تأثير قطر الأصيص والتسميد بمنقوع زرق الحمام في نمو وإزهار نباتات السناريا الزهرية *Pericallis* X *hybrida*

عمار عمر الأطرقجي
قسم البستنة وهندسة الحدائق
كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل

بيان زكي عبد الكريم
قسم الإنتاج النباتي
كلية الزراعة/جامعة صلاح الدين

الخلاصة

أجريت الدراسة في منطقة سُميل /محافظة دهوك، بهدف دراسة تأثير قطر الأصيص ١٥ و٢٠سم والتسميد العضوي بمحلول زرق الحمام بمقدار صفر و٥ و١٠ غم/ أصيص/ أسبوع، في نمو وإزهار نباتات السناريا الزهرية *Pericallis X hybrida*. أشارت النتائج إلى ما يأتي: إن الزراعة في أصص قطر ٢٠ سم أدت إلى زيادة معنوية في عدد الأوراق إذ وصلت إلى ٩,٠١ ورقة/ نبات، والمحتوى من الكلوروفيل الكلي ٦٩,٤٧ ملغم/ غم وزن رطب، فضلاً عن ارتفاع العنقود الزهري وعدد النورات في القرص الزهري واللتين بلغتا ١٨,٤٩ سم و٤١,٠٠ نورة/ نبات، وكان لاستخدام ١٠ غم/ أصيص/ أسبوع من منقوع زرق الحمام التأثير الأكبر في الحصول على اكبر قيمة لعدد الأوراق ٩,٠٩ ورقة/ نبات والمحتوى من الكلوروفيل الكلي ٧٠,٢٨ ملغم/ غم وزن رطب والوزن الجاف للمجموع الخضري ٣,٢٦ غم/ نبات وارتفاع القرص الزهري ١٨,١١ سم والحاصل من البذور ٠,١٥١ غم/ نبات، فضلاً عن الزيادة الحاصلة في محتوى الأوراق من العناصر N و P و K ، ولكن أدى المستوى أعلاه إلى تقليل المدة التنسيقية للنبات بشكل معنوي إلى ٢٤,٦٨ يوم في مقابل ٢٦,٧٧ يوم لمعاملة المقارنة. يمكن القول أن زراعة النباتات في أصص قطر ٢٠سم مع التسميد بمقدار ١٠ غم/ أصيص/ أسبوع من منقوع زرق الحمام أدى إلى الحصول على اكبر القيم المعنوية لعدد الأوراق والمساحة الورقية والمحتوى من الكلوروفيل الكلي وارتفاع القرص الزهري وعدد النورات في القرص الزهري وقطر القرص الزهري وأكبر نسبة للمحتوى من النتروجين.

المقدمة

إن نباتات الأصص المزهرة المقبولة في السوق في الغالب تنمو إلى ارتفاع قياسي يصل ١,٥- ٢ مرة بقدر ارتفاع الأصيص، وقبل استعمال معوقات النمو كانت تعرض النباتات إلى شد مائي (تعطيش) للتقليل من ارتفاع النبات فضلاً عن معاملات أخرى، وهذا يؤدي في الغالب إلى تقليل القيمة الجمالية للمجموع الخضري أو الزهري للنبات، وفي الوقت الحاضر تستخدم معوقات النمو لهذا الغرض (Latimer، ٢٠٠١ و Delaune، ٢٠٠٥). بين Laurie وآخرون (١٩٧٩) أن الأصص البلاستيكية المستخدمة في إنتاج نباتات الزينة المزهرة مثل ورد الجنطة *Calceolaria* وزهرة البرميولا *Primroses* والداؤودي *Chrysanthemum* تكون بشكلين مختلفين، الأول القياسي والذي يكون فيه قطر الأصيص عند الحافة العليا مساوياً لارتفاع الأصيص والشكل الثاني الذي يطلق عليه أصيص الازاليا أو ثلاثة أرباع الأصيص Three-quarter pots والذي يكون مشابه للسابق لكن ارتفاعه يكون مساويا لـ ٤/٣ القطر. وبين Kessler (٢٠٠٤) أن اختيار نوع وحجم الوعاء لنباتات الأحواض يعتمد على الحجم النهائي للنبات وطبيعة نموه، وعلى طلب السوق. ذكر Koch (١٩٩٩) أنه عند وضع وسط الزراعة في الأصص سوف يتكون ما يطلق عليها مستوى الماء الأرضي water table في أسفل الأصيص، إذ تكون عند ذلك المستوى جميع الفراغات مملوءة بالماء، وإن هذا التشبع بالماء للوسط يؤدي إلى فقدان التهوية والذي يكون متعلق بعدد الفتحات أسفل الأصيص، إن الطريقة الوحيدة للتقليل من تأثير هذا الماء القاعدي هو زيادة عمق الأصيص إذ بزيادته سوف تنخفض منطقة التشبع إلى الأسفل من الأصيص. وبين أن تهوية الوسط تختلف حسب حجم الأصيص عند استخدام نفس الوسط إذ تكون نسبة الفسح الهوائية ٢٢% في الأصص قطر ١٥سم وإنها تقل إلى ١٥% في الأصص قطر ١٠سم، وبالتالي فان زيادة عمق الأصيص يعني زيادة صرف الماء بالجاذبية الأرضية. وعلق على ذلك Nelson (٢٠٠٣) بقوله: إن حجم الأصيص له علاقة وثيقة جدا بالنسبة المئوية للهواء في الوسط،

مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني.
تأريخ تسلم البحث ٢٠١٠/٦/٢٧ وقبوله ٢٠١٠/٩/٢٠

حيث بلغت نسبة الهواء ٩,٥% في الأصيص قطر ٢٠ سم، بينما تقل النسبة إلى ٧,٤% في الأصيص قطر ١٥سم وإلى ٣,٤% في أصيص قطر ١٠سم عندما يستخدم الوسط نفسه في الأصص الثلاثة موضوع

الدراسة. بين طواجن (١٩٨٥) حدوث زيادة في قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء عند وضعها في الأصص، حتى وان لم يحدث أي تغير في حالة التربة الطبيعية، إذ أن التغيير في عمق التربة عند وضعها في الأوعية هو المسئول عن احتوائها العالي من الماء والقليل من الهواء. وقد بين العديد من الباحثين أن زيادة حجم الوعاء المستخدم في الزراعة يؤدي إلى زيادة في كتلة المجموع الخضري في العديد من أنواع نباتات الزينة (Appleton و Whitecomb، ١٩٨٣ و Keever و Cobb، ١٩٨٧). وقد وجد Milbocker (١٩٩٢) أن حجم النبات المنتج يعتمد كثيراً على حجم الأصيص المستخدم، وأن زيادة حجم الأصيص غالون واحد أدى إلى زيادة الوزن الكلي لنبات الازاليا *Azalea* بمقدار ٥% وعندما زاد الحجم من ١-٣ غالون ازداد الوزن الكلي بمقدار ١٢%. وذكر Ouma (٢٠٠٢) في دراسته حول تأثير أوعية النمو في نمو شتلات الأصول بعمر ٦ أشهر لنبات *Citrus sinensis* صنف rough lemon بإحجام ١,٧ و ٢,٧ و ٤,٥ لتر باستخدام خلطة من تربة حدائق ورمل بناء بنسبة حجمية، إن حجم الوعاء قد أدى إلى زيادة معنوية في عدد الأوراق وارتفاع النبات مع عدم تأثره في وزن الأفرع والجذور عند زيادة حجم الأصيص.

