تأثير حجم الأبصال ونوع السماد في النمو الخضري وعدد أزهار نبات الزنبق الحموي Lilium Longiflorum Thunb

تهامه محمود الصالح* عدنان الشيخ عوض**

الملخص

نظراً لأهمية نبات الزنبق الحموي Lilium Longiflorum Thunb كمحصول تزيني منتج للأبصال وأزهار القطف ذات الألوان الجميلة والرائحة العطرية الفواحة، والمنتشرة زراعته في أمريكا وأوروبا واليابان كنباتات أصص مزهرة وأزهار قطف، بالإضافة إلى زراعته في محافظات سورية (حماه – دمشق – اللاذقية).

أجري البحث في مدينة حماه في أحد المشاتل الخاصة بالقرب من ضفاف العاصي خلال موسم (2018–2019) بهدف دراسة تأثير نوع السماد وحجم الأبصال المزروعة على النمو الخضري وعدد أزهار نبات الزنبق الحموي وبينت النتائج: تفوق النباتات المزروعة في تربة مسمدة بالسماد العضوي و المعدني معنوياً على النباتات المزروعة في تربة لم يتم تسميدها في عدد الأوراق وطولها والمساحة الورقية والمسطح الورقي ونسبة تشكل الساق الزهرية وقطرها وعدد البراعم الزهرية، واستجابت نباتات الزنبق الحموي للتسميد المعدني عالي الفوسفور ، ما أدى إلى زيادة معنوية في كل من مؤشرات النمو الخضري التالية (عدد الأوراق ، طول الورقة ، المساحة الورقية). تفوقت معاملة استخدام الأبصال الكبيرة الحجم (21 – 25 سم) معنوياً على معاملة استخدام الأبصال صغيرة الحجم (17– 20 سم) في جميع مؤشرات النمو الخضري في حين لم تتفوق

* طالبة دراسات عليا(دكتوراه)، جامعة دمشق.

** أستاذ مساعد في قسم علوم البستنة كلية الهندسة الزراعية في جامعة دمشق.

معنوياً بعدد البراعم الزهرية. أظهر التأثير المشترك لكل من الحجم الكبير للبصلة المستخدمة في الزراعة والسماد المعدني عالي الفوسفور تفوقاً معنوياً في أغلب المؤشرات المدروسة.

الكلمات المفتاحية: الزنبق الحموي، الأبصال، السماد المعدني، زبل الأغنام، زرق الدواجن، السوق الزهرية.

The Effect of the size of the bulbs and the type of fertilizer In vegetative growth and the number of flowers of Lilium longiflorum Thunb

Tuhamah Alsaleh* **Adnan Alshaikh Awadh****

Abstract

Due to the importance of Lilium longiflorum Thunb plant as a dicorating plant which produces flowering bulbs with beautiful colors and fragrant aromatic aroma, and spread in America, Europe and Japan as flowering plants and flowering flowers. In addition to its cultivation in the governorates of Syria (Hama - Damascus – Lattakia). This research is acheived to study or(This study is done to show) the effect of the type of fertilizer and the size of the bulbs grown on the vegetative growth and the number of flowers of the lily plant under the conditions of the city of Hama, The experiment was designed according to the dissimilar sectors, the main factor was the quality of the fertilizer (5) (sheepskin manuare, poultry manure, Metallic balanced, Metallic high phosphorus, (Without fertilization), and the dissociating agent is the size of the bulbs and their number / 2 / Large bulbs have circumference (21-25 cm), and small bulb have circumference (17-20 cm) .The following shows. The results showed: Plants cultivated in soil fertilized with organic or mineral fertilizers significantly exceeded the plants cultivated in untreated soil in the number and length of leaves, the leaf area, the leaf surface, the proportion of floral stem and diameter, number of flower buds, the lily plants responded to high phosphoric mineral fertilization, which resulted in a significant increase in both vegetative growth (number of leaves, leaf length, leaf area), number of flowers (floral stem diameter, diameter and number of floral buds). The treatment of the use of large bulbs (21-25 cm) was significantly to that of small bulbs (17-20 cm) in all vegetative

*Postgraduate student (PhD), of Damascus University.
**Assistant Professor in the Department of Horticulture Sciences, Faculty of Agricultural Engineering, Damascus University.

growth indicators while not exceeding the number of flower buds. The combined effect of the large size of the bulb used in agriculture and the high phosphorus mineral fertilizer showed significant superiority in most of the studied indicators

Keywords: Lilium longiflorum, Bulbs, Mineral fertilizer, Sheepskin manuare, Poultry manure, Floral stem.

المقدمة:

يعد الزنبق الحموي (Lilium longflorum Thunb) من نباتات تحت صف وحيدات الفلقة و الفصيلة الزنبقية (Liliaceae)(Wilkins، 1980)، وهو بصل حولي شتوي يتراوح ارتفاعه ما بين (35– 200سم)، (خطاب و وصفي ،1988). اشتق اسم الجنس "Lilium " من الكلمة اليونانية القديمة Leirion والتي تعني ليليوم، وقد قيل أن اسم الجنس اشتق من الكلمة Li والتي تعني أبيض، نسبة إلى لون أزهار بعض أنواع الليليوم، (خطاب و وصفي ،1988). يضم جنس الليليوم على مايقارب 130 نوعاً، نشأ معظمها في المناطق الشمالية المعتدلة من الكرة الأرضية ، وأربعون من هذه الأنواع موطنها الأصلي اليابان(Okaw ،2005)، وتعد اليابان الموطن الأصلي لنبات الزنبق الحموي ، وبالتحديد يتواجد في ثلاث جزر صغيرة جنوب اليابان (Wilson، 1925)، ويتصف نبات الزنبق الحموي بألوانه البيضاء إلى الصفراء، الأبصال منضدة (مرتبة) لها شكل كروي، متكونة من عدد هائل من الحراشف والصفيحة القاعدية، الحراشف بيضاوية (اهليلجية) رمحية إلى رمحية مقلوبة، وتحتوي على المخزون الاحتياطي للأبصال(Miller، 1992).

