تأثير وسط الزراعة وقطر العقلة في تجذير عقل التوت الياباني *Morus bombycis L.* ومواصفات النمو الخضري

اياد دنوره*[(1)] وعطية عرب[(1)] وصفاء صبوح[(1)] وحسام بارودي[(1)] ومنال صالح[(1)]

(1). مركز بحوث اللاذقية الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، سورية.

(*للمراسلة: د. اياد دنوره. البريد الالكتروني: eyed.dannoura@gmail.com ، هاتف: 0966895705).

تاريخ الاستلام: 5/ 05/ 2024 تاريخ القبول: 1/ 08/ 2024

الملخص

أجريت هذه الدراسة في مركز البحوث العلمية الزراعية في محافظة اللاذقية، خلال عامي 20232022 - على عقل أشجار التوت الياباني *Morus bombycis* L. المزروعة في مركز تربية دودة القز في مصياف (حماه)، ويهدف البحث إلى دراسة تأثير قطر العقلة ووسط الزراعة في تجذير ونمو عقل التوت الياباني المتخشبة والمعاملة بتركيز واحد وثابت من منظم النمو حمض أندول البيوتريك (IBA) وهو 4000 ppm حيث جمعت العقل المتخشبة من الأشجار المدروسة بقطرين مختلفين (أقل من 1.5 سم) و(1.5–2 سم) وتم استخدام خمسة أوساط لزراعة العقل، وزرعت العقل زراعة مكشوفة تحت تأثير الظروف الطبيعية، صممت التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل وأظهرت النتائج أن أفضل المعاملات هي العقل ذات القطر /1.5–2.5 سم/ مع الوسط A (كمبوست دودة القز + رمل + تربة عادية (1:1:1))، بالنسبة لمتوسط النسبة المئوية للتجذير (77.77%)، ومتوسط عدد الفروع (3 فرع/عقلة)، وأن أفضل متوسط طول للفروع كان عند زراعة العقل ذات قطر أقل من 1.5 سم في الوسط B (تورب معقم + رمل + تربة عادية (1:1:1))، (82.33 سم)، مما يؤكد أهمية كمبوست دودة القز كمكون رئيس في وسط التجذير في إكثار التوت الياباني بطريقة العقل المتخشبة.

الكلمات المفتاحية: التوت الياباني *Morus bombycis* L. ، تجذير، عقل، أوساط الزراعة، كمبوست، دودة القز.

المقدمة:

عرفت شجرة التوت بأهميتها لتربية دودة القز منذ القرن الأول للميلاد وازدهرت زراعتها مع تربية دودة القز في اليابان سنة 300قبل الميلاد وبعد ذلك انتشرت في مختلف ممالك آسيا ومنها انتقلت إلى أوروبا وأمريكا، ويعيش التوت عادة في المناطق التي تتراوح ارتفاعاتها ما بين 650–700 م عن سطح البحر، (منيسي، 1987)، كما تشير مصادر أخرى أن الموطن الأصلي لشجرة التوت هو الصين ومنها انتشرت إلى باقي أنحاء العالم (حنا، 2002).

ينتمي التوت إلى ذوات الفلقتين Dicotyledonous رتبة Urticalis عائلة Moraceae جنس *Morus* وتضم 65 جنساً تنتشر في المناطق المدارية وشبه المدارية، ويوجد منها في المناطق المعتدلة أربعة أجناس أهمها *Morus*، ويحتوي هذا الجنس على 24 نوعاً أهمها أربعة منها التوت الياباني، تتميز بكبر مساحة أوراقها ونموها القوي وقدرتها على تجديد تاج الشجرة سنوياً، ولهذا فهي مناسبة لتغذية دودة القز، كما يتميز التوت الياباني *M.Bombycis* بأنه يتحمل الصقيع والجفاف ،أوراقه كاملة الحواف، ويعطي محصول عالٍ (Steven, 2003).

