"تأثير نوع العقلة الساقية في التجذير وصفات النمو الخضري لصنفين من نباتات خبيزة الزينة (الجيرانيوم) *Pelargonium zonale* L."

م. رقية حاج موسى
مشرف على الأعمال
قسم البساتين– كلية الزراعة – جامعة البعث

الملخص

أجري البحث بغية دراسة تأثير نوع العقلة الساقية لنباتات خبيزة الزينة *Pelargonium zonale* L. بصنفيها (الصنف البلدي ذو الأزهار الحمراء المفردة، والصنف الهجين ذو الأزهار الوردية المزدوجة) على التجذير وصفات النمو الجذري والخضري. استخدم في البحث تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، وحللت معطيات التجربة باستخدام البرنامج الاحصائي SPSS، وتمت المقارنة بين المتوسطات بحساب قيمة T المحسوبة عند مستوى معنوية 0.05.

أظهرت النتائج ما يلي:

– أظهر نوع العقلة الساقية تأثيراً واضحاً في مؤشرات النمو الجذري، فقد تفوقت العقل الساقية الوسطية معنوياً على العقل الساقية الطرفية عند كلا الصنفين البلدي والهجين في كل من طول الجذور وعددها، في حين لم يلاحظ وجود فروق معنوية في نسبة التجذير.

– انعكس تفوق العقل الساقية الوسطية في صفات النمو الجذري إيجابياً على صفات النمو الخضري، فقد تفوقت العقل الساقية الوسطية على العقل الطرفية في كل من طول النبات وعدد الأوراق وعدد العقد والمساحة الورقية، في حين لم يلاحظ وجود فروق معنوية في عدد الفروع.

الكلمات المفتاحية: نبات خبيزة الزينة، الإكثار الخضري، العقل الساقية، التجذير.

"Effect of type of stem cuttings on rooting and vegetative growth characteristics of two Geranium varieties (*Pelargonium zonale* L.)"

E. Rokiah Haj Mousa
Horticulture Department
Faculty of Agriculture, Al baath University

Abstract

The research was order to study the effect of the type of cuttings to Geranium plants with their two varieties (the Ballade which have single red flowers, and the hybrids which have double pink flowers), on the characteristics of the rooting and the Vegetative growth. A complete randomize design was used, and the trial data were analyzed using the SPSS statistical program. The averages were compared by calculating the value of T at the 5% level of significance.

The results showed :

- The type of stem cuttings showed a clear effect on the indicators of root growth. The medial cuttings were significantly superior to the tip cuttings of both varieties (Ballade and hybrids) in both the length and number of roots, while no significant differences were observed in the rate of rooting.
- The superiority of the median stem cuttings in the root growth characteristics was positively reflected on the vegetative growth characteristics. The medial cuttings were significantly superior to the tip cuttings of both varieties in both plant height, number of leaves, number of nodes and leaf area, while no significant differences were observed in the number of branches.

Keyword: Geranium,Vegetative propagation,Stem cutting, Rooting.

مقدمة:

يعد نبات خبيزة الزينة *Pelargonium zonale* L. من أهم نباتات الزينة المزهرة المعمرة وأكثرها انتشاراً، ويتبع للفصيلة Geraniaceae [2]. يستخدم في إنتاج الأصص المزهرة، وفي تزيين النوافذ والشرفات، وفي تنسيق الأحواض ضمن الحدائق، نظراً لجمال أزهاره وتنوع ألوانها ولطول فترة إزهاره [17]. وهو يحتل المرتبة الأولى من الوحدات المباعة لنباتات الأصص المزهرة، والمرتبة الثالثة لجميع نباتات الزينة المباعة في أمريكا [15].

خبيزة الزينة نبات قائم، متفرع، قوي النمو، أوراقه مستديرة راحية الشكل، تشبه أوراق نبات الخبيزة، وذات ملمس مخملي، وعنق طويل، تتوضع عليها أحياناً دوائر حمراء اللون تكسبها جمالية خاصة. أزهاره مفردة أو مزدوجة، تتجمع في نورات [2]. تُحمل الأزهار في نورات خيمية تتوضع على حامل إبطي طويل مغطى بزغب ناعم يحمل في نهايته زهرتين إلى ثلاث عشرة زهرة مفردة أو مزدوجة ذات حوامل قصيرة، وتتألف الزهرة من خمس سبلات خضراء باهتة أو أرجوانية، وخمس بتلات، ذات ألوان متعددة (الأبيض، والزهري، والأحمر، والخمري، والبنفسجي، وقد تكون بلونين معاً) [18].

