تأثير حجم أبصال الزنبق الحمويLilium *Longiflorum* Thunb ونوع السماد في محتوى التربة والنبات من العناصر الغذائية (N.P.K)

م. تهامه محمود الصالح* أ.د. عدنان الشيخ عوض**

(الإيداع: 9 تموز 2020، القبول: 15 تشرين الثاني 2020)

الملخص:

أجري البحث بهدف دراسة تأثير نوع السماد وحجم الأبصال المزروعة في محتوى تربة ونبات الزنبق الحموي من العناصر الغذائية الكبرى **(N.P.K)** وذلك تحت ظروف مدينة حماه، فقد صممت التجربة وفق القطاعات المنشقة، العامل الرئيس نوع السماد وعددها / 5 / (زبل الغنم، زرق الدواجن، معدني متوازن، معدني عالي الفوسفور، شاهد – دون تسميد)، والعامل المنشق حجم الأبصال وعددها /2/ بصلتان كبيرتان محيط الواحدة (21 – 25 سم)، وأبصال صغيرة محيطها (17 – 20 سم). وتبين التالي:

1 – استجابت النباتات مع التربة للتسميد فقد تفوقت معاملة التسميد المعدني المتوازن على باقي معاملات التسميد في محتوى النبات والتربة من الازوت، و تفوقت معاملة التسميد المعدني عالي الفوسفور على باقي معاملات التسميد في محتوى النبات والتربة من الفوسفور، وبالنسبة للبوتاس فقد تفوقت الأسمدة العضوية (زبل الغنم وزرف الدواجن على معاملات التسميد المعدني في محتوى التربة والنبات من البوتاس .

2– تفوقت معاملة استخدام الأبصال الكبيرة الحجم (21–25سم) بدلالة معنوية على معاملة استخدام الأبصال الصغيرة الحجم (17–20 سم) في محتوى العينة النباتية من (الآزوت والفوسفور والبوتاس%) بينما تفوقت معاملة استخدام الأبصال الصغيرة الحجم ظاهرياً في محتوى التربة من (الآزوت والفوسفور والبوتاس ملغ /كغ) على معاملة استخدام الأبصال الكبيرة الحجم.

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

* طالبة دراسات عليا(دكتوراه)، جامعة دمشق.

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

The effect of bulbs size Lilium *Longiflorum* Thunb and the type fertilizer in soil and plant content of nutrients (N.P.K)

Eng. Tuhamah Alsaleh* **Dr. Adnan Alshaikh Awadh****

(Received: 9 July 2020, Accepted: 15 November 2020)

Abstract:

The study was conducted to study the effect of the type of fertilizer and the size of the bulbs grown on the growth and flowering of the *Lilium longiflorum* under the conditions of the city of Hama. The experiment was designed according to the dissimilar sectors, the main factor is the quality of the fertilizer (5) (sheepskin manuare, poultry manure, Metallic balanced, Metallic high phosphorus, (Without fertilization), and The splitting factor is the size of the bulbs and the number is / 2 / two large bulbs perimeter (21-25 cm), and small bulbs have circumference (17-20 cm).

The following shows:

1- - The plants responded فخ the soil and fertilization, as the balanced mineral fertilization treatment exceeded the rest of the fertilization treatments in the plant and soil nitrogen content, and the high-phosphorous mineral fertilization treatment surpassed the rest of the fertilization treatments in the phosphorus content of the plant and soil, and as for potash, it surpassed organic fertilizers (sheepskin manuare. poultry manure, on mineral fertilization treatments in soil and plant potash content)

2- The treatment of using large bulbs (21-25 cm) was significantly more than the treatment of using small bulbs (17-20 cm) in the content of the plant sample of (nitrogen, phosphorus and potash%), while the treatment of using small bulbs outwardly exceeded the soil content of (Nitrogen, phosphorous and potash mg / kg) on the treatment of large-sized bulbs.

Keywords: Lilium longiflorum, bulbs, mineral fertilizer, sheepskin manuare, poultry manure.

---

* Graduate Student (PhD) in Horticulture Department, Faculty of Agricultural Engineering, University of Damascus.

** Damascus - Assistant Professor in the Department of Horticulture Sciences, Faculty of Agricultural Engineering, University of Damascus.

1- المقدمة Introduction

1-1-أهمية نبات الزنبق الحموي

ينتمي نبات الزنبق الحموي (*Lilium longflorum* Thunb) إلى الفصيلة الزنبقية (Liliaceae)، وتحت صف وحيدات الفلقة (Wilkins، 1980) ، وهو حولي شتوي، يتأرجح ارتفاعه ما بين (35 – 200 سم)، وأزهاره الجذابة ذات الرائحة العطرية المميزة وسوقه الزهرية المرتفعة من أفضل أزهار القطف التجارية (خطاب ووصفي ،1988).

اشتق اسم الجنس " Lilium " من الكلمة اليونانية القديمة Leirion والتي تعني ليليوم، كما قيل أن اسم الجنس اشتق من الكلمة Li والتي تعني أبيض، نسبة إلى لون أزهار بعض أنواع الليليوم (خطاب ووصفي، 1988).