يتكاثر الليليوم إما جنسياً بالبذور الحديثة النضج، أو خضرياً بغرض المحافظة على لون الأزهار المميز للصنف المنزرع، والتكاثر الخضري يتم بعدة أجزاء نباتية هي (الحراشيف الورقية، البصيلات، الأبصال) (خطاب ووصفي ،1988)، اما التربة الملائمة لزراعة الزنبق الحموي فيجب ان تكون تربة عميقة وجيدة الصرف والتهوية وذات قوام خفيف أو متوسط وغنية بالمواد العضوية ورقم حموضتها(pH) من 6-6.5 وفي مكان نصف ظليل (خطاب و وصفي ،1988).

تعطي النباتات النامية من أبصال كبيرة، سوقاً زهرية ثخينة وأزهاراً أفضل من حيث العدد والنوعية، وتملك أوراقاً أكثر وبالتالي مسطح ورقي أكبر مقارنة مع النباتات النامية من أبصال صغيرة الحجم (Lang and Heins، 1990). بينت الدراسات السابقة أن

عدد الأزهار الأكبر تنتج من أبصال الزنبق الحموي L. longiflorum الأكبر حجماً كما يؤدي ذلك إلى زيادة في قطر الميرستيم القمي وقطر القمة الخضرية النامية للأبصال والمساحة الورقية (De Hertogh وزملاؤه ،1976)، وبين(and Lazare zaccai ، 2016) أنه عند توفر درجة الحرارة المناسبة خلال فترة النمو فإن الأبصال الأكبر حجماً تعطي عدداً أكبر من الأزهار بنوعية أفضل. يعد استخدام المواد الطبيعية مثل الأسمدة البلدية المتخمرة بديلاً مناسباً عن الأسمدة المعدنية (El-Akabawy ،2000)، فقد بين(Chandra وزملاؤه ،2004) أن زرق الدواجن يحسن الخواص الكيميائية للتربة بالمقارنة مع المصادر غير العضوية للآزوت مثل نترات الأمونيوم، واستخدام مثل هذه الأسمدة هو جزء لا يتجزأ من الزراعة المستدامة (Anonymous،2008). أشار(Moghadam وزملاؤه، 2012) أن التأثيرات السلبية لنشاط زراعة نبات الزنبق الحموي يمكن أن تقل باستخدام الأسمدة العضوية، كما وضح (Mahboubeh وزملاؤه ،2013) تأثير نوعية الأسمدة العضوية وبالأخص مخلفات الدواجن في نمو الزنبق الحموي فقد لوحظ تأثيرها الإيجابي في طول الجذور حيث بلغ الوزن الجاف للجذور 2.5 غ بينما النبات الذي لم يضاف إليه سماد متخمر لم يتجاوز الوزن الجاف للجذور 0.4 غ أما بالنسبة لارتفاع النبات فقد وصل لأكثر من 60 سم في النباتات المسمدة مقارنة مع النباتات غير المسمدة التي لم يبلغ طول نباتاتها 10 سم. بين كل من (Ndegwa وزملاؤه ، 1991؛Sims وزملاؤه ،1994) أن زرق الدواجن يحتوي كميات جيدة من N,P, K,Ca و Mg وعناصر صغرى أخرى ، ويمكن أن يحسن خواص التربة، ويستعمل كسماد تجاري، ولقد بين (Roschke and Peschel ،1988) أن كمية زرق الدواجن المضاف كسماد عضوي يجب ألا تزيد على 30 طن/ هـ حتى لو حصلت زيادة إضافية في الإنتاج نظراً لارتفاع تركيز العناصر الثقيلة فيه حيث يحتوي الطن الواحد من زرق الدواجن على (7.5- 15غ) كوبالت و(0.8- 1.8غ) كادميوم، و(0.3 غ) زرنيخ، و(12-15غ) كروم. وأشار(Gour ،1984) إلى

أن الأسمدة العضوية تعمل كسماد يتحلل ببطء وبالتالي تزود النبات بالمواد الغذائية بشكل متوازن طيلة فترة النمو، كما وجد (Singh and Jones، 1976) أن مخلفات الدواجن هي أفضل المخلفات العضوية المضافة إلى التربة في زيادة جاهزية الفوسفور، فالأسمدة العضوية لاسيما سماد الدواجن وماتحويه من عناصر مغذية كالنتروجين والفوسفور والبوتاسيوم التي تصبح جاهزة للامتصاص من قبل النبات بفعل الأحياء الدقيقة في التربة وما لهذه العناصر من دور كبير في العمليات الحيوية والفيزيولوجية التي لها علاقة في انقسام الخلايا وتركيب الأغشية الخلوية وتصنيع الغذاء داخل النبات، فإنها تؤدي إلى زيادة في معدل النمو الخضري والمساحة الورقية(Delden ،2001)، وضح (خطاب ووصفي، 1988) أهمية وضرورة إضافة الأسمدة العضوية المتحللة أثناء إعداد الأرض للزراعة أما الأسمدة المعدنية فتضاف أثناء النمو الخضري نثراً، وأن أنسب سماد معدني هو السماد المركب من الآزوت والفوسفور والبوتاس بنسب معينة، لأن إضافة هذه الأسمدة يحسن من النمو الخضري لنبات الزنبق الحموي وزيادة عدد أزهاره، ويعد استخدام التسميد المناسب ضروريا لإنتاج نباتات عالية الجودة ، ويجب أن تكون التربة مائلة للحموضة الخفيفة إلى المتعادلة ، كما أن الفوسفور يعد من العناصر الرئيسة في التغذية، ونقصه يؤدي إلى قلة عدد الأزهار ولذلك يجب أن تحتوي التربة على كمية مناسبة من الفوسفور (Widmer وزملاؤه ،1976). في دراسة لـ أبو نقطة وبطحة (2010) عن تأثير التسميد بالمغذيات من مصادر عضوية تبين زيادة الإنتاجية للعنب الحلواني وزادت المواد الصلبة الذائبة ، ودراسة أخرى للحمداني وآخرون (2011) على أشجار التفاح صنف Anna لمعرفة تأثير التسميد العضوي (0 و5 و10 و15 كغ / شجرة) والتسميد المركب (0 و100 و200 و300 غ / شجرة) في كمية الحاصل، أظهرت النتائج تفوق مستوى السماد العضوي (15 كغ /شجرة) على بقية المعاملات في معدل كمية الحاصل والصفات المدروسة الأخرى.