تتغطى جميع أجزاء نبات خبيزة الزينة بأوبار ناعمة (الأوراق، والساق، والفروع، وكأس الزهرة)، وتقسم إلى نوعين، فمنها أوبار وقائية تعمل كدرع وقائي من نواقل الأمراض المتنوعة ومن تأثير بعض الظروف البيئية المختلفة كالجفاف، ويعمل بعضها الآخر كأوبار غدية يمكن أن تنتج زيوت باهظة الثمن تستخدم في صناعة العطور والصناعات الدوائية [14]. يزهر نبات خبيزة الزينة على مدار العام وخصوصاً في فصل الربيع، ويتكاثر بالبذور أو العقل الساقية، وموطنه الأصلي جنوب أفريقيا [1].

الدراسة المرجعية:

يعد الإكثار الخضري Vegetative propagation من طرائق الإكثار الهامة، وهو عبارة عن إنتاج نباتات كاملة جديدة عن طريق فصل أجزاء خضرية من النبات

الأم. وتتصف النباتات الناتجة بصفات متماثلة ومشابهة لصفات النبات الأم تماماً. وتعد طريقة الإكثار بالعقلة الساقية أكثرها شيوعاً عند نباتات الزينة لسهولة تنفيذها وانخفاض تكاليفها مقارنة بطرائق الإكثار الأخرى [4].

يعزى تشكل وظهور الجذور العرضية على قواعد العقل الساقية إلى الإنقسام الخلوي في مناطق النمو المحتوية على خلايا الكامبيوم [1]، وتشير الدراسات إلى أنه لنوع العقلة المستخدمة في عملية الإكثار دور كبير في نسبة تجذير العقل وفي مؤشرات النمو الخضري، وقد أكد الكثير من الباحثين أن أفضل أنواع العقل للتجذير هي نصف الخشبية لاستجابة الكثير من خلاياها للعودة إلى الحالة الميريستيمية [12]، علماً أنه من الصعب تحديد نوع محدد من العقل يناسب إكثار جميع النباتات، وهذا بدوره يعتمد على العديد من العوامل منها النوع النباتي ومحتوى العقل من المواد الغذائية كالكربوهيدرات والعوامل المساعدة للتجذير [5].

درس [11] تأثير نوع العقلة الساقية (طرفية، ووسطية، وقاعدية) في التجذير وصفات النمو الخضري لنبات تين المطاط (الفيكس) *Ficus nitida* L.، وتبين تفوق العقل القاعدية معنوياً على العقل الوسطية والطرفية في كل من (النسبة المئوية للعقل المجذرة، وطول الجذور، وعدد الجذور). وقد بلغت القيم في العقل القاعدية على الترتيب (40%، 2.70 سم، 24.66 جذر/عقلة)، في حين بلغت في العقل الوسطية على الترتيب (30%، 1.66 سم، 15.66 جذر/عقلة)، ونتجت أقل القيم على الترتيب في العقل الطرفية (10%، 1.36 سم، 10.66 جذر/عقلة).

قارن [16] تأثير نوع العقلة الساقية (طرفية، ووسطية، وقاعدية) في التجذير وصفات النمو الخضري لنبات الياسمين *Jasminum multiflorum*، وتبين تفوق العقل الطرفية معنوياً على العقل الوسطية والعقل القاعدية في كل من (طول الجذور، وطول النبات، وعدد الأوراق)، فقد بلغت القيم في العقل الطرفية على الترتيب (13.23 سم، 5.57 سم، 15.67 ورقة/نبات)، وبلغت في العقل الوسطية على الترتيب (5.54 سم، 4.74 سم، 13.25 ورقة/نبات)، في حين بلغت في العقل القاعدية على الترتيب (0.00 سم، 0.00 سم، 0.00 ورقة/نبات). كما تفوقت العقل القاعدية على العقل

الوسطية والطرفية في عدد الأيام لتبرعم العقل وبلغت على الترتيب (12.23، 14.52، 17.54 يوم)، وتفوقت العقل القاعدية أيضاً على العقل الوسطية والطرفية في عدد البراعم المنبثقة وبلغت على الترتيب (3.26، 3.02، 1.84 برعم).

استخدم [13] نوعين من العقل في دراسة تأثير نوع العقلة (طرفية غضة، ووسطية نصف خشبية) في صفات المجموع الجذري ونسبة التجذير لنبات الياسمين الهندي *Tabenaemontana coronaria*، وتبين تفوق العقل الطرفية الغضة معنوياً على العقل نصف الخشبية في كل من (نسبة التجذير، وعدد الجذور، وطول الجذور، وعدد الأيام اللازمة للتجذير)، فقد بلغت القيم في العقل الطرفية الغضة على الترتيب (60%، 4.33 جذر/عقلة، 3.17 سم، 25 يوم)، في حين بلغت في العقل الوسطية نصف الخشبية على الترتيب (56%، 3.33 جذر/عقلة، 2.00 سم، 27 يوم).

