة لما سبق فإن كل نوع نباتي يسلك سلوكاً مختلفاً عن النوع الآخر على وسط الزراعة نفسه وهذا الأمر يتعلق بخواص النبات وعلى وجه الخصوص تركيب البذرة و مكوناتها المختلفة (Nicola &Cantliffe, 1996; Hazar and Baktir, 2012).

- نوعية الشتول الناتجة:

تظهر النتائج المدونة في الجدولين 5 و 6 التأثير الواضح لوسط الزراعة في الخواص البيومترية للشتول الناتجة و لكلا النباتين المدروسين. سجل أعلى طول لشتول نبات الزينيا على الوسطين T7 و T6 (11.15، 11.01 سم) و أكبر قطر للساق على الوسط T7 (3.75 مم). كما حقق الوسطان (T7, T6) أفضل وزن جاف ورطب و نسبة مادة جافة للمجموعين الخضري و الجذري (الجدول 5).

الجدول رقم (5): تأثير المعاملات في بعض الخواص البيومترية لشتول نبات الزينيا

المعاملة	طول الشتلة /سم/	قطر الساق /مم/	المجموع الخضري			المجموع الجذري		
			وزن رطب/غ/	وزن جاف/غ/	% مادة جافة	وزن رطب/غ/	وزن جاف/غ/	% مادة جافة
T1(تورب)	10,75 bc	3,55 bc	4,61 ab	0,486 a	10,55 a	1,53 a	0,128 a	8,37 c
T2(مخلفات كمبوست الفطر)	–	–	–		–	–	–	–
T3(كمبوست مخلفات المزرعة)	9,53 d	3,30 d	4,20 c	0,393 c	9,37 b	1,04 c	0,088 c	8,45 bc
T4(T3+T2+T1)	10,50 c	3,66 ab	4,42 b	0,426 bc	9,65 b	1,33 ab	0,113 b	8,53 ab

(T3+T1)T5	10,56 c	3,39 cd	4,45 b	0,424 b	9,53 b	1,14 bc	0,097 c	8,50 ab
(T2+T1)T6	11,01 ab	3,61 ab	4,65 a	0,502 a	10,79 a	1,38 a	0,118 ab	8,56 a
(T3+T2)T7	11,15 a	3,75 a	4,73 a	0,50 a	10,58 a	1,40 a	0,119 ab	8,55 a
$LSD_{5\%}$	0,35	0,17	0,19	0,047	0,43	0,21	0,013	0,08

الجدول رقم (6): تأثير المعاملات في بعض الخواص البيومترية لشتول نبات المنثور

المعاملة	طول الشتلة اسم\	قطر الساق امم\	المجموع الخضري			المجموع الجذري		
			وزن رطب\غ\	وزن جاف\غ\	% مادة جافة	وزن رطب\غ\	وزن جاف\غ\	%مادة جافة
T1(تورب)	7,33 a	3,18 ab	2,92 ab	0,263 bc	9,02 bc	0,93 bc	0,069 b	7,43 ab
T2(مخلفات كمبوست الفطر)	5,75 b	3,01 cd	2,55 c	0,238 d	9,34 ab	0,82 d	0,062 b	7,50 a
T3(كمبوست مخلفات المزرعة)	6,03 b	2,90 d	2,88 b	0,261 bcd	9,09 bc	0,85 cd	0,058 b	6,90 c
(T3+T2+T1)T4	7,10 a	3,15 bc	2,90 ab	0,258 cd	8,91 cd	0,99 ab	0,071 ab	7,2 b
(T3+T1)T5	5,95 b	3,05 c	2,87 b	0,248 cd	8,65 d	0,92 bc	0,063 b	6,9 c
(T2+T1)T6	7,30 a	3,30 a	3,07 a	0,283 a	9,22 ab	1,05 a	0,08 a	7,64 a
(T3+T2)T7	7,41 a	3,26 ab	3,08 a	0,289 a	9,39 a	1,02 a	0,077 ab	7,57 a
$LSD_{5\%}$	0,58	0,13	0,187	0,024	0,26	0,087	0,009	0,28