كما بين الباحثون(NiedzielaJra وزملاؤه، 2008) تأثيرات نقص العناصر الغذائية الكبرى (فوسفور- بوتاس – آزوت) وأنظمة درجة الحرارة في النمو الخضري وعدد أزهار نبات الزنبق الحموي.

أولاً: مبررات البحث وأهدافه:

نظرا لعدم نجاح زراعة نبات الزنبق الحموي في محافظة حماه في العديد من الحقول والترب الجديدة بسبب عدم خبرة المزارعين بأهم المعاملات الزراعية الواجب اتباعها وأهمها التسميد لما له من تأثير كبير في النباتات وإنتاجها للأزهار فقد هدف البحث إلى التالي:

1- دراسة تأثير حجم الأبصال المستخدمة في الزراعة على تحسين النمو الخضري وعدد أزهار نبات الزنبق الحموي

2-دراسة تأثير نوعية أسمدة عديدة (زبل الغنم، زرق الدواجن، أسمدة معدنية متوازن، سماد معدني عالي الفوسفور) في تحسين النمو الخضري، ونوعية وعدد أزهار نبات الزنبق الحموي.

ثانياً: مواد البحث وطرائقه:

1- مكان تنفيذ البحث:

تم تنفيذ البحث في مشتل خاص على ضفاف نهر العاصي في مدينة حماة للموسم الزراعي (2018) . يقع مكان تنفيذ التجربة على خط طول 42 درجة و36 دقيقة وخط عرض 08 درجة و 35 دقيقة ضمن منطقة الاستقرار الأولى .

2- المادة النباتية:

استخدمت أبصال نبات الزنبق الحموي (Lilium longiflorum صنف "Nellie White" ، المأخوذة من مشتل خاص بالقرب من ضفاف العاصي والموجودة بالمشتل منذ أكثر من أربعين عاماً، ويتأرجح محيطها ضمن فئتين (17-20 سم) و (21- 25 سم).

3– الأسمدة:

استخدم في البحث الأنواع التالية من الأسمدة:

- **المعاملة الأولى:** زبل الغنم.
- **المعاملة الثانية:** زرق الدواجن (الفروج).
- **المعاملة الثالثة:** سماد معدني مركب (NP1K) (25 كغ للدونم يوريا بتركيز (46%) و25 كغ للدونم سوبر فوسفات ثلاثي بتركيز (46%) و15 كغ للدونم سلفات بوتاسيوم بتركيز (50%).
- **المعاملة الرابعة:** سماد كيميائي مركب عالي الفوسفور(NP_2K) (25 كغ للدونم يوريا بتركيز (46%) و30 كغ للدونم سوبر فوسفات ثلاثي بتركيز (46%) و15 كغ للدونم سلفات بوتاسيوم بتركيز (50%).

المعاملة الخامسة: شاهد(بدون تسميد).

4– تهيئة الأرض للزراعة:

جهزت أرض التجربة وهي بمساحة (105 م2)، تحوي (10) قطع تجريبية، كل قطعة تجريبية بمساحة (10.5 م2) تحوي 3 خطوط (مكررات) وبذلك يكون عدد الخطوط المزروعة في أرض التجربة (30 خط). رويت أرض التجربة عدة مرات للسماح بظهور الأعشاب الضارة والتخلص منها قبل الزراعة، ثم حرثت على عمق (30 سم) مرتين متتاليتين وبشكل متعامد، ثم جهزت الخطوط للزراعة والمسافة بين الخطوط 60 سم.

5– إضافة الأسمدة:

أُضيف كل من زبل الغنم وزرق الدواجن المتخمر بمعدل (40، 20 طن/ هـ) على الترتيب مرة واحدة فقط وقبل شهر من الزراعة، حيث تم إضافة زبل الغنم لقطعتين تجريبيتين إحداهما زرعت فيها أبصال كبيرة الحجم والأخرى أبصال صغير الحجم، كل قطع أضيف لها(42 كغ)، وكذلك زرق الدواجن أضيف لقطعتين تجريبيتين إحداهما زرعت فيها أبصال كبيرة الحجم والأخرى أبصال صغير الحجم، كل قطع أضيف لها (21كغ)، أما بالنسبة

للأسمدة الكيميائية فقد أضيف السماد المعدني المركب (NP_1K) عند تحضير التربة للزراعة ولقطعتين تجريبيتن إحداها زرعت فيها أبصال كبيرة الحجم والأخرى زرعت أبصال صغيرة الحجم، كل قطعة أضيف لها (250غ سوبر فوسفات ثلاثي و150 غ سلفات بوتاس أما بالنسبة للأزوت فقد أضيف 125 غ بعد الإنبات بـ15 يوم و 125 غ بعد 3 أسابيع من إضافة الدفعة الأولى).

بالنسبة للسماد المعدني المركب عالي الفوسفور (NP_1K) فقد أضيف عند تحضير التربة للزراعة ولقطعتين تجريبيتن إحداها زرعت فيها أبصال كبيرة الحجم والأخرى زرعت أبصال صغيرة الحجم، كل قطعة أضيف لها (300غ سوبر فوسفات ثلاثي و150 غ سلفات بوتاس أما بالنسبة للأزوت فقد أضيف 125 غ بعد الإنبات بـ15 يوم و125 غ بعد 3 أسابيع من إضافة الدفعة الأولى). خلطت الأسمدة مع التربة جيداً، وتم تنعيمها بواسطة عزاقة على عمق (20 سم)، بحيث أصبحت أرض الموقع جاهزة للزراعة.

6– تحضير أبصال الزنبق الحموي للزراعة.

تم تحضير 360 بصلة وكانت بحجمين مختلفين:

الأول: 180 بصلة بمحيط (17 – 20 سم).

الثاني: 180 بصلة بمحيط (21 – 25 سم).

وتم تعقيمها بمبيد فطري (بافستين توب)(يحتوي كاربندازيم بمعدل 50%) حيث استخدم بمعدل 100- 200 سم لكل 200 ليتر ماء، لمدة ساعتين ثم تجفيف الأبصال تحضيراً لزراعتها.

7– زراعة الأبصال:

زرعت الأبصال في الثلث العلوي من الخط، وذلك ضمن جور على عمق (30 سم)، تبعد الأبصال عن بعضها البعض (30 سم)، وبمسافة (60 سم) بين الخط والآخر.