ويعد السماد الحيواني من الأسمدة العضوية المهمة التي تجهز النباتات بالعناصر الغذائية، ولكن تختلف كمية العناصر فيها تبعا للمصدر الذي تؤخذ منه وظروف التداول، وأن قيمة الأسمدة العضوية لا تقدر فقط بمحتواها من العناصر الغذائية ولكن جاهزية هذه العناصر للمحاصيل ذات أهمية كبيرة. إن اغلب النتروجين في الأسمدة العضوية يوجد على شكل مركبات عضوية، أما في مخلفات الدواجن فيوجد على شكل حامض اليوريك والذي يعد جاهزاً للنبات بعد تحلله (النعيمي، ١٩٨٤ وطواجن، ١٩٨٥). فضلاً عن ذلك فهي تعمل على تحسين الخواص الفيزيائية للتربة، إذ تزيد من تماسك الترب الخفيفة وتفكك الترب الثقيلة، وتجعل الترب أكثر قدرة على الاحتفاظ بالرطوبة وتزيد من تحلل معادنها بالعناصر الغذائية الكبرى والصغرى (عواد، ١٩٨٧). كما يمتاز السماد الحيواني بان له قابلية تبادل كاتيوني عالية، فهو يعمل مخزنا للمغذيات المضافة، ونتيجة لذلك فان أعراض نقص العناصر الغذائية الصغرى خاصة لا تحدث إلا نادراً عندما يستخدم السماد الحيواني (Nelson، ٢٠٠٣).

كان المنتجين في البيوت الزجاجية لنباتات الأصص ونباتات الأحواض Bedding plants وبعض النباتات الأخرى يضيفون إلى تربة الزراعة مخلفات الأبقار الكاملة التحلل، ولكن عندما استخدمت بسترة أوساط الزراعة وظهرت مشكلة سمية الامونيوم, فان عدد قليل ألان يستخدم الأسمدة الحيوانية ويستخدم بديلا عنها المواد العضوية Organic matter (طواجن، ١٩٨٥ و ١٩٨٧ و Ingram وآخرون، ١٩٩٣). إذ أشارLaurie وآخرون (١٩٧٩) إلى احتياج نباتات الأصص إلى توافر كمية وفيرة من المادة العضوية لتحسين البزل والتهوية، و قد تصل نسبة المادة العضوية في أوساط الزراعة ٢٠-٥٠% حجما، وقد تزداد إلى ١٠٠% لمحاصيل معينة مثل الازاليا *Azalea*، وان المواد المستخدمة بطيئة التحلل ومدة الإنتاج لهذه المحاصيل قصيرة ١- ٥ أشهر، وعليه لا تعد المادة العضوية المستخدمة مصدرا للمغذيات.

وقد ذكر النعيمي (١٩٩٩) أن السماد الحيواني المأخوذ من مخلفات الدواجن والذي نسبة الرطوبة فيه ٣٧% يحتوي على ١٣,٠٠ كغم/ طن N و١٢,٠٠ كغم/ طن فسفور و١١,٤ كغم/ طن بوتاسيوم، وبين أن من طرق إضافة الأسمدة العضوية الإضافة مع ماء الري أو الحقن المباشر. وبين Hodges (١٩٩٨) أن المكون الغذائي لمخلفات الدواجن هي ٤,٥٤كغم/ طن NH_4-N وأن النتروجين الكلي ١١,٨كغم/ طن ويحتوي أيضا على ٧,٧كغم/ طن P_2O_5 و ٤,٩٩ كغم/ طن K_2O. ومن جهة أخرى ذكر Koch (١٩٩٩) أن فائدة السماد العضوي هو التقليل من التلوث البيئي بالنتروجين من خلال تحويله إلى مركبات مفيدة في نمو النبات، وبين أن التحليل الكيميائي للمكونات الأساسية لمخلفات الدواجن (بدون فرشه) أنها تحتوي على ١٥,٨ كغم/ م^3 N و١١,٤كغم/ م^3 P_2O_5 و٦,١ كغم/ م^3 من K_2O عندما كانت نسبة الرطوبة فيه ٢٥%. وبين Nelson (٢٠٠٣) احتواء السماد الحيواني على مستويات منخفضة من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم، إذ تحتوي مخلفات الدواجن على ١% N و٠,٥% P_2O_5 و٠,٨% K_2O من الوزن الرطب لها، ولكن بسبب الكميات الكبيرة المضافة إلى الوسط فإنها سوف تشكل جزء معنوي من الاحتياجات الكلية لهذه العناصر الثلاثة. وفي نتائج لتحليل عام فقد ذكر حرب (١٩٩٩) إن مخلفات الدواجن البياض تحتوي ٩٠% مادة جافة و٢٨% بروتين خام منها١٠,٦% بروتين حقيقي و٢٠% دهن خام ١٢,٦% منها دهن حقيقي و١٨,١% رماد وهي تحتوي على الكالسيوم بمقدار ٨,٨% والفسفور ٢,٥% و٠,٥% مغنسيوم و٢,٣% بوتاسيوم و٠,٤% صوديوم وكبريت ١,٢٦% ويحتوي كذلك على ٢٩٧ ملغم/ كغم منغنيز و٢٨٩ملغم/ كغم زنك و٥٧ ملغم/ كغم نحاس. وقد أوصى الجندي (١٩٧٩) والسلطان وآخرون (١٩٩٢) بتسميد نباتات السناريا الزهرية بعد نقلها إلى الأصص النهائية قطر ١٥ سم بمدة شهر بمنقوع زرق الحمام

بمقدار ١ كغم لكل ٢٠ لتر ماء لمدة ٢٤ ساعة، مع ملاحظة تكرار العملية كل ٥ إلى ٦ أيام ولحين ابتداء تكوين النورات الزهرية حيث يتم تقليل المدة بين إضافة وأخرى للتكوين كل ٣ أيام ويوقف التسميد عند تفتح الأزهار. ووجد Rogers وآخرون (٢٠٠٢) أن إضافة مستخلص مائي لخليط من مخلفات الدواجن ونشارة الخشب المخمرة هوائيا لمدة ٤ ساعات إلى منظومة ماء الري لنبات البروكولي *Broccoli* والطماطة في الزراعة الحقلية أو المائية قد أدت إلى إعطاء حاصل أفضل وبنوعية جيدة. ولاحظ المختار (٢٠٠٣) امتياز نباتات الفوجير *Nephrolepis exaltata* النامية في أوساط تحتوي على السماد الحيواني عن تلك المزروعة في التربة, إذ بلغت المساحة الورقية للنباتات المسمدة بالسماد الحيواني ١٣٣٤,٨١ سم^{2} في مقابل ٧٧٤,٠٠ عند الزراعة في التربة. وبين أن محتوى النباتات من N قد بلغ ٢,٣٠% عند استخدام السماد الحيواني والتي زادت بشكل معنوي عن استخدام التربة وسطا للزراعة. وفي المقابل لم يتأثر محتوى النباتات من الفسفور ولكن سجلت زيادة في محتوى النباتات من البوتاسيوم.