تعتبر أوراق التوت الغذاء الأول لدودة القز الذي لا تخفى أهميته على أحد لما له من قيمة اقتصادية كبيرة، وينتج الدونم الواحد من التوت حوالي 15-20 كغ من الشرانق الجافة لدودة القز أو ما يعادل 8 كغ من خيوط الحرير، كما أن ورق التوت مفيد جداً لعلاج مرضى السكري وقرحة المعدة حيث يتم غلي ورق التوت في الماء وشربه، وقد أثبت العلم الحديث أن ورق التوت يحتوي على عدة مواد ومركبات كيميائية لها نفس تركيبة الأنسولين وتعمل عمله في الجسم، الثمار غنية بالسكر والبروتين والبكتين وتفيد في علاج الأمراض المعوية، ويستعمل خشب الأشجار في صناعة الأثاث والآلات الموسيقية ويستخدم في صناعة الورق عالي الجودة، وفي صناعة القوارب ودعامات المنازل الخشبية، كما تستخدم للزينة كشجرة مفردة، وكنبات ظل في الحدائق العامة (Barrit, 1992).

يتم إكثار التوت بعدة طرق منها الإكثار بالعقل الساقية، ومن ميزات هذه الطريقة الحصول على مواصفات الشجرة الأم تماماً وإدخال الشجرة في طور الإثمار في وقت مبكر، ولا بد من توفر الرطوبة والحرارة المناسبتين وتستعمل منظمات النمو مثل حمض نفتالين الخليك (NAA) وحمض أندول البيوتريك (IBA) لزيادة نسبة الجذور المتكونة، وقد ذكرت العديد من الدراسات أن أفضل التراكيز المستخدمة من حمض أندول البيوتريك لتشجيع تجذير العقل المتخشبة لأنواع عديدة من أنواع أشجار الفاكهة مثل التوت والرمان وغيرها، هو 4000 ppm (Hussain and Siddiqui, 2007; Sharma *et al*., 2009) كما بين بارودي وآخرون (2018) أن العقل المتخشبة للتوت الأسود (*Morus nigra* L.) أعطت أفضل النتائج من حيث النسبة المئوية للتجذير عند معاملتها بتركيز 4000 ppm من (IBA) فقد وصلت إلى (60%)، كما حصل Pelicano وآخرون (2007) على أعلى نسبة تجذير (83%) لعقل التوت الأبيض(*Morus alba* L.) بعد شهرين من الزراعة عند التركيز 3500 ppm من (IBA)، وقد أكَّد Ercisli و Celik (2008) بأن إكثار التوت بالعقل يختلف باختلاف النوع حيث يعد التوت الأبيض هو الأفضل تجذيراً مقارنة بالتوت الأسود، كما يختلف باختلاف موعد زراعة العقل فقد تم الحصول على نسب تجذير مختلفة باختلاف الموعد ولم تتجاوز النسبة المئوية للتجذير (20.83%) عند التأخر بزراعة العقل حتى شهر آذار (Hawramee *et al*., 2019) وتقسم العقل الساقية إلى عقل ساقية متخشبة Hard wood cuttings، وعقل نصف متخشبة Semi hard wood cuttings وتجمع العقل الناضجة من أشجار ذات مواصفات مرغوبة بعد انتهاء الصقيع الشديد في الشتاء (الشريف،1995). وقد أكد محفوض وآخرون (2006) أن الإكثار بالعقل الساقية المتخشبة يعتبر من أفضل طرق الإكثار الخضري، حيث أعطت أفضل النتائج من حيث نسبة التجذير ومواصفات الجذور، كما تعتبر العقل الساقية من أفضل أنواع العقل لسهولة تجهيزها وإمكانية حفظها لمدة طويلة (Abdi *et al*.,

(2012، مقارنةً بالعقل الغضة والتي تحتاج إلى ظروف محكمة من حيث الحرارة والرطوبة الجوية للحصول على نسبة تجذير جيدة (Kalyoncu, 2009).