قارن [3] تأثير نوع العقلة (طرفية، ووسطية) في تجذير العقل وصفات النمو الخضري لنبات الدمس السناني التزييني *Conocarpus lancifolius*، وتبين تفوق العقل الطرفية على العقل الوسطية معنوياً في جميع الصفات المدروسة (نسبة التجذير، وعدد الجذور، وطول الجذر، وطول النبات، وعدد الأفرع، وعدد الأوراق، ومساحة الورقة)، فقد بلغت القيم في العقل الطرفية على الترتيب (85.28%، 20.36 جذر/عقلة، 13.87 سم، 24.31 سم، 5.66 فرع/نبات، 19.78 ورقة/نبات، 16.42 سم^2/نبات)، في حين بلغت في العقل الوسطية على الترتيب (24.17%، 13.74 جذر/عقلة، 10.50 سم، 14.96 سم، 2.49 فرع/نبات، 10.76 ورقة/نبات، 12.55 سم^2/نبات).

درس [10] تأثير نوع العقلة (طرفية غضة، وخشبية) المعاملة بهرمون IBA في تجذير العقل وصفات النمو الخضري عند نبات الأكاسيا *Acacia cyanophylla*، وتبين تفوق العقل الطرفية الغضة على العقل الخشبية معنوياً في جميع الصفات المدروسة (نسبة التجذير، وعدد الجذور، وطول الجذر، وعدد الأفرع، وعدد الأوراق)، فقد بلغت القيم في العقلة الطرفية عند تركيز (1000ppm) IBA على الترتيب (46.67%، 12.98 جذر/عقلة، 12.43 سم، 5.99 فرع/نبات، 14.78

ورقة/نبات)، في حين بلغت القيم على الترتيب في العقل المتخشبة عند نفس التركيز (6.67%، 7.72 جذر/عقلة، 6.87 سم، 4.06 فرع/نبات، 6.94 ورقة/نبات)، علماً أن نسبة التجذير في معاملة الشاهد (المعاملة بالماء فقط دون هرمون) كانت قيمتها صفر لكلا النوعين الطرفية والخشبية.

درس [7] تأثير نوع العقلة (طرفية، ووسطية، وقاعدية) في تجذير نبات الكيوي *Actinidia chinensis*، مع معاملة العقل بمنظمي النمو النباتيين IBA وNAA. وتبين تفوق العقل الوسطية والقاعدية على الترتيب بوزن الجذور (20.31، 19.81غ) معنوياً على العقل الطرفية (15.55غ)، وبحجم الجذور على الترتيب (20.55، 20.06 سم^3) معنوياً على العقل الطرفية (15.57 سم^3)، كما تفوقت العقل القاعدية معنوياً على العقل الوسطية التي تفوقت بدورها معنوياً على العقل الطرفية على الترتيب بكل من وزن المجموع الخضري (36.47، 24.83، 19.29غ) وحجم المجموع الخضري (51.98، 35.64، 25.74 سم^3)، في حين تفوقت العقل الطرفية معنوياً على العقل الوسطية التي تفوقت بدورها معنويا على القاعدية في عدد الجذور على العقلة الواحدة وكانت القيم على الترتيب (10.21، 8.49، 7.50 جذر/عقلة). كما تبين عدم وجود فروق معنوية في عدد العقل المجذرة فقد بلغت نسب التجذير في العقل الطرفية والوسطية والقاعدية على الترتيب (58، 61، 59%).

قارن [9] استخدام العقل الغضة والخشبية في تجذير عقل نبات الكمثرى *Pyrus communis* L.، تبين تفوق العقل الخشبية معنوياً على العقل الغضة في مؤشرات النمو الجذري والخضري المدروسة (الوزن الطري للجذور، والوزن الجاف للجذور، وطول النبات، وعدد الأوراق، ومساحة الورقة)، باستثناء صفتي نسبة العقل المجذرة وقطر الشتلة. وقد بلغت القيم على الترتيب في العقل الخشبية (0.42 غ، 0.18 غ، 23.37 سم، 9.44 ورقة/نبات، 10.22 سم^2/نبات)، في حين بلغت القيم في العقل الغضة على الترتيب (0.28 غ، 0.15 غ، 21.69 سم، 7.13 ورقة/نبات، 10.04 سم^2/نبات). كما تبين عدم وجود فروق معنوية بين العقل الخشبية والغضة في نسبة التجذير وقطر الشتلة، فقد بلغت القيم على الترتيب في العقل المتخشبة

(65.00%، 1.00 سم)، وفي العقل الغضة على الترتيب (65.00%، 1.02 سم).