وبسبب عدم وجود دراسات سابقة عن النبات في العراق و لقلتها أو ندرتها في الخارج ، أجريت هذه الدراسة بهدف تقويم أهمية استخدام التسميد العضوي عند إنتاج نباتات السناريا الزهرية كنبات أصص مزهرة وتأثير الزراعة في أصص مختلفة الأحجام.

مواد البحث وطرائقه

أجريت الدراسة في كلية الزراعة/ جامعة دهوك الكائنة في منطقة سُميل الواقعة على خط عرض٣٦,٥١° والتي تعلو عن مستوى سطح البحر بمقدار ٤٥٦ م، تم تجهيز البذور المستخدمة في الدراسة من أحد المشاتل الأهلية، إذ زرعت البذور في دايات في ١٨ تشرين أول، وبعد نمو البادرات وتكوين ورقتين حقيقيتين نقلت إلى الأصص النهائية للدراسة في وسط مكون من تربة مزيجية : رمل بناء : سماد حيواني كامل التحلل بنسبة حجمية ٢ : ١ : ١ ، (الجدول ١) إذ أحتوى الأصيص قطر ١٥سم على ٢,٢٤٥ كغم أما قطر ٢٠سم فقد احتوت على ٣,١٥٩ كغم من الوسط. أجريت عمليات عزق خفيف على التربة السطحية في المراحل الأولى من عمر النبات ثم تركت النباتات لتنمو بدون عزق، وقد اجري الري بشكل يومي أو عند الحاجة، تركت نباتات التجربة بدون تسميد كيميائي. وتم نقل الأصص إلى البيت البلاستيكي في ١٧/ كانون أول/ ٢٠٠٤ وبقيت كذلك إلى نهاية الدراسة، وقد تم تغطية البيت البلاستيكي بشبكة خضراء في ٥/ نيسان/ ٢٠٠٥ حيث أجريت التهوية في البيت البلاستيكي بفتح الأبواب من الطرفين كلما سمحت الظروف البيئية بذلك، قيست شدة الإضاءة في البيت البلاستيكي بعد إضافة الشبكة الخضراء وبلغت نسبة التظليل ٥٧,٤٣% من الإضاءة الكلية الطبيعية. تم استخدام مبيد تشجازول Tachigazole تركيز المادة الفعالة فيه ٤١,٥% وبمقدار ١مل/ لتر رياً للتربة كل أسبوعين بدءا من زراعة البذور في المراقد ولحين انتهاء الدراسة، كذلك تم استخدام مبيد الرادوميل Radomyl تركيز المادة الفعالة فيه ٥٠% وبمقدار ٢ غم/ لتر رشاً على المجموع الخضري كل أسبوعين عندما كانت البادرات في المراقد وبعد الزراعة في الأصص النهائية، واستخدم أكتارا Actara مبيدا حشريا تركيز المادة الفعالة فيه ٠,٢٥٠ غم/ كغم ثيامثوكسام Thiamethoxam بمقدار ٠,٢٥% رشاً على المجموع الخضري كل أسبوعين بدءا من شهر آذار (طه والزرري، ١٩٨٨ و طه، ٢٠٠٢).

نفذت التجربة للمدة من منتصف تشرين أول ولغاية نهاية شهر حزيران. اشتملت التجربة دراسة العوامل آلاتية: تم استخدام قطرين من الأصص البلاستيكية لزراعة النباتات فيها هي ١٥ و٢٠سم، إحتوت الأصص قطر ١٥سم في أسفلها على ١٨ فتحة قطرها ٤ ملم، في حين احتوت الأصص قطر ٢٠سم على ٦ فتحات قطرها ١,٥سم. تم التسميد بمقدار صفر و ٥ غم و ١٠ غم/ أصيص/ أسبوعيا من زرق الحمام، إذ وقع ١ كغم من زرق الحمام الجاف في ٢٠ لتر ماء لمدة ٢٤ساعة، ثم رويت بالمنقوع أعلاه بمقدار ١٠٠مل/ أصيص مرة أو مرتان أسبوعيا الجدول (١).

نفذت التجربة العاملية باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة قطاعات و٤ نباتات للمعاملة في القطاع (الراوي و خلف الله، ١٩٨٠).

سجلت البيانات التالية للصفات المدروسة: ارتفاع النبات (سم) و عدد الأوراق/ نبات و المساحة الورقية (سم^{2}) : تم قياس المساحة الورقية عند تفتح الأزهار بنسبة ٥٠% وفقاً للطريقة التي وصفها Watson و Watson (١٩٥٣) ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي ملغم/ غم وزن رطب إذ تم تقدير الكلوروفيل الكلي للأوراق عند الإزهار وفق طريقة Machinney (١٩٤١) وArnon (١٩٤٩) والوزن الجاف

الجدول(١): بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الزراعة المستخدمة في التجربة عند بدايتها ونهايتها.

الصفات المدروسة	وسط الزراعة عند البدء بالتجربة	وسط الزراعة عند نهاية التجربة بعد الري بمقوع زرق الحمام (غم/ أصيص/ أسبوع)			محلول زرق الحمام	نسجة التربة
		صفر	٥	١٠		
N الجاهز (ملغم/ لتر)	١٠٦	٤٦	٣٦	٤٦	٦٦	طين (%)
P الجاهز (ملغم/ لتر)	٨,٨٠	٧,٨٠	١٤,٧٠	٣٠,٦٠	٦,٩٠	٢٤,٥٤
K الجاهز (ملغم/ لتر)	٥٣٠	٤٧٧	٧٤٢	٨٤٨	٢١٢	رمل (%)
pH	٨,٢٥	٨,٤٠	٨,٤٥	٨,٤٨	٨,٣٥	٦٧,٤١
EC (دسي سيمنز/م)	٠,٩٤	١,٣٠	١,١٤	١,٠١	٠,٧٦	غرين (%)
المادة العضوية (%)	٢,٧٦	١,٥٩	١,٩٣	٢,٠٠	٠,٤١	٨,٠٥
كاربونات الكالسيوم (%)	١٠,٠١	١٢,٣٢	١٢,٤٠	١٣,٥٦	٣,٠٨	

تم إجراء تحليل التربة في مختبرات قسم علوم التربة والمياه – كلية الزراعة/ جامعة دهوك.