كما أشار Koko (2012) إلى أن قطر العقلة له تأثير كبير في تجذير عقل التوت الأسود المتخشبة، فقد أظهرت نتائج دراسته بأن نسبة التجذير وصلت لـ 80.72% عند العقل ذات قطر 1.2–1.4 سم والمعاملة بتركيز 4000 ppm من (IBA). كما يعد وسط التجذير من أهم العوامل المؤثرة في نتائج الإكثار بطريقة العقل (Sultana, 2006)، حيث يلعب وسط الزراعة دوراً هاماً في النسبة المئوية لتجذير العقل من خلال العلاقة الواضحة بين تركيب الوسط وبين ظروف التجذير حول قواعد العقل مثل الرطوبة والحرارة ومحتواه من العناصر المعدنية والتهوية، ومدى احتوائه على المسببات المرضية (طواجن، 1987)، وقد تم استخدام العديد من الأوساط الزراعية كأوساط تجذير بشكل مفرد أو مزج بين وسطين أو عدة أوساط (Styer and Koanski, 1997)، على الرغم من الأهمية الكبيرة لشجرة التوت، إلا أن انتشارها ما يزال محدوداً جداً، وبالتالي يجب تسليط الضوء على أهمية هذه الشجرة واستخداماتها المتعددة للنهوض بزراعتها مستقبلاً، وعلى اعتبار أن النوع المدروس من الأنواع الهامة بسبب أهمية إنتاجه الورقي المستخدم في تغذية دودة القز لا بد من دراسة مختلف طرق إكثاره ومنها الإكثار الخضري بالعقل المتخشبة، بالإضافة إلى أهمية دراسة واختبار أوساط زراعية مختلفة ومدى فعاليتها في تجذير العقل المتخشبة بإضافة منظم النمو ومواصفات النمو الخضري للعقل المجذرة، وعلى وجه الخصوص وسط كمبوست دودة القز المنتج محلياً واستخدامه كبديل للتورب المستورد في أوساط التجذير، **ومن هنا يمكن القول بأن هذا البحث يهدف إلى تحديد أفضل المعاملات لإكثار العقل من حيث قطر العقلة ووسط الزراعة المستخدم في التجذير وتأثير هذين العاملين في نسبة التجذير المئوية ومواصفات النمو الخضري للعقل المجذرة ومقارنة وسط كمبوست دودة القز مع باقي الأوساط المستخدمة.**

مواد البحث وطرائقه:

1– زمان ومكان تنفيذ الدراسة: أجري البحث خلال عامي 2022– 2023 في مركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية التابع للهيئة العامة للبحوث العلمية.

2-المادة النباتية عقل أشجار التوت الياباني المزروعة في مركز تربية دودة القز في مصياف (حماه)، وشجرة التوت الياباني يتراوح طولها بين 2–3 م، أوراقها خضراء داكنة ذات حواف كاملة، وزغب خفيف على السطح السفلي، أزهارها صغيرة الحجم، وثمارها ذات لون أحمر إلى أرجواني (أحمد ومنسي، 1976).

طرائق البحث:

1– تجهيز العقل للزراعة والمعاملات المطبقة: تم جمع العقل في الثلث الأخير من شهر كانون الثاني للعام 2023، وتم تجهيز العقل للزراعة (عقل وسطية) بقطرين مختلفين الأول أقل من 1.5 سم والثاني 1.5–2 سم، وبطول 15-20سم وكان القص أفقياً من الطرف السفلي وأسفل البرعم بمسافة 0.5 سم، ومائلاً من الأعلى وفوق البرعم بمسافة 1-2سم، وتم تجهيزها للزراعة بفرز العدد اللازم من العقل للزراعة بشكل عشوائي لكل معاملة، وحزمت في حزم منفصلة وثم معاملتها بمحلول منظم النمو حمض أندول البيوتريك بتركيز ppm4000 لمدة 15 ثانية ومن ثم تركها لمدة 5 دقائق لتطاير الكحول المستخدم في تحضير محلول منظم النمو، وزرعت العقل في أكياس بلاستيكية قياس كبير السعة في الظروف الطبيعية، مع مراعاة الري بشكل كافي خلال فترة التجربة، وتمت الزراعة بتاريخ 2023/1/29.

الأوساط الزراعية:

A– كمبوست دودة القز + رمل + تربة عادية (1:1:1)

B– تورب مستورد + رمل + تربة عادية (1:1:1)

C– خلطة مشتل : سماد بلدي + رمل + تربة عادية بنسب (1:1:1)

D– تورب مستورد.

E– كمبوست دودة القز.

تم أخذ القراءات بعد ثلاثة أشهر من الزراعة.