تبين النتائج الخاصة بنبات المنثور (الجدول 6) أن الأوساط الثلاثة (T1, T6,T7) حققت أفضل متوسط لكل من طول الشتول (7.33، 7.3، 7.41 سم) و متوسط قطر الساق (3.18، 3.3، 3.26 سم)، كما سجلت أعلى القيم للوزن الرطب و الجاف و نسبة المادة الجافة لكل من المجموع الخضري و المجموع الجذري على الوسطين T6 و T7. يتبين من الجدولين السابقين (5، 6) اختلاف الخواص البيومترية للشتول باختلاف وسط الزراعة من جهة و النوع النباتي من جهة أخرى، و هذا ما تؤكده نتائج دراسة علاقة الارتباط (الجدول 7).

الجدول رقم (7): علاقة ارتباط كل من وسط الزراعة والنوع النباتي مع الخواص البيومترية للشتول الناتجة

	طول الشتول	قطر الساق	وزن المجموع الخضري	وزن المجموع الجذري
وسط الزراعة	0,61***	0,33**	0,43**	0,46**
النوع النباتي	0,68***	0,23*	0,63***	0,54**

- علاقة ارتباط قوية (***) متوسطة (**) ضعيفة (*).

سجلت علاقة ارتباط قوية بين وسط الزراعة و متوسط طول الشتول (r= 0,61) و بين النوع النباتي و كل من طول الشتول(r= 0,68) و وزن المجموع الخضري (r =0,63).

من خلال النتائج السابقة المتعلقة بالمجموع الخضري و الجذري، يتبين بشكل عام تفوق الأوساط الحاوية على نسبة أعلى من المادة العضوية و العناصر الغذائية الأساسية (N, P, K) حيث كان لها تأثيراً إيجابياً واضحاً في مواصفات الشتول الناتجة، فضلاً عن مواصفاتها الفيزيائية الجيدة الأمر الذي انعكس إيجاباً على نمو و تطور البادرات و إعطاء شتول جيدة، هذه النتائج تتفق مع نتائج العديد من الأبحاث (Riaz *et al.*, 2008; Krucher *et al*,2012; Sekepe*et al.*, 2013) و مع نتائج زيدان و آخرون (2010).

- المؤشر الاقتصادي:

تظهر النتائج الخاصة بدراسة المؤشر الاقتصادي (الجدولين 8، 9) وجود فروق معنوية واضحة في كل من كلفة إنتاج الشتول، و الربح الصافي و بالتالي معامل الربحية تبعاً لوسط الزراعة المستخدم من جهة و النوع النباتي من جهة أخرى.

الجدول رقم (8): اختلاف المؤشر الاقتصادي لإنتاج شتول نبات الزينيا حسب المعاملات المدروسة

المعاملة	كلفة إنتاج الشتلة ل.س	متوسط سعر الشتلة ل.س	الربح الصافي ل.س	معامل الربحية %
T1(تورب)	7,94 d	15	7,06 c	88,92 c
T3(كمبوست مخلفات المزرعة)	5,92 a		9,08 a	153,38 a
T4(T3+T2+T1)	6,98 bc		8,02 b	114,90 b
T5(T3+T1)	7,5 cd		7,50bc	100bc
T6(T2+T1)	7,55 cd		7,45 bc	99,33 bc
T7(T3+T2)	5,72 a		9,28 a	162,24 a
$LSD_{5\%}$	0,63	-	0,92	16,82

الجدول رقم (9): اختلاف المؤشر الاقتصادي لإنتاج شتول نبات المنثور حسب المعاملات المدروسة