8– تصميم التجربة:

قسمت المساحة المزروعة في التجربة إلى 10 قطع تجريبية كل قطعتين تم تسميدهما بنوع محدد من السماد وزرع في إحدى القطع أبصال كبيرة الحجم وفي القطعة الأخرى أبصال صغيرة الحجم وكل قطعة تجريبية تحوي ثلاث مكررات لذا تم اعتبار العامل الرئيس نوع السماد والعامل المنشق حجم الأبصال.

وبذلك صممت التجربة وفق القطاعات العشوائية المنشقة، العامل الرئيس معاملات التسميد وعددها 5 (زبل الغنم، زرق الدواجن، معدني مركب NP_1K، معدني مركب عالي الفوسفور NP_2K، شاهد بدون تسميد)، والعامل المنشق حجم الأبصال وعددها 2 الأول (17- 20 سم) ، والثاني (21-25 سم)، بثلاثة مكررات، وكل مكرر يحوي على 12 بصلة.

حللت النتائج إحصائياً باستخدام برنامج التحليل الإحصائي Genestat 12، وتمت المقارنة بين المتوسطات بحساب قيمة أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى 5%.

- **المؤشرات المدروسة:**

تم اخذ متوسط القراءات التالية:

- **مؤشرات النمو الخضري:**

- عدد الأوراق المتشكلة على النبات (ورقة): تم عد الأوراق المتشكلة على النبات عند بدء تشكل الساق الزهرية لـ (12) نبات.
- طول الورقة (سم): هي المسافة من بدء تشكل الورقة على البصلة إلى قمة الورقة عند بدء تشكل الساق الزهرية.
- المساحة الورقية(سم2): تم استخدام برنامج scion emage لقياس المساحة الورقية للأوراق بعد أن تم مسح الورقة على جهاز السكنر.
- المسطح الورقي (سم2): ويقدر بعدد اوراق النبات الكلي على المساحة الورقية.

- **عدد الأزهار ونوعيتها لنبات الزنبق الحموي:**

– نسبة تشكل الساق الزهرية (%): هي حاصل قسمة عدد السوق الزهرية المتشكلة على نباتات الوحدة التجريبية على عدد الأبصال المزروعة فيها.

– قطر الساق الزهرية(مم): تم قياسها باستخدام جهاز البياكوليس.

– عدد البراعم الزهرية (برعم / ساق الزهرية): عدد البراعم الزهرية المتشكلة على الساق الزهرية للنبات منذ بدء ظهور البراعم الزهرية على النبات لحين بدء موسم الإزهار (بدء تفتح أول برعم).

ثالثاً: النتائج والمناقشة:

أولاً: تأثير نوع السماد وحجم الأبصال المزروعة في نمو نباتات الزنبق الحموي:

1– تأثير نوع السماد وحجم الأبصال المزروعة في عدد الأوراق المتشكلة على نبات الزنبق الحموي (ورقة / نبات).

يتبين من الجدول (1) بأن لنوع السماد تأثير في عدد الأوراق، فقد تفوقت النباتات المسمدة تسميداً معدنياً عالي الفوسفور معنوياً على باقي المعاملات، فقد بلغ عدد الاوراق (28.14 ورقة / نبات)، في حين حقق التسميد بزرق الدواجن (23.15 ورقة/ نبات) والتسميد المعدني المتوازن (22.84 ورقة/ نبات) والتسميد بزبل الغنم (22.52 ورقة / نبات) تفوقا معنوياً على النباتات غير المسمدة (الشاهد)، (19.15 ورقة/ نبات)، وربما يعود ذلك إلى ظهور دور عنصر الأزوت عند التسميد بالسماد المعدني عالي الفوسفور والتسميد بزرق الدواجن الذي يتحلل بشكل سريع في التربة ويمتصه النبات مما يؤدي لتشجيع النمو الخضري وزيادة عدد الأوراق (Bennett، 1993)، كما أن عنصر الآزوت في التسميد المعدني المتوازن والتسميد بزبل الغنم له نفس الوظيفة فهو يشجع النمو الخضري مما يزيد عدد الأوراق ولكن بنسبة أقل . هذا بالتالي يؤكد دور التسميد العضوي والمعدني في زيادة المجموع الخضري عن طريق زيادة نشاط القمة النامية الخضرية للميرستيم (De Hertogh وزملاؤه،1976).

الجدول (1): تأثير نوع السماد وحجم الأبصال المزروعة في عدد الأوراق المتشكل على نبات الزنبق الحموي (ورقة/نبات).

نوع السماد / حجم الأبصال	زبل الغنم	زرق الدواجن	معدني متوازن	معدني عالي الفوسفور	شاهد (دون تسميد)	متوسط نوع السماد
صغير	17.06 Bc	18.89 b	19.29 b	24.95 a	12.53 c	18.54 b
كبير	28.00 A	27.42 a	26.40 a	31.33 a	25.78 a	27.79 a
متوسط حجم الأبصال	22.52 Bc	23.15 b	22.84 bc	28.14 A	19.15 c	

L.S.D(P<= 5%)، حجم الأبصال =3.83، نوع السماد = 2.42، حجم الأبصال * نوع السماد = 5.42

كما بين الجدول(1) أن لحجم البصلة تأثير معنوي على عدد الأوراق، فقد تفوقت النباتات الناتجة من الأبصال ذات الحجم الكبير على النباتات النامية من الأبصال الصغيرة الحجم، فقد بلغ عدد الأوراق على الترتيب (27.79، 18.54 ورقة/ نبات)، وربما يكون سبب ذلك وفرة العناصر المغذية المتعددة في الأبصال الكبيرة (Lang and Heins، 1990) و(Miller، 1993). فيما يتعلق بالتفاعل المتبادل بين حجم الأبصال ونوع السماد، فقد نتجت أعلى قيمة لعدد الأوراق(31.33 ورقة / نبات) من زراعة أبصال كبيرة الحجم في تربة مسمدة تسميداً معدنياً عالي الفوسفور، وأدنى قيمة (12.53 ورقة / نبات) من زراعة أبصال صغيرة الحجم في تربة غير مسمدة إطلاقاً.

2– تأثير نوع السماد وحجم الأبصال المزروعة في طول الأوراق المتشكل على نبات الزنبق الحموي(سم).