2– تحضير كمبوست دودة القز: تم تخمير فرشة تربية دودة القز بالطريقة الهوائية وتحويلها إلى كمبوست Compost كما يلي:

- تم جمع بقايا فرشة تربية يرقات دودة القز والتي تحوي على بقايا نباتية ومخلفات اليرقات ثم تم تجهيز مكان مناسب لعمل كومة الكمبوست بأبعاد 70*100 وارتفاع 80 سم.
- تحضير الكمبوست: تم عمل طبقات من بقايا فرشة تربية دودة القز والسماد البلدي و الحشائش الخضراء والجافة والتراب بنسبة 1:1:1:2 على التوالي، ثم تغطيتها بطبقة من النايلون الشفاف لحمايتها من عوامل الطقس .
- تم تقليب وري الكومة بشكل دوري كل 10 أيام ومن ثم إعادة تغطية الكومة، واستمرت المرحلة 95 يوماً حتى الحصول على الكمبوست الناضج. أجري تحليل كيميائي للكمبوست الناتج في محطة بحوث الهنادي التابعة لمركز بحوث اللاذقية، وبينت النتائج غنى الكمبوست بالعناصر المعدنية وخاصة البوتاسيوم كما في الجدول (1).

الجدول (1): التحليل الكيميائي لكمبوست دودة القز

العينة	معلق 1:5		%		%		
كمبوست بقايا دودة القز	PH	EC	المادة العضوية	كربون عضوي	الآزوت	الفوسفور	البوتاسيوم
	7.58	2.01	22.83	13.4	0.928	0.07	1.59

– المؤشرات المدروسة:

1) تأثير قطر العقلة ووسط الزراعة في النسبة المئوية لتجذير العقل.
2) تأثير قطر العقلة ووسط الزراعة في متوسط عدد الفروع على العقل المجذرة.
3) تأثير قطر العقلة ووسط الزراعة في متوسط طول الفروع على العقل المجذرة.

5– تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

التجربة عاملية وفق نظام العشوائية الكاملة حيث زرعت 5 عقل لكل مكرر بواقع 3 مكررات لكل معاملة ولدينا 5 معاملات وقطرين للعقل، أي (5×2×3×5=150 عقلة)، وأخضعت النتائج لتحليل التباين Two way ANOVA باستخدام البرنامج الإحصائي CoStat و حساب أقل فرق معنوي LSD عند مستوى معنوية 5 %.

النتائج والمناقشة:

1– تأثير قطر العقلة ووسط الزراعة في النسبة المئوية للتجذير:

وصلت نسبة تجذير عقل التوت الياباني إلى /51.11%/ عند القطر/أقل من 1.5سم/، وإلى /55.55%/ عند القطر /1.5–2.5 سم/، وتبين النتائج بأن قطر العقلة لم يكن له تأثير في النسبة المئوية للتجذير، حيث جاءت قيم نسبة التجذير متقاربة عند قطري العقلة المدروسين، ودون فرق معنوي بينهما، أما بالنسبة لوسط الزراعة فقد تفوق وسطي الزراعة A و B على الوسط E ودون فرق معنوي بينهما وبين الأوساط الأخرى، كما جاءت نسبة التجذير بين الأوساط C و D و E متقاربة وأقلها كان عند وسط كمبوست دودة القز، وعند دراسة التأثير المتبادل بين العاملين المدروسين / قطر العقلة ووسط الزراعة / نلاحظ بأن أعلى نسبة تجذير كانت عند العقل ذات القطر /1.5–2.5 سم/ مع الوسط A حيث بلغت /77.77%/، ودون فرق معنوي بينها **وبين معاملات** العقل ذات القطر أقل من 1.5 سم مع الوسط A والوسط B والوسط C **وبين معاملات** العقل ذات القطر / 1.5–2.5 سم / مع الأوساط B و D ، في حين تفوقت على باقي المعاملات، وكانت أقل نسبة تجذير/33.33%/ عند معاملة العقل ذات القطر أقل من 1.5 سم مع وسط الزراعة E ومعاملة العقل ذات القطر /1.5–2.5 سم/ مع الوسط C ، ودون فرق معنوي بينها وبين معاملات العقل ذات القطر أقل من 1.5 سم مع وسط الزراعة D ومعاملة العقل ذات القطر /1.5–2.5 سم/ مع الوسط E ، جدول(2).