درس [5] تأثير نوع العقلة (نصف خشبية، وخشبية) في تجذير العقل وصفات النمو الخضري عند نبات التين *Ficus carica*، وتبين تفوق العقل الخشبية معنوياً على العقل نصف الخشبية في جميع الصفات المدروسة للنمو الجذري والخضري (عدد الجذور، وطول الجذر، وعدد الأوراق، وعدد النموات الحديثة، وطول النموات الحديثة، ومساحة الورقة)، فقد بلغت القيم في العقلة الخشبية على الترتيب (26.14 جذر/عقلة، 7.75 سم، 12.83 ورقة/نبات، 3.10 نمو/نبات، 7.16 سم، 68.68 سم^2/نبات)، وفي العقلة نصف الخشبية على الترتيب (23.71 جذر/عقلة، 6.73 سم، 11.50 ورقة/نبات، 2.92 نمو/نبات، 5.60 سم، 47.80 سم^2/نبات)، كما تبين عدم وجود فروق معنوية بين العقل الخشبية ونصف الخشبية في نسبة التجذير وبلغت القيم على الترتيب (83.60، 80.27%).

قارن [6] تأثير نوع العقلة (الخشبية، ونصف الخشبية) والمعاملة بالهرمون (IBA) في إكثار نبات التوت *Morus alba* L.، تبين أفضلية استخدام العقل الساقية نصف الخشبية مقارنةً بالعقل الخشبية، فقد تفوقت العقل نصف الخشبية معنوياً على العقل الخشبية في كل من (عدد الجذور، وطول الجذور، والنسبة المئوية للتجذير). وكانت القيم على الترتيب في العقل نصف الخشبية (0.66 جذر/عقلة، 1.44 سم، 46.66%)، وفي العقل الخشبية على الترتيب (0.20 جذر/عقلة، 0.39 سم، 6.66%).

مبررات البحث وأهدافه:

نظراً للقيمة التزيينية لنبات خبيزة الزينة، ونظراً للإقبال المتزايد على اقتنائه في الآونة الأخيرة لاستخدامه في تزيين الحدائق والنوافذ والشرفات، كان لابد من الاهتمام بتحديد نوع العقلة الساقية الأمثل لإكثاره. لذا فإن البحث يهدف إلى دراسة مايلي:

1- تأثير نوع العقلة الساقية في التجذير ومؤشرات النمو الجذري.

2- تأثير نوع العقلة الساقية في مؤشرات النمو الخضري للنباتات الناتجة.

مواد البحث وطرائقه:

1- المادة النباتية:

استخدم في البحث العقل الساقية الطرفية الغضة والعقل الساقية الوسطية لنبات خبيزة الزينة .L *Pelargonium zonale* للصنفين (الصنف البلدي ذو الأزهار الحمراء المفردة، والصنف الهجين ذو الأزهار الوردية المزدوجة).

2- مكان إجراء البحث:

أجري البحث في مشتل خاص في مدينة حمص، خلال موسم 2020.

3- مراحل العمل:

أخذت العقل الساقية الطرفية والوسطية من النباتات الأم بتاريخ 2020/4/15، باستخدام مقص تقليم في الصباح الباكر وتركت على كل عقلة ورقتين، وكان طول العقل الطرفية 10 سم وطول العقل الوسطية 15 سم [15]، وأخذ بالحسبان تجانس كل نوع من العقل في الطول والثخانة (الشكل 1، 2). ثم زرعت في أصص صغيرة لمدة أربعة أسابيع، وبعدها تمت عملية قلع الشتول وأخذ القراءات اللازمة [17]، ومن ثم إعادة زراعتها في أصص بلاستيكية (قطرها 17 سم، وارتفاعها 15 سم).

الشكل (1): العقل الساقية الطرفية والوسطية لنبات خبيزة الزينة الصنف البلدي قبل التجذير.

الشكل (2): العقل الساقية الطرفية والوسطية لنبات خبيزة الزينة الصنف الهجين قبل التجذير.

4- معاملات التجربة:

استخدم في التجربة صنفان من نبات خبيزة الزينة ونوعان من العقل الساقية لكل صنف، وبذلك تكون معاملات التجربة على النحو الآتي:

المعاملة الأولى: العقل الساقية الطرفية من الصنف البلدي.

المعاملة الثانية: العقل الساقية الوسطية من الصنف البلدي.

المعاملة الثالثة: العقل الساقية الطرفية من الصنف الهجين.

المعاملة الرابعة: العقل الساقية الوسطية من الصنف الهجين.

5- العمليات الزراعية:

أجريت عمليات الخدمة الزراعية (الري، التعشيب، إزالة البراعم الزهرية المبكرة، ...إلخ) تبعاً لاحتياج النباتات والظروف الجوية السائدة.

6- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

استخدم في التجربة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، بأربعة مكررات، وعشرة عقل لكل مكرر، وحللت معطيات التجربة باستخدام البرنامج الاحصائي SPSS، وتمت المقارنة بين المتوسطات بحساب قيمة T المحسوبة عند مستوى معنوية 0.05.

القراءات والقياسات:

أ- **صفات النمو الجذري:** تم أخذ القراءات بعد أربعة أسابيع من زراعة العقل الساقية [17].

- نسبة التجذير(%): وحسبت وفق الآتي:

النسبة المئوية للعقل المجذرة = (عدد العقل المجذرة/العدد الكلي للعقل) × 100

- طول الجذور (سم): تم قياس طول الجذور النامية لكل عقلة بواسطة المسطرة.

- عدد الجذور المتشكلة (جذر/عقلة): تم عد الجذور للعقل الناجحة في كل وحدة تجريبية. (الشكل 3، 4).

الشكل (3): العقل الساقية الوسطية والطرفية لنبات خبيزة الزينة (الصنف البلدي) بعد التجذير.

الشكل (4): العقل الساقية الوسطية والطرفية لنبات خبيزة الزينة (الصنف الهجين) بعد التجذير.

ب- صفات النمو الخضري:

- ارتفاع النبات (سم): تم قياس طول النبات بدءاً من سطح التربة وانتهاءً بقمة النبات (الساق الرئيسة) بعد شهرين من زراعة العقل.
- عدد الأوراق (ورقة/ نبات).
- عدد العقد على الساق الرئيسة (عقدة/ ساق).
- عدد الأفرع على الساق الرئيسة (فرع/ نبات).
- مساحة المسطح الورقي (سم^2/ نبات): حسبت باستخدام معادلات انحدار تنبؤية، تعتمد على أخذ طول الورقة وعرضها وهي ما تزال على النبات دون قطعها، ومن ثم ضرب طول الورقة بثابت وعرضها. تم استخراج الثابت من مساحة عدد من الأوراق المحسوبة بطريقة استنساخ الورقة النباتية على ورقة بيضاء A_4 معلومة المساحة

والوزن، ثم قص الجزء المستنسخ ووزنه، ثم بحساب النسبة والتناسب تم استخراج مساحة الورقة النباتية [8].

الثابت للصنف البلدي = مساحة الورقة محسوبة بطريقة الاستنساخ/ (طول الورقة × عرض الورقة) = 0.685

الثابت للصنف الهجين = مساحة الورقة محسوبة بطريقة الاستنساخ/ (طول الورقة × عرض الورقة) = 0.757

مساحة الورقة = طول الورقة × عرض الورقة × الثابت.

الشكل (5): النمو الخضري لصنفي نبات خبيزة الزينة (البلدي، والهجين).

النتائج والمناقشة:

أولاً– تأثير نوع العقلة الساقية في مؤشرات النمو الجذري ونسبة التجذير لنبات خبيزة الزينة – الصنف البلدي:

أثر نوع العقلة الساقية في مؤشرات النمو الجذري (طول الجذور، وعدد الجذور)، كما هو مبين في الجدول (1).

الجدول (1): تأثير نوع العقلة الساقية في مؤشرات النمو الجذري ونسبة التجذير لنبات خبيزة الزينة – الصنف البلدي.

معاملات التجربة	مؤشرات النمو الجذري ونسبة تجذير العقل		
	طول الجذور (سم)	عدد الجذور (جذر/عقلة)	نسبة التجذير (%)
عقل طرفية	2.60 (b)	4.90 (b)	80.00 (a)
عقل وسطية	4.00 (a)	8.30 (a)	85.00 (a)
T المحسوبة	−2.2	−5.3	−1.5
(P≤5%)	(0.00)	(0.00)	(0.05)

*** الأحرف غير المتشابهة ضمن العمود الواحد في الجدول دليل على وجود الفروق المعنوية.**

طول الجذور (سم): تفوقت العقل الوسطية بدلالة معنوية على العقل الطرفية، فقد بلغ طول الجذور على الترتيب (4.00، 2.60 سم).

عدد الجذور (جذر/عقلة): تفوقت العقل الوسطية بدلالة معنوية على العقل الطرفية، فقد بلغ عدد الجذور على الترتيب (8.30، 4.90 جذر/عقلة).

نسبة التجذير (%): لم يلاحظ وجود فروق معنوية في نسبة التجذير بين كل من العقل الطرفية والوسطية على الترتيب (80.00%، 85.00%).

ثانياً– تأثير نوع العقلة الساقية في مؤشرات النمو الجذري ونسبة التجذير لنبات خبيزة الزينة – الصنف الهجين:

يلاحظ من الجدول (2) أن الصنف الهجين لنبات خبيزة الزينة قد سلك سلوك الصنف البلدي في مؤشرات النمو الجذري (طول الجذور، وعدد الجذور).