يظهر الجدول (2) أن لنوع السماد تأثير على طول أوراق نبات الزنبق الحموي، فقد حققت معاملتي التسميد المعدني عالي الفوسفور والمتوازن على الترتيب (22.17، 21.55 سم) تفوقاً معنوياً على معاملة التسميد بزرق الدواجن(19.33سم)، والتي تفوقت بدورها معنوياً على معاملة التسميد بزبل غنم (17.67 سم)، وتفوقت جميع المعاملات

معنويا على الشاهد(13.92 سم)، وهذا يؤكد إمداد النبات بعنصر الآزوت الذي يؤدى إلى زيادة تكوين البروتين ويشجع هذا تكوين أوراق ذات أسطح كبيرة تقوم بعملية التمثيل الكربوهيدراتي بكفاءة عالية (Eghball، 2002). بينت النتائج في الجدول(2) أن لحجم البصلة تأثيراً معنوياً في طول الأوراق، فقد تفوقت النباتات الناتجة من زراعة الأبصال ذات الحجم الكبير على النبات الناتجة من زراعة الأبصال ذات الحجم الصغير، فقد بلغ طول الأوراق على الترتيب (23.19، 14.66سم)، وربما يعزى ذلك إلى أن النباتات الناتجة من الأبصال الكبيرة المحتوية على مواد غذائية أكبر تعطي نباتات أقوى من حيث طول الأوراق وعددها وهذا يتوافق مع (Lang and Heins ، 1990).

الجدول (2): تأثير نوع السماد وحجم الأبصال المزروعة في طول أوراق نبات الزنبق الحموي(سم).

نوع السماد / حجم الأبصال	زبل الغنم	زرق الدواجن	معدني متوازن	معدني عالي الفوسفور	شاهد (دون تسميد)	متوسط نوع السماد
صغير	13.33 e	14.13 d e	16.33 d	16.33 d	13.17 e	14.66 b
كبير	22.00 c	24.53 b c	26.77 a b	28.00 a	14.67 de	23.19 a
متوسط حجم الأبصال	17.67 c	19.33 b	21.55 a	22.17 a	13.92 d	

L.S.D(P<=5%): حجم الأبصال =2.06، نوع السماد = 1.3، حجم الأبصال * نوع السماد = 2.91

فيما يتعلق بالتفاعل بين حجم الأبصال ونوع السماد، فقد نتجت أعلى قيمة لطول الأوراق (28 سم) عند النباتات الناتجة من زراعة أبصال كبيرة الحجم والمسمدة بسماد معدني عالي الفوسفور، أما أدنى قيمة (13.17 سم) فنتجت عند النباتات الناتجة من أبصال صغيرة الحجم والمزروعة في الأرض غير مسمدة إطلاقاً.

3– تـأثير نـوع السـماد وحجـم الأبصـال المزورعـة فـي المسـاحة الورقيـة لنبـات الزنبـق الحموي (سم2):

يتبن من الجدول (3) بأن لنوعية السماد تأثير على المساحة الورقية لنبات الزنبق الحموي، فقد حققت االنباتات المزروعة في أرض مسمدة تسميداً معدنياً عالي الفوسفور ومتوازن بمساحة ورقية (27.3 -26.7 سم2)، تفوقاً معنوياً على النباتات المزروعة في تربة مسمدة تسميد عضوي زرق الدواجن وزبل الغنم (24.27 -22.22) سم2، وتفوقت جميع المعاملات معنوياً على نباتات الشاهد(18.4) سم2، وربما يعزى هذا إلى تأمين العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات من خلال التسميد وخاصة التسميد المعدني والفوسفور وهذا يتوافق مع (Eghball، 2002) الذي يؤكد إمداد النبات بعنصر الآزوت الذي يؤدى إلى زيادة تكوين البروتين ويشجع هذا تكوين أوراق ذات أسطح كبيرة تقوم بعملية التمثيل الكربوهيدراتي بكفاءة عالية

الجدول (3): تأثير نوع السماد وحجم الأبصال المزروعة على المساحة الورقية لنبات الزنبق الحموي(سم).

نوع السماد / حجم الأبصال	زبل الغنم	زرق الدواجن	معدني متوازن	معدني عالي الفوسفور	شاهد (دون تسميد)	متوسط حجم الأبصال
صغير	17.63 E	18.37 de	21.3 d	21.03 D	17.1 e	19.09 b
كبير	26.8 C	30.17 b	32.1 ab	33.57 A	19.7 de	28.47 a
متوسط نوع السماد	22.22 B	24.27 b	26.7 a	27.3 A	18.4 c	

L.S.D(P<= 5%): حجم الأبصال = 2.295، نوع السماد = 1.452، حجم الأبصال * نوع السماد = 3.246

كما يبين الجدول(3) أن لحجم البصلة تأثير معنوي على المساحة الورقية فقد تفوقت النباتات الناتجة من زراعة الأبصال ذات الحجم الكبير معنوياً على النبات الناتجة من زراعة الأبصال ذات الحجم الصغير، فقد بلغت المساحة الورقية (28.477–19.097 سم2)على الترتيب، وهذا يتوافق مع (Lang and Heins،1990) حيث بين أن النباتات الناتجة

من الأبصال الكبيرة المحتوية على مواد غذائية أكبر تعطي نباتات أقوى من حيث طول الأوراق وعددها والمساحة الورقية، أما بالنسبة لتأثير التفاعل المتبادل بين حجم الأبصال ونوع السماد على المساحة الورقية فقد بلغت أعلى قيمة للمساحة الورقية (33.57 سم2)عند النباتات الناتجة من أبصال كبيرة الحجم والمزروعة في أرض مسمدة تسميد عالي الفوسفور، أما أدنى قيمة فقد كانت(17.1 سم2) عند النباتات الناتجة من أبصال صغيرة الحجم والمزروعة في أرض غير مسمدة إطلاقاً.