نلاحظ مما سبق أن قطر العقلة لم يؤثر في نسبة التجذير المئوية وهذا يتعارض مع ما توصل إليه مخول وتنزكلي (2023) بأن نسبة تجذير عقل الكيوي تختلف باختلاف أبعاد العقلة، في حين كان لوسط الزراعة تأثير فيها وهذا يتوافق مع العديد من الدراسات التي توصلت إلى وجود تأثير كبير لوسط الزراعة في تجذير أنواع عديدة من النباتات الخشبية وغيرها (الشيخ عوض، 2005) (Bowbrick *et al.*,1975) وقد أدى التداخل بين العاملين إلى تباين كبير فيها، ونستنتج بأن وجود كمبوست دودة القز أو التورب قد رفع من نسبة التجذير بشكل جيد مقارنة مع وجود كل منهما بمفرده.

الجدول (2): تأثير قطر العقلة ووسط الزراعة في النسبة المئوية للتجذير عقل التوت الياباني.

تأثير قطر العقلة		تأثير وسط الزراعة		التأثير المتبادل	
المعاملة	**النسبة المئوية للتجذير**	**المعاملة**	**النسبة المئوية للتجذير**	**المعاملة**	**النسبة المئوية للتجذير**
d1 >1.5cm	51.11a	**A**	66.66a	**d1A**	55.55a
				d2A	77.77a
		B	66.66a	**d1B**	66.66a
				d2B	66.66a
		C	44.44ab	**d1C**	55.55a
				d2C	33.33b
d2 (1.5-2.5)cm	55.55a	**D**	50ab	**d1D**	44.44b
				d2D	55.56a
		E	38.88b	**d1E**	33.33b
				d2E	44.44b
قيمة LSD5%	22.16	26.56		45.39	

تشير القيم المشتركة بحرف واحد في العمود الواحد إلى أنه لا يوجد بينها فرق معنوي.

2– تأثير قطر العقلة ووسط الزراعة في متوسط عدد الفروع على العقل المجذرة:

من الجدول (3) نلاحظ أن عدد الفروع النامية على العقل المجذرة اختلف باختلاف قطر العقلة، وقد بلغ متوسطها عند العقل ذات القطر /1.5–2.5 سم/، 2.2 (فرع/عقلة)، و 1.46 (فرع/عقلة) عند العقل ذات القطر أقل من 1.5 سم، وبفارق معنوي بينهما، في حين نرى أن متوسط عدد الفروع على العقل المجذرة تراوح بين 1.5 و 2.33(فرع/عقلة) عند أوساط الزراعة المدروسة ودون وجود

فرق معنوي بين الأوساط، وبالتالي لا يوجد أي تأثير لوسط الزراعة على متوسط عدد الفروع على العقل المجذرة، أما بالنسبة للتداخل والتأثير المتبادل بين عاملي القطر ووسط الزراعة فقد أدى إلى تباين في المتوسطات، حيث وصل إلى 3 (فرع/عقلة) عند معاملة العقل ذات القطر /1.5–2.5 سم/ مع وسط الزراعة A، وبفارق معنوي مقارنةً مع معاملة العقل ذات القطر أقل من 1.5سم والأوساط /E, D, B/، ودون فرق معنوي مع باقي معاملات التداخل. ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن متوسط عدد الفروع على العقل المجذرة يعتمد بالدرجة الأولى على مخزون العقلة من المواد الغذائية والتي تكون بمستويات أعلى عند العقل ذات الأقطار الكبيرة منه عند العقل ذات الأقطار الأصغر، وما يدعم هذا التفسير وجود نسبة كبيرة من العقل غير المجذرة قد أعطت نموات خضرية، أي بالاعتماد على مخزون العقل، وقد بينت دراسة عيد وآخرون (2020) على تأثير الأوساط مختلفة على تجذير عقل التوت ومواصفات النموات الخضرية والتي توصلت إلى أن أفضل مواصفات لنموات العقل المجذرة كانت عند العقل ذات المخزون الغذائي الأكبر وهي العقل القاعدية، كما تتقاطع نتائج دراسة العلي (2014)، التي بينت أنه لا يوجد فرق معنوي بين عدة أوساط زراعية مستخدمة في تجذير عقل نبات الحناء *Lawsonia inermis* L. بالنسبة لصفات المجموع الخضري.