للمجموع الخضري والزهري والجذري (غم) وارتفاع القرص النوري (سم) وعدد النورات في القرص النوري وقطر القرص النوري (سم) والمدة التنسيقية للنورات الزهرية بالأيام والحاصل من البذور (غم) والنسبة المئوية لعناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في أوراق النبات: تم تقدير النسبة المئوية لـ N و P و K عند الإزهار، حيث تم اختيار الأوراق في مرحلة اكتمال النمو وغسلت بالماء لإزالة الأتربة العالقة، ثم جففت الأوراق في درجة حرارة ٧٠م° لمدة ٧٢ساعة، ثم طحنت الأوراق وتم وزن ٠,٢ غم من العينات النباتية، ثم هضمت باستخدام ١٠ مل من حامض الكبريتيك H_2SO_4 مع إضافة ٢ مل من حامض البيروكلوريك $HClO_4$ وتم تقدير النتروجين حسب الطريقة التي ذكرها Black (١٩٦٥) باستخدام جهاز كلدال، والفسفور حسب طريقة Matt (١٩٧٠) باستخدام جهاز المطياف Spectrophotometer، وتم تقدير البوتاسيوم وفقا لما ذكره Richards (١٩٥٤) باستخدام جهاز Flame photometer.

تحليل البيانات إحصائيا: أجري التحليل الإحصائي باستخدام الحاسبة اليدوية وكذلك الحاسوب باستخدام برنامج SAS (١٩٩٦)، وتم اختبار النتائج حسب اختبار دنكن المتعددة المدى Duncan's Multiple Range Test تحت مستوى احتمال ٥% (الراوي و خلف الله ، ١٩٨٠).

النتائج والمناقشة

ارتفاع النبات (سم): يتبين من الجدول (٢) أن قطر الأصيص لم يكن له تأثير معنوي في ارتفاع النبات ولكن مع زيادة القطر زاد الارتفاع، وأدى التسميد بزرق الحمام بشكل عام إلى زيادة في ارتفاع النبات وفي كلا القطرين المستخدمين من الأصص.

عدد الأوراق/ نبات: أن قطر الأصيص كان له تأثير معنوي في عدد الأوراق على النبات إذ بلغ ٩,٠١ ورقة للنباتات المزروعة بأصص قطر ٢٠سم وقل إلى ٨,١١ ورقة لتلك المزروعة بأصص قطر ١٥سم (الجدول ٢)، وكان للتسميد بزرق الحمام تأثيراً معنوياً إذ بلغ أكبر عدد للأوراق ٩,٠٩ ورقة للنباتات المسمدة بمقدار ١٠غم/ أصيص/ أسبوع وقل إلى ٨,١٣ ورقة للنباتات غير المسمدة, وأظهرت النتائج أن التداخل بين قطر الأصيص والتسميد بزرق الحمام قد أدى إلى فروق معنوية بين القيم المتحصلة، إذ تزايد عدد الأوراق إلى ٩,٥٧ ورقة/ نبات عند الزراعة في أصص قطر ٢٠ سم والتسميد بمقدار ١٠ غم/ أصيص/ أسبوع من زرق الحمام ولكنه قل إلى ٧,٧١ ورقة/ نبات عند الزراعة في أصص قطر ١٥سم وبدون التسميد.

المساحة الورقية (سم^2/ نبات): ظهرت فروقاً كبيرة في المساحة الورقية للنبات نتيجة التداخل بين قطر الأصيص والتسميد بزرق الحمام، إذ بلغت أعلى القيم للمساحة الورقية/ نبات ٥٠٤,٨٦سم^2 عند الزراعة في أصص قطر ٢٠سم والتسميد بمقدار ١٠ غم/ أصيص/ أسبوع وقد زادت هذه القيمة بمقدار ٣٠,٥ % عن القيمة التي تم الحصول عليها عند الزراعة في أصص قطر ١٥سم ولم تسمد بزرق الحمام.

محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم/ غم وزن رطب): يلاحظ أنه تم الحصول على أكبر قيمة للكلوروفيل الكلي ٦٩,٤٧ ملغم/ غم وزن رطب عند الزراعة بأصص قطر٢٠سم، وكذلك فقد أدى التسميد بمقوع زرق الحمام بمقدار١٠غم/ أصيص/ أسبوع إلى زيادة معنوية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل وبلغت ٧٠,٢٨ ملغم/ غم وزن رطب، وتم الحصول على أكبر القيم٧٣,٤١ ملغم/ غم وزن رطب عند الزراعة في أصص قطر٢٠ سم والتسميد بزرق الحمام بمقدار١٠غم/ أصيص/ أسبوع والتي زادت بشكل معنوي بمقدار ٣٦,٥ % عن القيمة المتحصل عليها من زراعة النباتات في أصص قطر١٥ سم وبدون التسميد.

الجدول (٢): تأثير قطر الأصيص والتسميد بمنقوع زرق الحمام **(العضوي) في بعض صفات النمو الخضري** لنباتات السناريا الزهرية.

قطر الأصيص (سم)	التسميد بمنقوع زرق الحمام (غم/أصيص/أسبوع)			تأثير قطر الأصيص
	صفر	٥	١٠	
ارتفاع النبات (سم)				
١٥	١٨,٢٣ أ	١٨,٥٣ أ	٢٠,١١ أ	١٨,٩٦ أ
٢٠	١٩,٢١ أ	٢٠,٩٣ أ	٢٠,٨٦ أ	٢٠,٣٣ أ
تأثير زرق الحمام	١٨,٧٢ أ	١٩,٧٣ أ	٢٠,٤٨ أ	
عدد الأوراق				
١٥	٧,٧١ب	٨,٠٢ب	٨,٦٠ أب	٨,١١ب
٢٠	٨,٥٤ أب	٨,٩٠ أب	٩,٥٧ أ	٩,٠١ أ
تأثير زرق الحمام	٨,١٣ب	٨,٤٦ أب	٩,٠٩ أ	
المساحة الورقية (سم^2)				
١٥	٣٨٦,٨٠ب	٤١٣,٨٢ أب	٤٩٠,٥٢ أب	٤٣٠,٣٨ أ
٢٠	٤٦٣,٨٢ أب	٤٩٥,١٧ أب	٥٠٤,٨٦ أ	٤٨٧,٩٥ أ
تأثير زرق الحمام	٤٢٥,٣١ أ	٤٥٤,٤٩ أ	٤٩٧,٦٩ أ	
محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم/غم وزن رطب)				
١٥	٥٣,٧٧ جـ	٥٦,٨٥ب جـ	٦٧,١٦ أب	٥٩,٢٦ب
٢٠	٦٤,٧٧ أ- جـ	٧٠,٢٣ أ	٧٣,٤١ أ	٦٩,٤٧ أ
تأثير زرق الحمام	٥٩,٢٧ب	٦٣,٥٤ أب	٧٠,٢٨ أ	
الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)				
١٥	٢,٢٢ أ	٢,٥٠ أ	٣,١٥ أ	٢,٦٢ أ
٢٠	٢,٤٠ أ	٢,٩٨ أ	٣,٣٧ أ	٢,٩٢ أ
تأثير زرق الحمام	٢,٣١ب	٢,٧٤ أب	٣,٢٦ أ	
الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)				
١٥	٠,٩٤ب	٠,٩١ب	٠,٧٩ب	٠,٨٨ أ
٢٠	٠,٧٨ب	١,٢٨ أ	٠,٩٩ب	١,٠١ أ
تأثير زرق الحمام	٠,٨٦ب	١,٠٩ أ	٠,٨٩ب	

قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على انفرد لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٥%.

الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم): أدى التسميد بمقدار ١٠غم/ أصيص/ أسبوع إلى زيادة معنوية في **الوزن الجاف للمجموع الخضري** وبلغ ٣,٢٦ **غم للنبات**, ومن مراجعة بيانات التداخل بين قطر الأصيص والتسميد بمنقوع زرق الحمام يلاحظ أنه لم يؤدِ إلى زيادة معنوية في الوزن الجاف، ولكن لوحظ أنه مع زيادة كمية الإضافة من زرق الحمام هناك زيادة في الوزن الجاف في كلا قطري الأصص المستخدمة.

الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم): إن **الوزن الجاف** للمجموع الجذري لم يتأثر بشكل معنوي بقطر الأصيص المستخدم, ولكن ظهرت زيادة معنوية عند التسميد بـ ٥ **غم/** أصيص/ **أسبوع بمقوع زرق الحمام في مقابل المعاملات الأخرى**, وتبين أن زراعة النباتات في أصص قطر ٢٠ سم متداخلة مع التسميد بـ ٥**غم/** أصيص/ **أسبوع مقوع زرق الحمام أدت** إلى الحصول على أعلى القيم ١,٢٨**غم/** نبات وقلت عنها وبشكل معنوي قيم جميع المعاملات الأخرى.

ارتفاع القرص الزهري (سم): يتضح من الجدول (٣) أن ارتفاع القرص الزهري قد تأثر بقطر الأصيص **المستخدم إذ** بلغ أكبر ارتفاع للقرص الزهري ١٨,٤٩ **سم عند الزراعة في أصص** ٢٠ **سم, كذلك** تباينت قيمة ارتفاع القرص الزهري وفقاً لمستويات التسميد من زرق الحمام المستخدمة إذ بلغ أكبر ارتفاع **عند** التسميد بمقدار ١٠**غم/** أصيص/ **أسبوع، وأدى** زيادة مستوى التسميد العضوي إلى زيادة في ارتفاع القرص الزهري وعند كلا القطرين للأصص المستخدمة.

الجدول (٣): تأثير قطر الأصيص والتسميد بمنقوع زرق الحمام (**العضوي**) في بعض صفات النمو الزهري لنباتات السناريا الزهرية

قطر الأصيص (سم)	التسميد بمنقوع زرق الحمام (غم/أصيص/أسبوع)			تأثير قطر الأصيص
	صفر	٥	١٠	
ارتفاع القرص الزهري (سم)				
١٥	١٥,٣٢ جـ	١٦,١٨ ب جـ	١٦,٥٦ ب جـ	١٦,٠٢ ب
٢٠	١٧,٨٢ أب	١٨,٠٠ أب	١٩,٦٦ أ	١٨,٤٩ أ
تأثير زرق الحمام	١٦,٥٧ ب	١٧,٠٩ أب	١٨,١١ أ	
عدد النورات في القرص الزهري				
١٥	٣٠,٩٦ د	٣٣,٢٦ جـ د	٣٤,٥٨ ب- د	٣٢,٩١ ب
٢٠	٣٨,٥٦ أ- جـ	٤٣,٨٩ أ	٤٠,٥٦ أب	٤١,٠٠ أ
تأثير زرق الحمام	٣٤,٧٦ أ	٣٨,٥٨ أ	٣٧,٥٣ أ	
قطر القرص الزهري (سم)				
١٥	١٩,٥٨ ب	١٩,٩٤ أب	٢٠,٩٠ أب	٢٠,١٤ ب
٢٠	٢٠,٥٣ أب	٢٢,٢٣ أ	٢١,٨٨ أب	٢١,٥٤ أ
تأثير زرق الحمام	٢٠,٠٦ أ	٢١,٠٨ أ	٢١,٣٩ أ	
قطر النورة (سم)				
١٥	٣,٤٩ أ	٣,٦٨ أ	٣,٨٣ أ	٣,٦٧ أ
٢٠	٣,٥٥ أ	٣,٦٣ أ	٣,٩٩ أ	٣,٢٠ أ
تأثير زرق الحمام	٣,٥٢ أ	٣,٦٦ أ	٣,٩٩ ا	
المدة التنسيقية للقرص الزهري بالأيام				
١٥	٢٦,٧٢ أ	٢٦,١٢ أب	٢٤,٢٢ ب	٢٥,٦٨ أ
٢٠	٢٦,٨٢ أ	٢٦,٢٥ أ	٢٥,١٣ أب	٢٦,٠٧ أ
تأثير زرق الحمام	٢٦,٧٧ أ	٢٦,١٨ أ	٢٤,٦٨ ب	
الحاصل من البذور (غم)				
١٥	٠,١٠٠ ب	٠,١٢٣ أب	٠,١٥٧ أ	٠,١٢٧ أ
٢٠	٠,١٢٧ أب	٠,١٣٢ أب	٠,١٤٥ أ	٠,١٣٤ أ
تأثير زرق الحمام	٠,١١٣ ب	٠,١٢٨ ب	٠,١٥١ أ	

قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على انفرد لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٥%.

عدد النورات الزهرية في القرص: ويلاحظ أن عدد النورات الزهرية في القرص قد تأثر وبشكل معنوي بقطر الأصيص المستخدم إذ بلغ أكبر عدد للنورات ٤١,٠٠ نورة/ نبات عند الزراعة في أصيص قطر ٢٠ سم، وتم الحصول على أكبر عدد من النورات ٤٣,٨٩ نورة/ نبات عند الزراعة في أصص قطر ٢٠سم مع التسميد بمنقوع زرق الحمام بمقدار ٥ غم/ أصيص/ أسبوع والتي اختلفت معنوياً مع جميع المعاملات الناتجة من تداخل الأصص قطر ١٥سم مع مستويات التسميد العضوي المختلفة.

قطر القرص الزهري (سم): وتشير البيانات أن قطر القرص الزهري قد تأثر بشكل معنوي بقطر الأصيص المستخدم إذ بلغ ٢١,٥٤سم عند الزراعة في أصص قطر ٢٠سم, وبلغ أكبر قطر للقرص الزهري ٢٢,٢٣ سم عند الزراعة في أصص ٢٠سم والتسميد بمقدار ٥ غم/ أصيص/ أسبوع بمنقوع زرق الحمام والتي اختلفت معنوياً مع القيمة المتحصلة من زرع النباتات في أصص قطر ١٥ سم وبدون التسميد العضوي والتي بلغت ١٩,٥٨سم.

قطر النورة الزهرية (سم) : أظهرت نتائج اختبار دنكن لبيانات قطر النورة الزهرية عدم وجود فروق معنوية بين العوامل المختلفة عند دراسة كل عامل على إنفراد، وكذلك الحال عند دراسة التداخل بين قطر الأصيص والتسميد بمنقوع زرق الحمام، ولكن يلاحظ أن زيادة كمية السماد العضوي المضاف أدى إلى زيادة قطر النورة الزهرية.