الجدول (2): تأثير نوع العقلة الساقية في مؤشرات النمو الجذري ونسبة التجذير لنبات خبيزة الزينة – الصنف الهجين.

معاملات التجربة	مؤشرات النمو الجذري ونسبة تجذير العقل		
	طول الجذور (سم)	عدد الجذور (جذر/عقلة)	نسبة التجذير (%)
عقل طرفية	1.76 (b)	5.80 (b)	70.00 (a)
عقل وسطية	2.40 (a)	7.10 (a)	75.00 (a)
T المحسوبة	−4.6	−2.1	−1.5
(P≤5%)	(0.00)	(0.00)	(0.05)

*** الأحرف غير المتشابهة ضمن العمود الواحد في الجدول دليل على وجود الفروق المعنوية.**

طول الجذور (سم): تفوقت العقل الوسطية بدلالة معنوية على العقل الطرفية، فقد بلغ طول الجذور على الترتيب (2.40، 1.76 سم).

عدد الجذور (جذر/عقلة): تفوقت العقل الوسطية بدلالة معنوية على العقل الطرفية، فقد بلغ عدد الجذور على الترتيب (7.10، 5.80 جذر/عقلة).

نسبة التجذير (%): يلاحظ عدم وجود فروق معنوية في نسبة التجذير بين كل من العقل الطرفية والعقل الوسطية على الترتيب (70.00%، 75.00%).

يعزى تفوق العقل الساقية الوسطية على الطرفية لكلا صنفي نبات خبيزة الزينة في صفات النمو الجذري لارتفاع محتواها من المواد الغذائية المخزنة كالكربوهيدرات والمواد المساعدة على التجذير مقارنة مع العقل الطرفية، والتي لها دوراً هاماً في عملية التجذير خاصة في المراحل الأولى من تشكل الجذور على العقل، فالكربوهيدرات والمواد المساعدة على التجذير تعمل على زيادة نشاط الكامبيوم الوعائي وزيادة الانقسام الخلوي وتكشف الجذور العرضية، لذلك فإن عدد الجذور وطولها يتناسب طرداً مع موقع العقلة على الفرع النباتي (من القاعدة إلى القمة)، أي مع تقدم نضجها الفيزيولوجي، وذلك يتوافق مع ما بينه وتوصل إليه كل من [5، 6، 7، 9، 11].

ثالثاً– تأثير نوع العقلة الساقية في مؤشرات النمو الخضري لنبات خبيزة الزينة – الصنف البلدي:

اتضح الدور الإيجابي للإكثار بالعقل الساقية الوسطية في مؤشرات النمو الخضري، فقد تفوقت العقل الوسطية على الطرفية في مؤشرات النمو الخضري (طول النبات، وعدد الأوراق، وعدد العقد، والمساحة الورقية)، باستثناء عدد الأفرع، كما هو موضح في الجدول (3).

الجدول (3): تأثير نوع العقلة الساقية في مؤشرات النمو الخضري لنبات خبيزة الزينة – الصنف البلدي:

معاملات التجربة	مؤشرات النمو الخضري				
	طول النبات (سم)	عدد الأوراق (ورقة/نبات)	عدد العقد (عقدة/ساق)	عدد الأفرع (فرع/نبات)	المساحة الورقية (سم^2)
العقلة الطرفية	4.40 (b)	4.00 (b)	2.10 (b)	3.00 (a)	137.40 (b)
العقلة الوسطية	12.90 (a)	7.50 (a)	5.00 (a)	3.60 (a)	403.00 (a)

T المحسوبة	−13.9	−13.5	−10.4	−2.2	−13.9
(P≤5%)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.30)	(0.00)

*** الأحرف غير المتشابهة ضمن العمود الواحد في الجدول دليل على وجود الفروق المعنوية.**

طول النبات (سم): تفوقت العقل الوسطية بدلالة معنوية على العقل الطرفية، فقد بلغ طول النبات بالترتيب (12.90، 4.40 سم).

عدد الأوراق (ورقة/ نبات): تفوقت العقل الوسطية بدلالة معنوية على العقل الطرفية، فقد بلغ عدد الأوراق على الترتيب (7.50، 4.00 ورقة/نبات).

عدد العقد (عقدة/ ساق): تفوقت العقلة الوسطية (5.00 عقدة/ ساق) بدلالة معنوية على العقلة الطرفية (2.10 عقدة/ ساق).

عدد الأفرع (فرع/ نبات): لا توجد فروق معنوية بين كل من العقل الطرفية والوسطية على الترتيب (3.00، 3.60 فرع/ نبات).