4– تأثير نوع السماد وحجم الأبصال المزورعة في المسطح الورقي لنبات الزنبق الحموي (سم2):

يتبن من الجدول (4) أن لنوعية السماد تأثير على المسطح الورقي للنبات، فقد حققت النباتات المزروعة في تربة مسمدة تسميد معدني متوازن بمسطح ورقي (1.194سم2) والنباتات االمزروعة في تربة مسمدة تسميد عضوي زرق الدواجن وزبل الغنم (1.058 - 1.018 سم 2) تفوقاً معنوياً على النباتات المزروعة في تربة مسمدة تسميد معدني عالي الفوسفور (0.972 سم2)، وتفوقت جميع المعاملات معنوياً على النباتات النامية في تربة غير مسمدة (الشاهد)(0.745 سم2) وربما يعود ذلك إلى دور التسميد العضوي والمعدني في زيادة المجموع الخضري (De Hertogh وزملاؤه ،1976).

الجدول (4): تأثير نوع السماد وحجم الأبصال المزروعة على المسطح الورقي لنبات الزنبق الحموي(سم).

نوع السماد / حجم الأبصال	زبل الغنم	زرق الدواجن	معدني متوازن	معدني عالي الفوسفور	شاهد (دون تسميد)	متوسط حجم الأبصال
صغير	1.064 B	1.008 B	1.163 ab	0.871 B	0.72 c	0.947 b
كبير	0.973 B	1.109 ab	1.225 ab	1.073 Ab	0.77 b	1.03 a
متوسط نوع السماد	1.018 Ab	1.058 ab	1.194 a	0.972 B	0.745 c	

L.S.D(P<= 5%): حجم الأبصال =0.1374، نوع السماد = 0.2173، حجم الأبصال * نوع السماد = 0.307

كما يتضح من الجدول (4) أن لحجم البصلة تأثير معنوي في المسطح الورقي ، فقد تفوقت النباتات الناتجة من أبصال كبيرة الحجم بمسطح ورقي (1.03سم2) معنوياً على النباتات الناتجة من أبصال صغيرة الحجم (0.947 سم2)، والسبب تم ذكره سابقا وأشار إليه (Miller،1993) حيث أن الأبصال الكبيرة ينتج عنها أوراق أطول وعدد أوراق اكثر وبالتالي المسطح الورقي أكبر.

أما التفاعل بين حجم الأبصال ونوع السماد في المسطح الورقي ، فقد بلغت أعلى قيمة (1.225سم2) عند النباتات الناتجة من أبصال كبيرة الحجم والمزروعة في أرض مسمدة تسميداً معدنياً متوازناً، أما أدنى قيمة (0.72 سم2)عند النباتات الناتجة من أبصال صغير الحجم المزروعة في أرض غير مسمدة إطلاقاً.

ثانياً: تأثير نوع السماد وحجم الأبصال في عدد أزهار نبات الزنبق الحموي:

1– تأثير نوع السماد المستخدم وحجم الأبصال المزروعة في نسبة تشكل السوق الزهرية على نباتات الزنبق الحموي (%):

تبين نتائج الجدول (5) عدم وجود فروق معنوية في نسبة تشكل السوق الزهرية بين معاملات التسميد المعدني المتوازن والتسميد المعدني عالي الفزسفور والتسميد بزبل الغنم على الترتيب (0.83، 0.82، 0.79 %)، وتفوقت معاملة التسميد المعدني المتوازن معنوياً على معاملة التسميد بزرق الدواجن (0.74 %)، وتفوقت جميع المعاملات على الشاهد (0.31 %)، وهذا يؤكد ما توصل إليه (Bennett، 1993) على أهمية العناصر المعدنية في الإزهار حيث يعد عنصر الفوسفور كالآزوت جزء ضروري لعملية التمثيل الضوئي حيث يعمل على تخزين الطاقة ويدخل في تكوين الدهون وبناء البروتين والسكرو يقوم بدور هام في زيادة الأزهار ونسبة العقد ،كما له دور في نمو الجذور(انقسام الخلايا) ونضج البذور والثمار.

الجدول (5): تأثير نوع السماد المستخدم وحجم الأبصال المزروعة في نسبة تشكل السوق الزهرية على نباتات الزنبق الحموي (%).

نوع السماد / حجم الأبصال	زبل الغنم	زرق الدواجن	معدني متوازن	معدني عالي الفوسفور	شاهد (بدون تسميد)	متوسط نوع السماد
صغير	0.67 d	0.62 d	0.73 cd	0.76 Bed	0.34 e	0.62 b
كبير	0.92 ab	0.87 abc	0.94 a	0.89 Abc	0.38 e	0.78 a
متوسط حجم الأبصال	0.79 ab	0.74 b	0.83 a	0.82 Ab	0.31 c	

L.S.D(P<= 5%): حجم الأبصال =0.12، نوع السماد = 0.08، حجم الأبصال *نوع السماد = 0.17. يتضح من الجدول (5) أيضاً أن لحجم البصلة تأثير معنوي على نسبة تشكل الساق الزهرية ، فقد تفوقت النباتات االناتجة من زراعة أبصال كبيرة الحجم (78%) معنوياً على النباتات الناتجة من زراعة أبصال صغيرة الحجم (62%)، وربما يعزى ذلك إلى ان النباتات النامية من أبصال كبيرة الحجم غنية بالعناصر المغذية وتعطي عدد اكبر من الأزهار وبنوعية أفضل (and Lazare zaccai، 2016)، أما التفاعل بين حجم الأبصال ونوع السماد في نسبة تشكل الساق الزهرية ، فقد بلغت أعلى قيمة (94%) عند النباتات الناتجة من أبصال كبيرة الحجم والمزروعة في أرض مسمدة تسميداً معدنياً متوازناً، أما أدنى قيمة (34 %) عند النباتات الناتجة من أبصال صغير الحجم المزروعة في أرض غير مسمدة إطلاقاً.

2– تأثير نوع السماد المستخدم وحجم الأبصال المزروعة في قطر السوق الزهرية لنباتات الزنبق الحموي(مم).

تشير معطيات الجدول (6) بأن لنوع السماد تأثير على قطر الساق الزهرية، فقد حققت معاملات التسميد بزرق الدواجن والتسميد المعدني المتوازن وعالي الفوسفور وزبل الغنم على الترتيب (7.717- 7.55- 7.4883-7.467) مم تفوقاً معنوياً على الشاهد بدون تسميد

(6.4 مم)، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه (NiedzielaJra وزملاؤه،200) ومايسببه نقص العناصر الغذائية الكبرى في طول الساق الزهرية وقطرها.

الجدول (6): تأثير نوع السماد المستخدم وحجم الأبصال المزروعة في قطر السوق الزهرية لنباتات الزنبق الحموي (مم).