يضم جنس الليليوم ما يقارب 130 نوعاً، نشأ معظمها في المناطق الشمالية المعتدلة من الكرة الأرضية، وأربعون منها موطنها الأصلي اليابان (Okawa, 2005)، فقد بين (Wilson, 1925) أن اليابان الموطن الأصلي لنبات الزنبق الحموي، وبالتحديد يتواجد في ثلاث جزر صغيرة جنوب اليابان.

حسب (Miller, 1992) يتصف نبات الزنبق الحموي بألوان أزهاره 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.

يتكاثر الليليوم إما جنسياً بالبذور الحديثة النضج، أو خضرياً بغرض المحافظة على لون الأزهار المميز للصنف المزروع، والتكاثر الخضري يتم بعدة أجزاء نباتية (الحراشيف الورقية، البصيلات، الابصال)، التربة الملائمة لزراعة الزنبق الحموي يجب أن تكون معقمة وعميقة وجيدة الصرف والتهوية وذات قوام خفيف أو متوسط وغنية بالمواد العضوية وذات ((pH 6– 6.5 (خطاب ووصفي، 1988).

1-2-تأثير حجم الأبصال في الإزهار:

بين (Lazare and zaccai , 2016) أنه كلما ازداد حجم البصلة ازدادت النموات القمية والإبطية للميرستيم، وهذا يؤدي بدوره لزيادة النمو الخضري والزهري وخاصة في الترب الغنية بالآزوت والفوسفور.

أشار (Diogo *et al.*, 2017) إلى الاختلافات الفيزيولوجية الرئيسة بين الأبصال الكبيرة والصغيرة، فالبصلة تبدأ نموها وتطورها من الميرستيم الثانوي على طول الساق، وأن الميرستيم الثانوي أوسع وانقسامه ونشاطه أكبر في لأبصال الكبيرة الحجم ذات المخزون الكبير من العناصر الغذائية الكبرى.

وضح (Singh *et al.*, 2016) أن الحصول على إزهار جيد للزنبق الحموي يتحقق باستطالة القمة النامية للساق الزهرية في البصلة، وكلما كانت مساحة القمة النامية أكبر والبيئة المحيطة بالنبات مثلى تتشكل ساق زهرية أطول وأثخن.

أشار (Asil, 2008) إلى كيفية بدء تكون البراعم الزهرية، حيث يكون الميرستيم في البداية عدد معين من البراعم الزهرية الأولية، يتوقف عددها على عدة عوامل أهمها (حجم البصلة المنزرعة، وحجم الجزء العلوي من الميرستيم)، وعادة يتكون خمس براعم زهرية أولية للأبصال يتأرجح محيطها ما بين (20 –22.5 سم).

تعطي النباتات النامية من أبصال كبيرة، سوقاً زهرية ثخينة وإزهاراً أفضل في العدد والنوعية، وتملك أوراقاً أكثر مقارنة مع النباتات النامية من أبصال صغيرة الحجم (Lang and Heins, 1990)، كما تنتج الأبصال االكبيرة في الترب الغنية بالمادة العضوية والعناصر المعدنية نباتات أكثر قوة مع أزهار أكثر هذا ما أكده (Lang and Heins, 1990؛ Miller , 1991)

1-3-تأثير نوع السماد في محتوى التربة ونبات الزنبق الحموي من العناصر الغذائية الكبرى (N.P.K):

يتجه العالم حالياً نحو الزراعة النظيفة مع التقليل ما أمكن من التلوث واستخدام مواد صديقة للبيئة غير ضارة بالإنسان والحيوان (Helga, 2010).

تعمل الأسمدة العضوية بأنواعها المختلفة على تحسين الخصائص الفيزيائية والكيميائية والخصوبية للترب نتيجة زيادة الدبال والعناصر المعدنية فيها، ويعد إستخدام مادة طبيعية مثل الأسمدة البلدية المتخمرة بديلاً مناسباً عن الأسمدة المعدنية (El-Akabawy, 2000)، فقد بين (Chandra *et al.*,2004) أن زرق الدواجن يحسن الخواص الكيميائية للتربة بالمقارنة مع المصادر غير العضوية للآزوت مثل نترات الأمونيوم، واستخدام هكذا أسمدة هو جزء لا يتجزأ من الزراعة المستدامة (Anonymous ، 2008).

يعد التسميد العضوي حجر الأساس الذي يجب وضعه لرفع خصوبة التربة وإنتاجها والإقلال من التلوث البيئي الناتج عن الإسراف في استخدام الأسمدة المعدنية ، والمادة العضوية ذات تأثير على الخصائص الطبيعية والكيميائية والحيوية للتربة، فهي المسؤولة عن ثبات التجمعات الأرضية، كما أنها مسؤولة عن تحديد نحو 50% من السعة التبادلية الكاتيونية للأراضي، وتعطي بتحللها مركبات بسيطة معدنية أو غازية ومركبات انتقالية معقدة غروية يطلق عليها تسمية الدبال الذي يلعب دوراً هاماً في تحسين الخصائص الفيزيائية والكيميائية والحيوية للتربة (بو عيسى ، 2006).