المدة التنسيقية للنورات الزهرية (يوم) : إن قطر الأصص المستخدمة في الدراسة لم تؤثر بشكل معنوي في المدة التنسيقية للأزهار، ولكن تأثرت هذه الصفة بمستويات التسميد العضوي المستخدمة إذ قلت المدة التنسيقية مع زيادة كمية منقوع زرق الحمام المضافة ووصلت إلى ٢٤,٦٨ يوماً عندما استخدم التسميد بمقدار ١٠ غم/ أصيص/ أسبوع وإن هذه المدة أقل معنوياً من المدة التي تم الحصول عليها عند عدم التسميد والتي بلغت ٢٦,٧٧ يوماً.

الحاصل من البذور (غم) : لم يتأثر حاصل البذور بشكل معنوي بقطر الأصيص المستخدم, ولكن مع زيادة كمية زرق الحمام المضافة لكل أصيص ازداد حاصل البذور للنبات ، إذ بلغ ٠,١٥١ غم/ نبات عند إضافة ١٠ غم/ أصيص/ أسبوع وقلت وبشكل معنوي المعاملتان الأخريتان إذ وصلت إلى أدناها عند عدم التسميد وبلغ ٠,١١٣ غم/ نبات، وتظهر البيانات أيضاً أن مع زيادة قطر الأصيص المستخدم وكمية زرق الحمام المضافة للأصيص ازداد حاصل البذور للنبات، وبلغ أعلى قيمة ٠,١٥٧ و٠,١٤٥ غم/ نبات عند الزراعة في أصص قطر ١٥سم و٢٠ سم على التوالي مع التسميد بمقدار ١٠ غم/ أصيص / أسبوع لكل منها ، وقلت هذه القيم وبشكل معنوي إلى ٠,١٠٠ غم/ نبات عند الزراعة في أصص قطر ١٥سم وبدون تسميد.

نسبة النتروجين الكلية في الأوراق (%): يلاحظ من الجدول (٤) أن نسبة النتروجين الكلي في المجموع الخضري قد تأثرت وبشكل معنوي بقطر الأصيص المستخدم إذ احتوت النباتات المزروعة في أصص قطر٢٠ سم أكبر كمية من النتروجين وبلغت ٣,١٩ %، كذلك تأثرت نسبة النتروجين الكلية بمقدار التسميد العضوي المضاف إذ ازدادت طردياً مع تزايد الكمية المضافة وبلغت أكبر القيم ٢,٩٩ % عندما أضيف ١٠غم/ أصيص/ أسبوع مقوع زرق الحمام, ويلاحظ من بيانات التداخل بين قطر الأصيص المستخدم والتسميد العضوي، أن مع تزايد قيم كلا المعاملتين ازدادت نسبة النتروجين الكلي في الأوراق وبلغت أكبر القيم ٣,٤١ % عند الزراعة في أصص ٢٠ سم مع التسميد بمقدار ١٠غم/ أصيص/ أسبوع، وتدرجت هذه القيمة في الانخفاض إلى أن وصلت إلى ١,٩١ % عند الزراعة في أصص قطر ١٥ سم وبدون تسميد عضوي.

نسبة الفسفور الكلية في الأوراق (%): ويبين الجدول أن محتوى المجموع الخضري من الفسفور قد تأثرت بشكل معنوي بقطر الأصيص المستخدم إذ كانت أكبر القيم٠,٤٦٠% عند الزراعة في أصص قطر٢٠سم، كذلك زادت نسبة الفسفور في الأوراق مع زيادة كمية زرق الحمام المضافة وبلغت أكبر القيم٠,٥٠١% عند التسميد بمقدار١٠غم/ أصيص/ أسبوع وقد اختلفت هذه القيمة معنوياً مع المعاملتان الأخريان، ومن بيانات التداخل بين حجم الأصيص والتسميد العضوي يلاحظ أن محتوى الفسفور قد ازداد مع زيادة كمية السماد العضوي المضاف بغض النظر عن قطر الأصيص المستخدم وبلغت أعلى القيم ٠,٥٠٤ % عند الزراعة في قطر ١٥ سم والتسميد بمقدار ١٠غم/ أصيص/ أسبوع.

نسبة البوتاسيوم الكلية في الأوراق (%): تبين نتائج الجدول أن قطر الأصيص المستخدم لم يؤثر بشكل معنوي في نسبة البوتاسيوم المئوية في المجموع الخضري، ولكن كانت أي إضافة لمنقوع زرق الحمام ذات تأثير معنوي، وتم الحصول على أعلى القيم ١,٩٢ و ٢,٠٠ % عند التسميد بمقدار ٥ و ١٠ غم/ أصيص/ أسبوع، على التوالي واللتان اختلفا معنوياً مع معاملة المقارنة ١,٣٣ %. إن التداخل بين قطر الأصص والتسميد بمنقوع زرق الحمام أظهرت اختلافات معنوية إذ زادت نسبة البوتاسيوم الكلي في الأوراق بإضافة السماد العضوي بمقدار ٥ و ١٠ غم/ أصيص/ أسبوع مقارنة مع معاملة الشاهد بغض النظر عن قطر الأصيص.

الجدول (٤): تأثير قطر الأصيص والتسميد بمنقوع زرق الحمام (العضوي) في محتوى النبات من N P K لنباتات السناريا الزهرية,

قطر الأصيص (سم)	التسميد بمنقوع زرق الحمام (غم/أصيص/أسبوع)			تأثير قطر الأصيص
	صفر	٥	١٠	
نسبة النتروجين الكلية في الأوراق (%)				
١٥	١,٩١ د	٢,٣٥ جـ د	٢,٥٨ ب جـ	٢,٢٨ ب
٢٠	٢,٩٨ أ ب	٣,١٩ أ ب	٣,٤١ أ	٣,١٩ أ
تأثير زرق الحمام	٢,٤٤ ب	٢,٧٧ أ ب	٢,٩٩ أ	
نسبة الفسفور الكلية في الأوراق (%)				
١٥	٠,٣٤٧ ب	٠,٣٩٥ ب	٠,٥٠٤ أ	٠,٤١٥ ب
٢٠	٠,٣٩٤ ب	٠,٤٨٦ أ	٠,٤٩٩ أ	٠,٤٦٠ أ
تأثير زرق الحمام	٠,٣٧١ جـ	٠,٤٤١ ب	٠,٥٠١ أ	
نسبة البوتاسيوم الكلية في الأوراق (%)				
١٥	١,٢٦ ب	١,٩٣ أ	٢,٠٩ أ	١,٧٦ أ
٢٠	١,٤١ ب	١,٩٢ أ	١,٩١ أ	١,٧٤ أ
تأثير زرق الحمام	١,٣٣ ب	١,٩٢ أ	٢,٠٠ أ	

قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على انفرد لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٥%.