نوع السماد / حجم الأبصال	زبل الغنم	زرق الدواجن	معدني متوازن	معدني عالي الفوسفور	شاهد (دون تسميد)	متوسط حجم الأبصال
صغير	7.533 bc	7.233 C	7.633 Bc	7.8 ab	6.433 d	7.327 a
كبير	7.4 bc	8.20 A	7.467 Bc	7.167 c	6.367 d	7.320 a
متوسط نوع السماد	7.467 a	7.717 a	7.55 A	7.4883 a	6.4 b	

L.S.D (P<=5%): حجم الأبصال =0.1937، نوع السماد = 0.3063، حجم الأبصال * نوع السماد = 0.4332

كما يتبن من النتائج في الجدول(6) إلى أنه ليس لحجم البصلة تأثير معنوي في قطر الساق الزهرية ، ولكن قطر الساق الزهرية للنباتات النامية من أبصال كبيرة الحجم (7.327مم) أثخن (أعلى) من قطر الساق الزهرية للنباتات النامية من أبصال صغيرة الحجم (7.320 مم)، وقد يكون السبب متوافق مع ماكتشفه (Diogo وزملاؤه، 2017) بأنه كلما كانت الأبصال أكبر حجماً فإنها تعطي أزهار بنوعية أفضل. أما فيما يتعلق بتأثير التفاعل بين حجم الأبصال ونوع السماد في قطر الساق الزهرية، فقد تحققت أعلى قيمة لقطر الساق الزهرية (8.20 مم) عند النباتات الناتجة من أبصال كبيرة الحجم والمسمدة تسميداً معدنياً متوازن، أما أدنى قيمة (6.367 مم) عند النباتات الناتجة من أبصال صغيرة الحجم في تربة غير مسمدة إطلاقاً.

3– تأثير نوع السماد المستخدم وحجم الأبصال المزروعة في عدد البراعم الزهرية على نبات الزنبق الحموي.

أظهرت النتائج في الجدول (7) بأن لنوع السماد تأثير على عدد البراعم الزهرية، فقد حققت معاملة التسميد بزرق الدواجن (3.78 برعم)، ومعاملة التسميد المعدني عالي الفوسفور(3.74 برعم) تفوقاً معنوياً على باقي المعاملات، كما حققت معاملة التسميد المعدني المتوازن (3.64 برعم) ومعاملة التسميد بزبل الغنم (3.24 برعم) تفوقاً معنوياً على الشاهد (2.25 برعم)، مما يدل على دور عنصر الفوسفور في الإزهار وعدد البراعم الزهرية(Bennett، 1993) بشكل كبير في معاملتي التسميد بزرق الدواجن والتسميد عالي الفوسفور ومن ثم معاملة التسميد المعدني المتوازن والتسميد بزبل الغنم، كما أن النتيجة متقاربه مع ماتوصل إليه (Saravanan وزملاؤه، 2017) حول تأثير خليط الأسمدة العضوية وغير العضوية على عدد البراعم الزهرية.

الجدول (7): تأثير نوع السماد المستخدم وحجم الأبصال في عدد البراعم الزهرية المتشكلة على الساق الزهرية في نبات الزنبق الحموي (برعم).

نوع السماد / حجم الأبصال	زبل الغنم	زرق الدواجن	معدني متوازن	معدني عالي الفوسفور	شاهد (دون تسميد)	متوسط نوع السماد
صغير	3.69 Abc	3.39 bc	3.56 abc	3.17 Cd	2.39 de	3.24 a
كبير	3.28 C	4.17 ab	3.72 abc	4.31 A	2.11 e	3.52 a
متوسط حجم الأبصال	3.24 B	3.78 a	3.64 b	3.74 A	2.25 c	

L.S.D (P<=5%): حجم الأبصال =0.59، نوع السماد = 0.37، حجم الأبصال * نوع السماد = 0.84

كما تبين النتائج في الجدول (7) أن عدد البراعم الزهرية أكثر في الأبصال الأكبر حجماً فقد بلغ عدد البراعم الزهرية عند النباتات النامية من أبصال كبيرة الحجم صغير

الحجم (3.52 برعم)، في حين بلغ عند النباتات النامية من أبصال صغير الحجم (3.24 برعم) وربما يعود ذلك إلى ماتوصل إليه (Ragaa and Taha ، 2012).

فيما يتعلق بالتأثير المتبادل بين حجم الأبصال ونوع السماد على عدد البراعم الزهرية، فقد بلغت أعلى قيمة لعدد البراعم الزهرية (4.21 برعم) عند النباتات الناتجة من أبصال كبيرة الحجم والمزروعة في تربة مسمدة تسميداً معدنياً عالي الفوسفور، أما أدنى قيمة (2.11 برعم) عند النباتات الناتجة من أبصال صغير الحجم والمزروعة في تربة غير مسمدة إطلاقاً.

رابعاً: الاستنتاجات:

1– تفوقت النباتات المزروعة في تربة مسمدة بالسماد العضوي والمعدني معنوياً على النباتات المزروعة في تربة لم يتم تسميدها في عدد الأوراق وطولها والمساحة الورقية والمسطح الورقي ونسبة تشكل الساق الزهرية وقطرها وعدد البراعم الزهرية.

2–استجابت نباتات الزنبق الحموي للتسميد المعدني عالي الفوسفور، فقد أدى إلى زيادة معنوية في كل من مؤشرات النمو الخضري (عدد الأوراق، طول الأوراق، المساحة الورقية).

3–تفوقت معاملة استخدام الأبصال الكبيرة الحجم (21- 25 سم) بدلالة معنوية على معاملة استخدام الأبصال الصغيرة الحجم (17-20 سم) في جميع مؤشرات النمو الخضري والإزهار باستثناء عدد البراعم الزهرية.

4–أظهر التأثير المشترك لكل من الحجم الكبير للبصلة المستخدمة في الزراعة والسماد المعدني عالي الفوسفور تفوقاً معنوياً في أغلب المؤشرات المدروسة.

خامساً: المقترحات:

1- ننصح مزارعي الزنبق الحموي في مدينة حماه باستخدام التسميد العضوي والمعدني وخاصة عالي الفوسفور لما له من تأثير إيجابي في النمو الخضري وعدد الأزهار ونوعيتها.