الجدول (3): تأثير قطر العقلة ووسط الزراعة في متوسط عدد الفروع (فرع/عقلة) لعقل التوت الياباني.

تأثير قطر العقلة		تأثير وسط الزراعة		التأثير المتبادل	
المعاملة	متوسط عدد الفروع	المعاملة	متوسط عدد الفروع	المعاملة	متوسط عدد الفروع
d1 >1.5cm	1.46b	**A**	2.33a	**d1A**	1.66ab
				d2A	3a
		B	1.5a	**d1B**	1.33b
				d2B	1.67ab
		C	1.83a	**d1C**	1.67ab
				d2C	2ab
d2 (1.5-2.5)cm	2.2a	**D**	1.5a	**d1D**	1.33b
				d2D	1.67ab
		E	2a	**d1E**	1.33b
				d2E	2.67ab
قيمة LSD5%	0.71	1.54		1.59	

تشير القيم المشتركة بحرف واحد في العمود الواحد إلى أنه لا يوجد بينها فرق معنوي.

3- تأثير قطر العقلة ووسط الزراعة في متوسط طول الفروع على العقل المجذرة.

يتضح من النتائج المعروضة في الجدول(4) أنه لا يوجد فرق معنوي بين متوسط طول الفروع على العقل المجذرة بين العقل وعند القطرين، في حين نلاحظ أن هذا المتوسط يختلف باختلاف وسط الزراعة حيث تفوق الوسط C على الوسط D ، مع عدم وجود فروق مع باقي الأوساط أو فيما بين الأوساط /E, B, A/ ، كما نجد أن متوسط طول الفروع قد تباين عند التداخل بين عاملي قطر العقلة ووسط الزراعة، حيث كان أكبر القيم عند معاملة العقل ذات القطر أقل من 1.5 سم مع الوسط B حيث وصل إلى 82.33 سم والوسط C 80.33 سم ومعاملة العقل ذات القطر /1.5–2.5 سم/ مع الوسط E وبفرق معنوي مع كل من معاملات العقل ذات القطر أقل من 1.5 سم مع الأوساط /E, D, B, A/ ، ومع معاملة العقل ذات القطر/1.5–2.5 سم/ مع الوسط A، وتتوافق هذه النتائج مع نتائج دراسة Alikhani وآخرون (2011) ودراسة Leila وآخرون (2011) حول تأثير وسط الزراعة في مواصفات النمو الخضري لعقل الرمان الساقية، والتي أكدت على تأثير وسط الزراعة في مواصفات النمو الخضري، وتتعارض مع

نتائج دراسة العلي (2014)، التي بينت أنه لا يوجد فرق معنوي بين عدة أوساط زراعية مستخدمة في تجذير عقل نبات الحناء *Lawsonia inermis* L. بالنسبة لصفات المجموع الخضري.

وبمقارنة هذه النتائج مع النتائج المعروضة في الجدول (3) نجد عموماً بأن العقل المجذرة التي أعطت متوسط عدد فروع أكبر أعطت متوسط طول فروع أقل (مع وجود بعض القيم المخالفة)، ويفسر هذا بأن الجذور المتشكلة حديثاً على العقل لن تكون قادرة على إمداد النموات الخضرية بالغذاء الكافي عند زيادة عددها.

الجدول (4): تأثير قطر العقلة ووسط الزراعة في متوسط طول الفروع على عقل التوت الياباني المجذرة.

تأثير قطر العقلة		تأثير وسط الزراعة		التأثير المتبادل	
المعاملة	**متوسط طول الفروع**	**المعاملة**	**متوسط طول الفروع**	**المعاملة**	**متوسط طول الفروع**
d1 >1.5cm	63.53a	**A**	56.83b	**d1A**	54.33b
				d2A	59.33b
		B	69ab	**d1B**	82.33a
				d2B	55.66b
		C	70.33a	**d1C**	80.33a
				d2C	60.33ab
d2 (1.5-2.5)cm	64.33a	**D**	58b	**d1D**	47.33b
				d2D	68.66ab
		E	65.5ab	**d1E**	53.33b
				d2E	77.66a
قيمة LSD5%	17.03	12.17		22.47	

تشير القيم المشتركة بحرف واحد في العمود الواحد إلى أنه لا يوجد بينها فرق معنوي.