المساحة الورقية (سم^2/ نبات): تفوقت العقل الوسطية (403.00 سم^2/نبات) بدلالة معنوية على العقل الطرفية (137.40 سم^2/نبات).

رابعاً– تأثير نوع العقلة الساقية في مؤشرات النمو الخضري لنبات خبيزة الزينة – الصنف الهجين:

أظهر نوع العقلة الساقية تأثيراً في مؤشرات النمو الخضري (طول النبات، وعدد الأوراق، وعدد العقد، والمساحة الورقية)، كما هو موضح في الجدول (4).

الجدول (4): تأثير نوع العقلة الساقية في مؤشرات النمو الخضري لنبات خبيزة الزينة – الصنف الهجين:

معاملات التجربة	مؤشرات النمو الخضري				
	طول النبات (سم)	عدد الأوراق (ورقة/نبات)	عدد العقد (عقدة/ساق)	عدد الأفرع (فرع/نبات)	المساحة الورقية (سم^2)
العقلة الطرفية	5.40 (b)	7.00 (b)	3.20 (b)	1.60 (a)	728.10 (b)
العقلة الوسطية	14.20	12.90	5.60	2.10	1377.80

	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)
T **المحسوبة**	−13.9	−10.4	−13.5	−2.2	−13.9
(P≤5%)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.30)	(0.00)

*** الأحرف غير المتشابهة ضمن العمود الواحد في الجدول دليل على وجود الفروق المعنوية.**

طول النبات (سم): تفوقت العقل الوسطية (14.20 سم) بدلالة معنوية على العقل الطرفية (5.40 سم).

عدد الأوراق (ورقة/ نبات): تفوقت العقل الوسطية (12.90 ورقة/نبات) بدلالة معنوية على العقل الطرفية (7.00 ورقة/نبات).

عدد العقد (عقدة/ ساق): تفوقت العقلة الوسطية (5.60 عقدة/ ساق) بدلالة معنوية على العقلة الطرفية (3.20 عقدة/ ساق).

عدد الأفرع (فرع/ نبات): لا توجد فروق معنوية بين كل من العقل الطرفية والعقل الوسطية على الترتيب (1.60، 2.10 فرع/ نبات).

المساحة الورقية (سم^2/ نبات): تفوقت العقل الوسطية (1377.80 سم^2/ نبات) بدلالة معنوية على العقل الطرفية (728.10 سم^2/نبات).

يتضح مما سبق أن لنوع العقلة الساقية تأثيراً معنوياً على طول النبات وعدد الأوراق وعدد العقد والمساحة الورقية، فقد تفوقت العقل الساقية الوسطية عند كلا صنفي نبات خبيزة الزينة البلدي والهجين على العقل الساقية الطرفية، وربما يعود ذلك لزيادة المواد الغذائية المخزونة فيها كالكربوهيدرات، إضافة لذلك فإن البراعم في العقل المتوسطة أكثر نضجاً وفي حالة فيزيولوجية تجعلها أكثر تهيئاً للتفتح والنمو، وجميع هذه العوامل أدت إلى تكوين ونمو مجموع خضري أفضل، ويتوافق ذلك مع ما بينه وتوصل إليه كل من [5، 6، 7، 9، 11].

الاستنتاجات:

بينت دراسة تأثير نوع العقلة الساقية (الطرفية، والوسطية) في صفات النمو الجذري والخضري لصنفين من نبات خبيزة الزينة (الصنف البلدي، والصنف الهجين) ما يلي:

1- أظهر نوع العقلة الساقية تأثيراً واضحاً في مؤشرات النمو الجذري، فقد تفوقت العقل الوسطية معنوياً على العقل الطرفية عند كلا الصنفين في كل من طول الجذور وعددها.

2- لم تتأثر نسبة التجذير بنوع العقلة الساقية عند كلا الصنفين.

3- انعكس تفوق العقل الساقية الوسطية في صفات النمو الجذري إيجابياً على صفات النمو الخضري، فقد تفوقت العقل الوسطية على العقل الطرفية في كل من طول النبات وعدد الأوراق وعدد العقد والمساحة الورقية، في حين لم يلاحظ وجود فروق معنوية في عدد الفروع.

المقترحات:

ننصح مربي نبات خبيزة الزينة باستخدام العقل الساقية الوسطية في إكثاره، لما لذلك من تأثير إيجابي في النمو الجذري من جهة، والنمو الخضري من جهة ثانية، الأمر الذي ينعكس على القيمة الجمالية والتسويقية للنباتات الناتجة.

المراجع المستخدمة:

أ- المراجع العربية:

1- أبو زيد، الشحات نصر. 2002 - **زراعة وإنتاج نباتات الزهور والزينة**. الدار العربية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى. 574 ص.