المعاملة	كلفة إنتاج الشتلة ل.س	متوسط سعر الشتلة ل.س	الربح الصافي ل.س	معامل الربحية %
T1(تورب)	15,96 b	25	9,04 ab	56,64 b
T2(مخلفات كمبوست الفطر)	21,10 d		3,9 d	18,48 d
T3(كمبوست مخلفات المزرعة)	14,26 a		10,74 a	75,31 a
T4(T3+T2+T1)	15,65 b		9,35 ab	59,74 b
T5(T3+T1)	18,86 c		6,14 c	32,55 c
T6(T2+T1)	18,46 c		6,54 bc	35,43 c
T7(T3+T2)	13,94 a		11,06 a	79,34 a
$LSD_{5\%}$	1,09	-	2,86	13,11

حققت المعاملتان T3و T7 أدنى كلفة لإنتاج شتول نباتي الزينيا و المنثور و بفروق معنوية مع باقي المعاملات، كما سجل الوسطان السابقان أعلى معامل ربحية سواء لنبات الزينيا (153.38 ،162.24 %) أو نبات المنثور (75.31، 79.34%).

يعود الفرق الكبير في تكاليف إنتاج شتول نبات المنثور مقارنةً بنبات الزينيا إلى سعر البذور (12 ل س لنبات المنثور مقابل 3 ل س للزينيا). في حين تعود التكلفة العالية لإنتاج شتول نبات المنثور على الوسط T2 إلى نسبة الفاقد في البذور المزروعة (تدني نسبة الإنبات، كما في الجدول رقم 3). كما يعزى عدم الاختلاف في سعر مبيع الشتول المنتجة لكل نوع نباتي (15 ل س للزينيا و25 ل س للمنثور)، رغم الاختلافات المسجلة في نوعية هذه الشتول (الجدولين 6، 7)، إلى طريقة العرض (ضمن أكواب) وإلى عدد الأوراق الموحد (4 أوراق) وعدم إمكانية تمييز الزبون العادي للفروقات في متوسط طول وقطر ساق الشتول.

الاستنتاجات والتوصيات:

– استطاع الوسطان المكونان من كمبوست مخلفات المزرعة (T3) أو من مخلفات كمبوست الفطر مع كمبوست مخلفات المزرعة (T7) مجاراة وسط التورب (T1) في جميع مؤشرات الإنبات، بالإضافة إلى تمكنهما من إعطاء الشتول بأقل فترة زمنية لنباتي الزينيا و المنثور.

– تمكن الوسطان T3و T7 من إعطاء شتول بنوعية جيدة و بأقل كلفة ممكنة مما انعكس إيجابياً على معامل الربحية (153.38، 162.24% لنبات الزينيا) و (75.31،،79.34% لنبات المنثور).

بناء على ماسبق،يمكننا أن نخلص إلى التوصيات التالية:

– إمكانية استخدام أوساط عضوية بديلة عن التورب تحتوي مخلفات كمبوست الفطر ،كمبوست مخلفات المزرعة في إنتاج شتول بنوعية جيدة من نباتي الزينيا والمنثور وبأقل التكاليف.

– إجراء بعض الدراسات على أنواع نباتية أخرى واستخدام أوساط ومخلفات زراعية عضوية بهدف تطوير هذه الزراعة الهامة وبشكلها النظيف للبيئة والإنسان.

المراجع:

1– زيدان، رياض؛ علاء الدين، حسن و حمدان، هبه. *أثر مخلفات كمبوست الفطر الزراعي في إنبات بذور البندورة و نوعية الشتول*. مجلة جامعة تشرين للبحوث و الدراسات العلمية – سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد (32)،العدد(2)،2010،144–133.

2– نصور، مازن. *دراسة واقع بعض مشاتل إنتاج نباتات الزينة في منطقة الساحل السوري*. مجلة جامعة تشرين للبحوث و الدراسات العلمية– سلسلة العلوم البيولوجية. المجلد (35) العدد (7)،2013،89–77.