الاستنتاجات والمقترحات:

تشير نتائج هذه الدراسة إلى إمكانية إكثار التوت الياباني بطريقة العقل المتخشبة والمعاملة بتركيز واحد وثابت من منظم النمو (IBA) وهو ppm4000، والحصول على نسبة تجذير جيدة وصلت حتى 77.77%، ومواصفات نمو خضري جيدة، باستخدام وسط تجذير يحوي كمبوست دودة القز كبديل عضوي مناسب عن التورب المستورد الغالي التكلفة، وكذلك تفوق الوسط المضاف له كومبوست دودة القز على خلطة المشتل.

وبناءً عليه نقترح استخدام كمبوست دودة القز كمكون رئيس في أوساط تجذير عقل التوت الياباني، وعدم استخدامه منفرداً كوسط زراعة، ودراسة تأثيره في تجذير عقل نباتات أخرى مثل التين والرمان وغيرها.

كلمة شكر: في ختام بحثنا هذا لا يسعنا إلا أن نتوجه بجزيل الشكر والتقدير للهيئة العليا للبحث العلمي لما قدمته من دعم لهذا البحث الذي يندرج ضمن إطار مشروع تطوير تربية دودة القز في سورية.

المراجع:

أحمد، حسن ومنسي فيصل عبد العزيز. (1976). الفاكهة وطرق إنتاجها، دار المعارف، جمهورية مصر العربية.

العلي، حميد حمدان (2014). تأثير الأوكسين (IBA) والأوساط الزراعية في تجذير العقل الساقية لنبات الحناء *Lawsonia inermis* L. . مجلة جامعة الأنبار للعلوم الزراعية. بحوث المؤتمر العلمي الرابع، المجلد الرابع. عدد خاص، 122-138.

الشريف، عبد الله محمد (1995). أساسيات البستنة الحديثة، منشورات جامعة عمر المختار، البيضاء.

الشيخ عوض، عدنان (2005). تأثير الأوكسين والأوساط الزراعية في تجذير العقل الساقية لنبات الشمشير *Buxus suffruticosa* L. . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 21(1): 85-108.

بارودي، حسام ومخول جرجس ومحفوض حافظ (2018). تأثير IBA في تجذير العقل المتخشبة ونصف المتخشبة لنوعي التوت الأبيض (*Morus alba* L.) والأسود (*Morus nigra* L.). المجلة السورية للبحوث الزراعية. 5 (2)، 23، حزيران / يونيو.

حنا، يوسف حنا (2002). إنتاج الفاكهة النفضية بين النظرية والتطبيق، دار زهران للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

طواجن، أحمد موسى (1987). نباتات الزينة. جامعة البصرة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

عيد، أحمد محمد والبخيتي عدي أحمد والحاج عبد الله حمود وسيف ناجي محمد والحكيمي خالد علي (2020). تأثير نوع العقلة وظروف الزراعة في تجذير عقل أشجار التين والتوت والرمان. مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية، 24 (1): 27-36.

مخول، جرجس و تنزكلي رنيم (2023). تأثير طول وقطر العقلة والمعاملة بأندول حمض البيوتريك (IBA) في تجذير العقل المتخشبة للكيوي صنفHayward . مجلة جامعة تشرين، العلوم البيولوجية، 45 (1): 183-193.

منيسي، عبد العزيز (1987). الفاكهة وطرق إنتاجها. دار المعارف، جمهورية مصر العربية.

Abdi, N., Sadegid. H., Ahmadi, M.Z (2012). Effects Of Different Factors On Rooting Percentage Of Hardwood And Semi-Hardwood Kiwifruit 'Monty' Cuttings In Mazandaran, Iran, New Zealand Journal Of Crop And Horticultural Science.

Alikhani, L; Ansari, K; Jamnezhad, M., Tabatabaie, Z (2011). The effect ofdifferent Mediams and cuttings on growth and rooting of pomegranate cutting . Iranian Journal of Plant Physioliogy 1(3), 199-203.

Barrit, B.H (1992).Intensive Orchard Management. Good Fruit Grower.Yakima, Wa.

Bowbrick, P; Kelly, J. C ; Lamb, J. G. (1975). Propagation And Treatments Grower Box London, P:75.