إن اختيار حجم الأصيص المستخدم في عمليات الإنتاج للنباتات المزهرة يعتمد بشكل أساسي على حجم النبات المنتج، وإن الأصيص يجب أن لا يكون صغيرًا بحيث يبدو النبات مزدحماً فيه ويفقد النبات الأوراق السفلى قبل الإزهار أو عندما يكون الأصيص كبيراً إذ يزهر النبات قبل أن يشغل الأصيص بأكمله فضلاً عن ذلك فإن كافة عمليات الإنتاج والتداول تكون ذات أهمية في ذلك (Beeson، ١٩٩١ وKessler، ٢٠٠٤). وتشير البيانات في الجدولين (٢ و ٣) أن الزراعة في الأصص قطر ٢٠سم أدت إلى زيادة في ارتفاع المجموع الخضري والزهري مع ملاحظة أن معظم صفات النمو الخضري قد تحسنت عند الزراعة في أصص قطر ٢٠ سم، يتفق العديد من الباحثين على أن زيادة قطر الأصيص المستخدم تؤدي إلى زيادة في نمو المجموع الخضري على نباتات *Pyrus calleryana* و *Carrya illinoenis* و *Euonymus japonica* ونباتات زينة أخرى (Biran و Eliassaf، ١٩٨٠و Gillian وآخرون، ١٩٨٤ و Keever و Cobb، ١٩٨٧), وذكر الباحثون أن الزراعة في أصص صغيرة الحجم تؤدي إلى تقييد نمو الجذور وهذا ينعكس في تقليل النمو الخضري (Hanson وآخرون، ١٩٨٧ و Ruff وآخرون، ١٩٨٧), وقد لاحظ Vizzotto وآخرون (١٩٩٣) اختزال في نمو بادرات الخوخ Peach معبراً عنه بالوزن الرطب والجاف والمساحة الورقية مع تقليل حجم الأصيص المستخدم, كما إن تزاحم الجذور قد يؤدي إلى نقص في امتصاص العناصر الغذائية (الجدول ٣) وقد أيد ذلك Bar-Tal وآخرون (١٩٩٥) على نبات الطماطة Tomato, في حين ذكر Ruff وآخرون (١٩٨٧) و Peterson وآخرون (١٩٩١) أن اختزال نمو النبات بفعل تزاحم الجذور قد لا يكون بسبب نقص العناصر الغذائية الممتصة، وإنما يرجع إلى النقص في إنتاج الهرمونات النباتية المصنعة في المجموع الجذري والتي لها فعل مباشر في النمو الخضري والزهري للنبات, ومن جهةٍ أخرى قد يكون لعامل صرف الماء بسرعة من وسط الزراعة بفعل اختلاف الفتحات أسفل الأصيص وانخفاض المطقة المشبعة بالماء إلى الأسفل في الأصص قطر ٢٠سم دوراً في النتائج المتحصلة، فضلاً عن أن زيادة حجم الأصيص يعني زيادة في كمية الوسط الحاوي على المغذيات التي سوف ينتشر فيه المجموع الجذري (Fare و Davies، ١٩٩٤ وKoch، ١٩٩٩ وNelson، ٢٠٠٣).

ويلاحظ من البيانات أن جميع الصفات المدروسة قد ازدادت وفي بعض الأحيان بشكل معنوي عند التسميد بمنقوع زرق الحمام سواء أضيف بمقدار ٥ أو ١٠ غم/ أصيص/ أسبوعياً، باستثناء صفة المدة التنسيقية للأزهار والتي قلت بشكل معنوي، إذ أدى التسميد بمنقوع زرق الحمام إلى زيادة في صفات النمو الخضري والنمو الزهري، وكذلك زاد الحاصل من البذور، ويعزى السبب في ذلك إلى أن الأسمدة الحيوانية تؤدي إلى زيادة خصوبة التربة وبالتالي زيادة امتصاص العناصر الغذائية مثل النتروجين والفسفور

والبوتاسيوم والمغنسيوم والحديد وغيرها من قبل النباتات والتي لها دور كبير في كثير من الفعاليات الحياتية المؤدية إلى زيادة انقسام الخلايا المكونة للأنسجة المرستيمية، وزيادة حجم الخلايا فضلاً عن زيادة الكلوروفيل وتكوين البلاستيدات الخضراء في الأنسجة, كذلك تعد الأسمدة الحيوانية مصدراً للطاقة إذ تجهز الكائنات الحية الدقيقة وخاصة المثبتة للنتروجين بالكاربون مع احتوائها على بعض المواد الأخرى كالهرمونات والفيتامينات والبروتينات وبعض الحوامض الامينية مثل الالينين Alanine و الكلايسين Glycin, ومن جهة أخرى تؤدي الأسمدة الحيوانية إلى زيادة مسامية التربة وبالتالي تؤدي إلى زيادة تهوية التربة (Genchev وآخرون، ١٩٧٩ وطواجن، ١٩٨٥ و ١٩٨٧ و الصحاف، ١٩٨٩ و النعيمي، ١٩٩٩). ومن مراجعة البيانات في الجدول (١) الخاصة بتحليل مكونات زرق الحمام يلاحظ أن الكمية المضافة من النتروجين الجاهز ٧٩,٢ و ١٥٨,٤ ملغم/ أصيص عند إضافة ٥ و ١٠ غم/ أصيص/ أسبوع على التوالي، كما تم إضافة فسفور جاهز بمقدار ٨,٢٨ و ١٦,٥٦ ملغم/ أصيص عند إضافة ٥ و ١٠ غم/ أصيص/ أسبوع على التوالي، وإضافة البوتاسيوم الجاهز إلى وسط الزراعة خلال مدة التسميد بمقدار ٥ و ١٠ غم/ أصيص/ أسبوع بمقدار ٢٥٤,٤ و ٥٠٨,٨ ملغم/ أصيص على التوالي، مع العلم بأن النباتات لم تسمد بالأسمدة المعدنية وإنما تم الاكتفاء بالسماد الحيواني فقط، ويبدو أن هناك نقص في كمية النتروجين الجاهز في الوسط عند إنتهاء الدراسة مقارنة مع كميته قبل الزراعة، مما قد يدل على أنه إستنفذ في عمليات نمو النبات، وإزدادت كمية الفسفور والبوتاسيوم في الوسط، في مقابل زيادتهم المعنوية في النبات.

EFFECT OF POT DIAMETER AND FERTILIZATION WITH A SOLUTION OF ROCK DOVE MANURE ON GROWTH AND FLOWERING OF *Pericallis X hybrida*

A. O. Al - Atrakchii
Hort. and landscape design Dept.,
College of Agric. and Forestry
Mosul Univ., Iraq

B. Z. Abdul Kareem
Hort. Dept., College of Agric.
Salah Alden Univ., Iraq

ABSTRACT

This study was carried out in the college of Agriculture, Duhok University / Sumail to study the effect of Pot diameter, Organic fertilizer as solution of Rock Dove manure on growth and flowering of *Pericallis X hybrida*. From results of these experiments, the following conclusions may be draw: Potting plants in 20 cm diameter pots gave significantly best results for leaves number 9.01 leaf/plant, amount of chlorophyll content 69.47 mg/gm fresh weight, inflorescence height 18.49 cm and inflorescence number 41.00 inflorescence/plant. Plants manured with 10 gm/ pot/ week Rock Dove manure gave significantly better character for leaves number 9.09 leaf/ plant, amount of chlorophyll 70.28 mg/ gm fresh weight, dry weight of vegetative growth 3.26 gm/ plant, inflorescence height 18.11 cm, seed production 0.151 gm/ plant, and leaf content of NPK. But these treatments caused significantly decreasing in flowering duration. In conclusion, using 20 cm pot with addition of 10 gm/ pot/ week Rock Dove manure gave the best results for almost all characters studied.