2- الأيوبي، محمد نبيل. 2012- **نباتات الزينة**. منشورات مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، جامعة البعث، كلية الزراعة. 400 ص.

3- التحافي، سامي علي عبد المجيد ولطيف، أحمد عبد الرحيم وعبد الرحيم، هديل أحمد. 2014 **– تأثير نوع العقل وموعد الغرس والمعاملة بالأوكسين IBA في تجذير العقل وصفات النمو الخضري لنبات الداماس (*Conocarpus lancifolius*) للموسم الصيفي**. مجلة الفرات للعلوم الزراعية، المجلد (6). العدد(2). الصفحات: 1-11.

4- الشايب، فاتنة .2005 – **نباتات الزينة وتنسيق الحدائق**. منشورات مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، جامعة البعث، كلية الزراعة. 375 ص.

5- العلاف، أياد هاني والعلم، إياد طارق شيال. 2014- **علاقة نوع العقلة وتراكيز من الأوكسينات في زيادة قابلية تجذير العقل الساقية لصنفين من التين**. مجلة زراعة الرافدين، المجلد(42). العدد (1). الصفحات: 49-62.

6- بارودي، حسام ومخول، جرجس ومحفوض، حافظ .2018 – **تأثير (IBA إندول بيوتريك أسيد) في تجذير العقل المتخشبة ونصف المتخشبة لنوعي التوت الأبيض (*Morus alba* L) والأسود (*Morus nigra* L)** . المجلة السورية للبحوث الزراعية، المجلد (5). العدد(2). الصفحات: 23-34.

7- بلال، عماد طاهر. 2018 – **تأثير منظم النمو وموعد جمع العقلة ونوعها في تجذير عقل أشجار الكيوي المذكرة (*Actinidia chinensis*)**. المجلة السورية للبحوث الز ا رعية، المجلد (5). العدد(4). الصفحات: 42-56.

8- حاج موسى، رقية. 2019 – **تأثير الرش الورقي بمعلق خميرة الخبز الجافة**

***Saccharomyces cerevisiae* في نمو وإزهار نبات المسكة (*Pelargonium peltatum* L.)**. مجلة جامعة البعث، المجلد (41).

9- حسين، سوزان علي. 2017- **تأثير نوع العقلة ونفتالين حامض الخليك في نسبة التجذير وصفات شتلات الكمثرى (*Pyrus communis* L.) المنتجة داخل البيت البلاستيكي**. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، المجلد(17). العدد (1). الصفحات 102-110.

10- راضي، إبراهيم مرضي وحسين، خالد علي. 2017- **تأثير نوع العقلة وIBA والتجريح في تجذير ونمو العقل الساقية لنبات الأكاسيا *Acacia cyanophylla***. مجلة الباهر للعلوم الطبيعية والهندسية، المجلد (6). العدد (10). الصفحات 47-55.

11- سليم، محمود حيدر وعباس، دريد كامل وحسين، محمد جابر. 2009- **تأثير موقع العقلة والمعاملة بال IBA على تجذير العقل الساقية لنبات المطاط صنف (*Ficus nitida* L.)**. مجلة الفرات للعلوم الزراعية، المجلد (1). العدد (2). الصفحات: 14-18.

ب- المراجع الأجنبية:

12- Bose,T. K; Mkherjce,T. P. and Roy, T. 1965 - **Standardisation of propagation from cutting under mist effect of type of wood and size of cutting on root formation.** Pujeh. Hort. J, 15: 139-143.

13- Chowdhuri, T.K.; Sadhukhan, R.; Mondal, T. and Das, S. 2017- **Effect of different growth regulators on propagation of Cape jasmine (*Tabenaemontana coronaria* var. Dwarf) in subtropical zone of West Bengal** .The easian Journal Of Horticulture, 12(2): 206-210.

14- Hellström, M. 2017**- The use of cryoprotectants in unrooted cuttings of *Pelargonium zonale*, in order to increase their life expectancy** . Bachelor thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, p37.

15- Kessler,J.R. 1998- **Greenhouse Production of Zonal Geranium.** The Alabama Cooperative Extension System (Alabama A&M University and Auburn University. UPS, 5M13, ANR-1106.

16- Kumaresan,M; Kannan,M; Sankari,A and Chandrasekhar,C.N. 2019 - **Effect of different type of stem cuttings and plant growth regulators on rooting of *Jasminum multiflorum*.** International Journal of Chemical Studies, 7(3): 935-939.

17- Mamba,B & Wahome, P.K. 2010 - **Propagation of Geranium (*Perlagonium hortorum*) Using Different Rooting Medium Components**. American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci, 7 (5): 497-500.

18- Wikipdia, the free encyclopedia the free encyclopedia, **Https://en.wikipedia.org/wiki/pelarqonium zonale.**