3– نصور، مازن و أحمد، نيرمين. *تأثير وسط و موعد الزراعة في إنتاج اللفائف الخضراء(Big rolls)*. مجلة جامعة تشرين للبحوث و الدراسات العلمية– سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (35)، العدد(8)،2013،230–215.

4- AKPINAR, E. and BULUT, Y. *A study on the growth and development of some Gladiolus varieties planted in different time under the ecological conditions of Erzurum.* African journal of Agricultural Research., Vol.6 No (13), 2011, 3143-3148.

5- ALI, J.; MUHAMMAD, H.; JAN, I.U.; RASHID, A.; ADNAN, A.; ALI, M.; AHMAD, W.; REHMAN, A. and KHAN, J. *Mango Seed Germination in Different Media at Different Depth*. Journal of Natural Sciences Research, Vol.6, No.1, 2016, 56-59.

6- ALVES, M.M.; ALVES, E.U.; ARAÚJO, L.R. and SANTOS-LIMA, M.L. *Substrate in the emergence and initial growth of seedlings of Caesalpinia pulcherrima.* Ciência Rural, Santa Maria, Vol. 47, No 3, 2017, 10.1590/0103-8478cr20150433.
7- ARUNA R.; CHANU, L. L., HASEENA K. and BENJAMIN, N.Z. *Effect of Seed Size, Pre Sowing Treatment and Potting Mixture on the Seedling Growth of Parkiaroxburghii G. Don Seeds*. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, Vol. 6 No. 8, 2017, 629-638.
8- ASHIONO, F.A.; WANGECHI, H.K. and KINYANJUI, M.J. *Effects of Sawdust, Forest Soil and Cow Dung Mixtures on Growth Characteristics of Blue Gum (Eucalyptus saligna) Seedlings in South Kinangop Forest, Nyandarua, Kenya*. Open Journal of Forestry, Vol.7, 2017, 373-387.
9- AWANG, Y., and ISMAIL, M. *The growth and flowering of some annual ornamentals on coconut dust.*Acta Hort., Vol. 450, 1997, 31-38.
10- BATISTA, G.S., ROMANI, G.N., GIMENES, R., PIVETTA, K.F.L. and FERRAZ, M.V. *Effects of substrate and temperature on the emergence of phacelia sp. (boraginaceae) seedling*. Acta Hort. (ISHS) 999, 2013, 235-238.
11-BARESH, R. J.,AUSTIN,E. T. .*Analytical method in N-15 research*.1982. Fert ,3:37-200.
12- BCMAFF, 2003. *An overview of the BC floriculture industry*, BCMAL fact sheets and publications, pp. 1-13.
13-BOUYOUCOS, G.J. *Hydrometer method improved for making particle-size analysis of* soil .Agron . J. ,Vol.53.1962 ,464-465.
FAO(Food and Agriculture Organization). The Euphrates pilot irrigation project .Method of soil analysis , Gadeb Soil Laboratory . 1974, Roma ,Italy.
14- HASSANEIN, A. M. A. *Improving seed germination and seedling growth of some economically important trees by seed treatments and growing media*. Journal of Horticultural Science and Ornamental Plants, Vol. 2 No (1), 2010, 24-31.
15- HAZAR, D. and BAKTIR, I. *Effects of pre-sowing treatments and growing media on germination of dianthus orientalisadams. seeds*. Acta Hort. (ISHS) 1002, 2013, 109-114.
16- HAZAR, D. and BAKTIR, I. *Effects of temperatures, growing media and seed age on germination of dianthus calocephalusboiss. seeds*. Acta Hort. (ISHS) 937, 2012, 421-425.
17- KARACA, A. *Effect of organic waste on the extractability of cadmium, copper, nickel and. Zinc in soil*. Geoderma, Vol. 1 No(22), 2004, 297-303.
18- KHAN, B.; TAWAB, S.; ALI, N.; ALI, S. ANJUM, M.M. and ZAMAN, W. *Effect of Different Growing Media on the Growth and Germination of Mango.* Int. J. Environ. Sci. Nat. Res. Vol. 4No (3), 2017, IJESNR.MS.ID.555636.
19- KRUCHER, M.; RITA, L.; HUMMEL, L. and CRAIG, C. *Chrysanthemum Production in Composted and Non composted Organic Waste Substrates Fertilized with Nitrogen at Two Rates Using Surface and Subirrigation*. American society for horticultural science, Vol. 45, 2012, 1695-1701.
20- MAFTOUN, F.; MOSHIRI, F.; KARIMIAN, N.K. and RONAFGI, A.M. *Effect of two organic wastes on combination with phosphorus on growth and chemical composition of Spanish and soil properties*, journal of plant Nutrition.Vol.27.No(9), 2004, 1635-1651.
21- MARQUES, R.W.C. and FILHO, J.V.C. *Avaliaco da sazonalidade do Mercado de flores e plantasornamentais no estado de so Paulo*. RevistaBrasileira de Hortcultura ornamental. Vol. 9, 2013, 143-160.
22-MCLEAN,E. O. .Soil ph and lime requirement ,in A. L. page(ed) method of soil analysis, .AM. Soc. Agron. 1982. USA, 199-224.