المصادر

الجندي، شفيق احمد (١٩٧٩). محاضرات في إنتاج محاصيل الزينة. قسم البساتين، كلية الزراعة، جامعة عين شمس.

حرب، محمد (١٩٩٩). التحليل الكيميائي للمخلفات الزراعية. مجلة المهندس الزراعي نقابة المهندسين الزراعيين الأردنية. العدد ٦٥ صفحة ١٢-٢٢.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (١٩٨٠). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. الطبعة الأولى، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل.

السلطان، سالم محمد وطلال محمود الجلبي ومحمد داؤد الصواف (١٩٩٢). الزينة. الطبعة الأولى، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

الصحاف، فاضل حسين رضا (١٩٨٩). تغذية النبات التطبيقي. مطبعة دار الكتب، جامعة الموصل، العراق.

طواجن، أحمد محمد موسى (١٩٨٥). بيئية البيوت الزجاجية. الطبعة الأولى مطبعة جامعة البصرة.

طواجن، أحمد محمد موسى (١٩٨٧). نباتات الزينة. الطبعة الأولى، مطبعة جامعة البصرة.

عواد، كاظم مشحوت (١٩٨٧). التسميد وخصوبة التربة. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

طه،خالد حسن وعبدالجواد بشير أمين الزرري (١٩٨٨). المكافحة الكيميائية للفطريات المسببة لمرض موت البادرات وعفن جذور التبغ. مجلة وقاية النبات العربية. ٦: ٧٩-٨٢.

طه، خالد حسن (٢٠٠٢). تاشيجارين. المزارع العربي. العدد ١٩ صحيفة ٣٢-٣٧.

المختار، عبلة احمد خطاب (٢٠٠٣). تأثير أوساط الزراعة والتسميد النتروجيني وبعض منظمات النمو في نمو نباتات الفوجير *Nephrolepis exaltata*. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

النعيمي، سعد الله نجم عبد الله (١٩٨٤). مبادئ تغذية النبات. جامعة الموصل، مديرية مطبعة الجامعة، العراق.

النعيمي، سعد الله نجم عبد الله (١٩٩٩). الأسمدة وخصوبة التربة. الطبعة الثانية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

Appleton, B. and C. E. Whitecomb (1983). Effect of container size and transplant date on the growth of tree seedling. J. Environ. Hort. 1: 89-93.

Arnon, D. I. (1949). Copper enzyme in isolated chloroplants polyphenol oxidase in *Beta vulgaris*. Plant physiol. 24:1-15.

Bar-Tal, A., A. Feigin, S. Sheinfeld, R. Rosenberg, B. Sternbaum, T. Rylsk and E. Pressman (1995). Root restriction and N-NO_3 solution concentration effects on tomato plant growth and fruit yield. Sci. Hort. 58: 91-103.

Beeson, R. C. Jr. (1991). Scheduling woody plants for production and harvest. HortTechnology, 1: 30-36.

Black, C. A. (1965). Methods of Soil Analysis. Part 2. Amer. Soc. Agron. Ins. U.S.A.

Delaune, A. (2005). Aspects production for *Clerodendrum* as potted flowering plants. MSc Thesis. Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College.

Fare, D. C. and W. E. Davis (1994). The effects of container drainage hole size on plant growth of *Ageratum*. SNA. Research. Conference (39): 72-74.

Genchev, S., T. K. Drev, V. Georgieva, V. Rankov and G. Dimitrov (1979). Changes in the plastid pigments content of tomatoes as affected by different nutrient elements ratios. Fiziologiyana Rasteniya (4): 67-74, Plovdiv, Bu;garia. (C.F. Hort. Abst. Vol. 51: 1968).

Gillian, C. H., G. S. Cobb and C. E. Evans (1984). Effects of nitrogen concentration and container size on growth of *Pyrus calleryana* "Bradford". J. Environ. Hort. 2: 53-56.

Hanson, P. J., R. K. Dixon and R. E. Dickson (1987). Effect of container size and shape on the growth of "northern red" Oak seeding. HortScience 22: 1293-1295.

Hodges, S. C. (1998). North Carolina Nutrient Management Planning Manual. 152 P. North Carolina Cooperative Extension Service, Raleigh. NC.

Ingram, D. L. , R. W. Henley and T. H. Yeager (1993). Growth media for container grown ornamental plants. Florida Cooperative Extension Service, Bulletin 241.

Keever, G. J. and G. S. Cobb (1987). Effects of container volume and fertility rate on growth of two woody ornamentals. HortScience 22: 891-894.

Kessler, J. R. (2004). Growing and marketing bedding plants. ACES publications, ANR-559:1-18.

Koch, C. (1999). Floriculture Production Guide for Commercial Growers. British Columbia Horticultural Coalition.

Latimer, J. C. (2001). Greenhouse Crops, Virginia Tech. Publication Number 430, November.

Laurie, A., D. C. Kiplinger and K. S. Nelson (1979). Commercial Flower Forcing. 8ed. McGraw-Hill, Inc., USA.

Machinney, G. (1941). Absorbtion of Light by Chlorophyll Solution. J. Biol. Chem. 140: 315-322.

Matt, J. (1970). Calorimetric determination of phosphorus in soil and plant materials with ascorbic acid. Soil Sci.109: 214-220.

Milbocker, D. C., (1992). The relationship between container size, fertilization and plant growth. SNA, Research Conference,37: 81-83.

Nelson, P. V. (2003). Greenhouse Operation and Management. Prentice Hall, Uppersaddle River, New Jersey, USA.

Ouma, G. (2002). Effect of container volume and nitrogen application on the growth of young citrus seedlings. Proc. of the Hortic. Seminer on Susta. Hortic. Production in the Tropics. 3rd to 6th October 2001. Kenya.

Peterson, T.A., M.D. Reinsel and D.T. Krizek, (1991). Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill CV. "Better Bush") plant response to root restriction 1. Root respiration and ethylene generation. J. Expt. Bot. 42: 1241-1249.

Richards, L. A. (1954). Diagnosis and Improvement of Saline of Alkali Soils. USDA. Hand book, No. 60, USA.

Rogers, G. S., S. A. Little, S. J. Silcock and G. Nunn (2002). Extraction of a liquid organic fertilizer from poultry manure for use in field and sheltered horticultural production systems. ISHS Acta Horticultural 642 XXVI IHC: 1340-1440.

Ruff, M. S., D. L. Krizek, R. M. Mireckl and D. W. Inouye (1987). Restricted root zone development of Tomato. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 112: 763-769.

SAS (1996). Statistical Analysis System. SAS Institute Inc., Cary, NC. USA.

Vizzotto, G., L. Orietta and G. Costa (1993). Root restriction and photosynthetic response in a peach rootstock. HortScience 28(5): 625- 628.

Watson, D. J. and A. M. Watson (1953). Comparative physiological studies on the growth of field crops III. Effect of infrection with (*Beet yellow*). Ann. Appl. Biol. 40:108- 128.