2- نقترح على المزارعين استخدام الأبصال الكبيرة الحجم لأنها تعطي نتائج أفضل من حيث مؤشرات النمو الخضري والإزهار مما يحقق إنتاج أزهار أفضل.

المراجع References:

المراجع العربية:

1. **أبـو نقطـة، فـلاح و محمـد، بطحـة .(2010)**: دور التسـميد بمحلـول هيومـات البوتاسيوم فـي إنتاجيـة العنـب الحلـواني، مجلـة جامعـة دمشـق للعلـوم الزراعيـة. المجلـد (26). العدد(1)، الصفحات 15–31 دمشق.
2. **الحمـداني، خالـد والمحمـدي، عمـر ومحمـود ،أحمـد .(2011)**: تـأثير مسـتويات مختلفة من السماد العضـوي علـى صـنف التفـاح Anna مجلـة ديـالي للعلـوم الزراعيـة ن 3(2):733–741.
3. **خطـاب، محمـود ووصـفي، عمـاد الـدين. (1988)**: أبصـال الزينـة وأمراضـها وآفاتها وطرق المقاومة، منشأة المعارف بالإسكندرية، 370 صفحة.

المراجع الأجنبية:

1. **Moghadam A. R.L; Ardebili,Z.O and Saidi ,F. 2012.** Vermicompost induced changes in growth and development of Lilium Asiatic hybrid var, Navona African Journal of Agricultural Research Vol. 7(17), pp. 2609-2621, 5 May, 2012
2. **Anonymous, H. 2008.** Organic Farming as a Sustainable Vegetable Production to Provide Better Vegetable Quality, actahort.org/book 52. pp.604-604.
3. **Bennett, W. F. (Ed.). 1993**. Nutrient Deficiencies and Toxicities in Crop Plants, The American Phytopathological Society Vol. 3(15), pp. 565-572.
4. **Chandra ,K. ;Reddy, E. Z.; Nyakatawa, D. and Reeves,W. 2004.** Tillage and Poultry Litter Application Effects on Cotton Growth and Yield, Agronomy Journal, Vol. 96, November-December.
5. **Diogo , B. A.; Jose, G. B .; Jose, A and Saraiva, G. 2017**. Infuence of vernalization and bulb size on the production oF lily cut fowers and lily bulbs . Journal of Agricultural Research ; Lagos, v. 7, n. 43, p. 5796-5799.

6. **Delden , A.V. 2001.** Yield and growth components of Potato and wheat under organic nitrogen management, Agronomy Journal 93:pp 1370 -1385.
7. **De Hertogh, A.A.; Wilkins, H.F. and Kohl, H.C . 1976.** The forcing of northwest- growth Ace and Nellie White Easter lilies , Part II. Florists, Review, 149: pp29-31.
8. **El-Akabawy, M. A. 2000.** Effect of some biofertilizers and farmyard manure on yield and nutrient uptake of Egyptian clover grown on lomy sand soil, Egypt. J. Agric, Res. 78 (5).
9. **Eghball, B. 2002.** Soil properties as influenced by phosphorus-and nitrogen- based manure and compost applications, Agron, J.94 pp128-135.
10. **Lang, N. and Heins, R. 1990**.The lowdown on bulb size influence lily development . Grower Talks, 53:pp 52-54.
11. **Lazare,S and Zaccai,M 2016.** Flowering pathway is regulated by bulb size(Lilium longiflorum), German Botanical Sociaty and Royal Botanical Society of the N etherland , 2016 jul ; 18 (4): 84-577.
12. **Miller, W.B. 1993.** Lilium longiflorum. In:Ade Hertogh and M. Le Nard (eds), Physiology of Flower Bulb, Elsevier, Amsterdam P.391-422.
13. **Miller, R.O. 1992.** Lilies. In: V. Ball(Editor), Ball RedBook, 15th Edition, George J. Ball Publisher, West Chicago Illinois ,pp. 625-651.
14. **Ndegwa, P. M.; Thompson, S. A.; and Merka.W. C. 1991.** Fractionation of poultry litter forenhancedutilization. Trans, Am. Soc. Agric. Eng. 34;992-997.
15. **Okawa, k. 2005.** Production of flower bulbs cut flowers in Japan-past,present and future , Acta Horticulturae, 673:35-42
16. **Ragaa A and Taha. 2012**. Effect of some growth regulators on growth, flowering,size bulb productivity and chemical composition of Lily (Lilium longiflorum), Journal of Horticultural Science and Ornamental Plants 4 (2): 215-220.
17. **Roschke , M . and E . Peschel. 1988 .** Gewinnung and Anwendung eing streufahigen Dungersaus , Gefluge lexkrementen , fedwirtschaft , T . 29 . N 11 , S 522 – 524 .5.

18. **Saravanan,S .; Lall,V and Singh,K . 2017.** Effect of Organic Manure and Inorganic Fertilizer on Plant Growth and Flower Yield of Asiatic Lily (Lilium longiflorum): Sp,Zephyranthes Environment and Ecology 35 (2A) : 929—932, April—June 2017.
19. **Singh, B. B. and Jones J.P. 1976.** Phosphorus absorption and desorption characteristics of soil as affected organic residues , Soil Sci. 40 : 389 -394.
20. **Sims, J. T., and Wolf, D. C. 1994.** Poultry waste management, Agricultural and environmental issues. Adv. Agron. 52:1-83.
21. **Singh, B. B. and Jones J.P. 1976.** Phosphorus absorption and desorption characteristics of soil as affected organic residues , Soil Sci. 40 : 389 -394.
22. **Mahboubeh,S.; Zahra, O. A and Mostafa ,M. 2013.** The Effects of different organic fertilizers on the growth of Lilies(Lilium Longiflorum), Science Explorer Publications. ISSN2251-828x/vol ,4(1) :181-186
23. **Wilkins, H.F. 1980.** Our Easter lily: Where did it come from, why does it flower at Easter time chasing the wild lily ,Minn.Hortic, 101: 36-38.
24. **Widmer,R.E. 1976 .** Limeand phosphate effects on Lilium longiflorum , Minn.State Florists'Bull.Dec., pp.1-7
25. **Wilson, E.H. 1925**. The Lilies of Eastern Asia. Dulau and Company, London, pp.23- 25.