23- NARTEY, E.G.; PHILIP AMOAH, P.; OFOSU-BUDU, G.K.; MUSPRATT, A. and PRADHAN, S.K.*Effects of co-composting of fecal sludge and agricultural wastes on tomato transplant and growth*. Int. J. Recycl. Org. Waste Agricult., Vol. 6, 2017, 23–36.
24- NICOLA, S. and CANTLIFFE, D.J. *Increasing cell size and reducing medium compression enhance lettuce transplant quality and field production*. Hort. Science, Vol. 31, 1996, 184-189.
25- ODELL, G.B.; BRYAN, H.H. and STOFFELLA, P.J. *Stand establishment and yield response to improved direct seedling methods*. Hort. Science, Vol. 27, No (11), 1992, 1185-1188.
26-OLSEN,S. R. ,COLE, C. V. , WATANAABLE, F. S. AND DEAM, L. A. Estimation of *available phosphorus in soils by extraction with sodium bicarbonate* . 1954. U. S. Dep . Agric . Ciric .939 , USA.
27- PIVETTA, K.F.L., PENARIOL, A.P., PEDRINHO, D.R., PIMENTA, R.S., BATISTA, G.S., DE N. ROMANI, G. AND MAZZINI, R.B. *Effects of the temperature and maturation stages on the germination of roystonearegia seeds*. Acta Hort. (ISHS) 1003, 2013, 209-213.
28- RAVIV, M.; RENVENI, R. and ZAINDMAN, V.Z .*Improved medium for organic transplant*. Biol. Agr. Hort. Vol.16, No (1), 1998, 53-64.
29- RIASI, A. and AGHADAIE, A.S.S. *Effect of hypocritical Iranian association to the world trade organization of Irans flowers industry*. Journal of Sustainable de Development, Vol. 10 No (1), 2013, 99-110.
30- RIAZ, A.; ARSHAD, M.; YOUNIS, A.; RAZA, A. and HAMEED, M. *Effect of different growing media on growth and flowering of Zinnia elegans. cv. Blue Point. Pak*. J. Bot, Vol. 40 No (4), 2008, 1579-1585.
31-RICHARD, L. A. *Diagnosis and improvement of saline and alkali soils*.USDA Agric .1954 .Handbook 60.Washington,D.C. .
32- SEKEPE, L., THEMBINKOSI, M., and WITNESS, M. *Evaluating the growth response of Cassia abbreviataoliv. Seedlings to growing media in Botswana*. Research Journal of Agriculture and Forestry Science, Vol. 1 No (10), 2013, 10-14.
33-WALKLEY, A. AND BLACK, C.A., *An examination of the degtjareff method for determination soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method* .1943. soil Sci., Vol. 37 ,29-38.