Ercisli, S; and H, Celik (2008). Mulberry and blueberry cultivation in Turkey. Pomologia croatica, 14, 4, 281- 288pp.

Hawramee O; Aziz, R. R; Hassan, D. A (2019). Propagation of white mulberry Morus alba L. fruitless cultivar using different cutting times and IBA. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, 388.

-Hussain, S.A; Siddiqui, M.I (2007). Effect Of Indol Butyric Acid And Types Of Cuttings On Root Initia-Tion Of (*Ficus Hawaii*). J. Agric. 23(4):920-925.

Kalyoncu, H; N, Ersoy; M, Yilmaz; and M, Aydin. (2009). Effects of humidity level and IBA dose application on the softwood top cuttings of white mulberry (Morus alba L.) and black mulberry (Morus nigra L.) types, African Journal of Biotechnology, 8, (16), 3754- 3760pp.

Koko, S (2012). The effect of Auxin IBA and kinetin in budding success percentage of Mulberry (*Morus* sp). *Int. J. Pure Appl Sciences and Technology*.13, (1), 50- 56pp.

Leila, A; Khalil, A; Manouchehr, J; Ziyaoddine, T (2011). The Effect Of Different Mediums And Cuttings On Growth And Rooting Of Pomegranate Cuttings. Iranian Journal Of Plant Physiology , 1 (3): 199 -203.

Pelicano, A; M, Sesar; N, Zamuner; J, Danelon; and Yoshida (2007). The effect of asexual propagation and persistence of the vegetative growth of Morus alba on silk coco on production, Cien, Inv, Agr, 34, (2), 55-62pp.

Sharma, N; Anand, R; Kumari, D (2009). Standardization Of Pomegranate (*Punica Garanatum* L.) Propagation Through Cuttings. Biological Forum – An International Journal, 1(1):75-80.

Steven, M. G (2003). Modern Fruit Science. Orchard And Small Fruit Culture. University Of Florida, University Of Arkansas, University Of California.

Styer, R.C: Koranski, D (1997). Plug And Transplant Production . A Grower Guide . Ball Publishing . Batavia , Ii. Poland . 2 (22) : 47-55.

Sultana, Z (2006). Rooting performance of stem cutting of three ornamental plants as influenced by growth regulators, Department of Horticulture and Posthervest Technology. treatments grower box london, p:75.

The effect of planting medium and cutting diameter on the rooting of Japanese mulberry cuttings *Morus bombycis* L. and vegetative growth characteristics.

Eyad Dannoura* (1), Ateya Arab (1), Safaa Sabboh(1), Hussam Baroudi(1), and Manal Saleh (1)

(1). Lattakia Research Center, General Commission For Agricultural Scientific Research (GCSAR), Syria.

(*corresponding author: Dr. Eyad Dannoura. Email: eyed.dannoura@gmail.com ,Tel: 0966895705).

Received:5/05/2024 Accepted: 1/08/2024

Abstract

This study was conducted at the Center of Scientific Agricultural Research in Latakia Governorate, during the years 2022-2023, on cuttings of Japanese mulberry trees, Morus *bombycis* L., grown in the Silkworm Breeding Center in Masyaf (Hama). The research aims to study the effect of cutting diameter and planting medium on the rooting and growth of cuttings. Woody Japanese mulberries treated with a single, fixed concentration of the growth regulator indole butyric acid (IBA), which was 4000ppm. Woody cuttings were collected from the studied trees with two different diameters (less than 1.5 cm) and (1.5-2.5 cm). Five media were used to grow the cuttings. The cuttings were planted outdoors under the influence of natural conditions. The experiment was designed according to a factorial experiment in completely randomized design. The results showed that the best treatment was the cuttings with a diameter of /1.5-2.5 cm/ with medium A (silkworm compost + sand + ordinary soil (1:1:1)) regarding the average percentage of rooting(77.77%) and the average number of branches(3 branches/cutting). While the best average length of the branches was when diameter of less than 1.5 cm cuttings were planted in Medium B (imported turf + sand + ordinary soil (1:1:1)) with average length (82.33cm). This confirms the importance of adding silkworm compost to rooting medium as a main component in propagating Japanese mulberries using the woody cutting method.

Keywords: Japanese mulberry Morus bombycis L., rooting, cuttings, planting mediums, compost, the Silkworm.