بين كل من (Sims and walf ,1994) (Ndegwa *et al.*,1991) أن زرق الدواجن يحتوي كميات جيدة من N,P, K,Ca و Mg وعناصر صغرى أخرى، ويمكن أن يحسن خواص التربة، ويستعمل كسماد تجاري.

وجد (Sims and Walf, 1994) أن القسم الأعظم من الآزوت في زرق الدواجن على شكل حمض اليوريك الذي يتحول بسرعة إلى نتروجين أمونياكي (أمونيوم) إذا كانت درجات الحرارة والـ pH والرطوبة مناسبة للنشاط الميكروبي، والآزوت العضوي المتحول إلى آزوت غير عضوي ضروري ليمتصه النبات.

أشار (Huebner *et al.*,1983) إلى أن وجود النشارة الخشبية في مخلفات الدواجن تعمل كمصدر للكربون، إضافة إلى أنها تخفض من الفيتوكسينات الضارة المتسببة من تراكم الأمونيا والنترات.

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، إذ يحتوي الطن الواحد من زرق الدواجن على (7.5- 15غ) كوبالت و (0.8-1.8غ) كادتيوم و(0.3 غ) زرنيخ و(12-15غ) كروم.

وجد (Singh and Jones, 1976) أن مخلفات الدواجن هي أفضل المخلفات العضوية المضافة إلى التربة في زيادة جاهزية الفوسفور ، فالأسمدة العضوية لاسيما سماد الدواجن وما تحويه 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 (Mahboubeh *et al.*, 2013) تأثير مخلفات الدواجن في نمو الزنبق الحموي، ولوحظ تأثيرها الإيجابي في طول الجذور، فقد بلغ طول الجذور (20 سم)، في حين بلغ عند الشاهد (10 سم)، أما ارتفاع النبات فقد وصل لأكثر من 60 سم في النباتات المسمدة بمخلفات الدواجن مقارنة مع الشاهد (15 سم).

أشار (Moghadam *et al.*, 2012) إلى أن التأثيرات السلبية في التربة عند زراعة نبات الزنبق الحموي يمكن أن تقل باستخدام الأسمدة العضوية.

وضح (خطاب ووصفي ، 1988) أهمية وضرورة إضافة الأسمدة البلدية المتخمرة أثناء إعداد الأرض للزراعة أما الأسمدة المعدنية فتضاف أثناء النمو الخضري نثراً ، وأنسب سماد معدني هو السماد المركب من الآزوت والفوسفور والبوتاس، ويمكن استخدامه كسماد سائل مكون من 75 غرام من سماد كبريتات الأمونيوم و300 غرام من سماد نترات الصوديوم او الكالسيوم لكل 100 لتر ماء ، لأن إضافة هذه الأسمدة يحسن من النمو الخضري لنبات الزنبق الحموي وزيادة عدد أزهاره، ويعد

استخدام السماد المناسب ضرورياً 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 انخفاض عدد الأزهار ولذلك يجب أن تحتوي التربة على كمية مناسبة من الفوسفور وذلك بعمل خليط مكون من347 إلى521 غرام من السوبر فوسفات الثلاثي لكل متر مكعب من التربة (Widmer,1976).

بين الباحثون (NiedzielaJra *et al.*, 2008) تأثيرات نقص العناصر الغذائية الكبرى (فوسفور، بوتاس، آزوت) وأنظمة درجة الحرارة في نمو نبات الزنبق الحموي وتطوره، فقد لوحظ فشل الأبصال بإنتاج سوق زهرية عند درجات الحرارة المرتفعة (26–30 درجة مئوية)، كما لوحظ عند درجات الحرارة (22–26 درجة مئوية) سقوط البرعم الزهرية عند نقص عنصر الآزوت والفوسفور، ولوحظ انخفاض الوزن الرطب للبصلة والوزن الرطب الزائد للأوراق عند نقص عنصر الآزوت، وتم التوصل إلى أن طول الساق الزهرية أقصر عندما ألغي عنصر الفوسفور.

من أجل استمراية نمو وتطور نبات الزنبق الحموي من المناطق المدارية أجرى (Saravanan *et al* ., 2017) تجربة باستخدام خليط من الأسمدة عضوية وغير عضوية بتراكيز مختلفة ، فقد استخدم سماد معدني مركب وسماد مخلفات الأعشاب اليابسة وزبل الغنم وسماد مخلفات الدواجن، ولوحظ أن أفضل نتيجة كانت عند استخدام السماد المعدني المركب NPK (75:50 :40 كغ / هكتار) المخلوط مع (3.8 طن/ هكتار) من سماد مخلفات الأعشاب اليابسة وزبل الغنم الذي يحتوي NPK (16.8: 3.1: 2.1 طن / هكتار)، فقد بلغ طول الساق الزهرية (50.1 سم) وعدد البراعم الزهرية (3.32 برعم/ ساق الزهرية) وطول البرعم الزهري (6.56 سم) ثم معاملة استخدام السماد المعدني المركب NPK (75:50 :40 كغ) هكتار المخلوط مع (2.4 طن/ هكتار) من سماد مخلفات الدواجن الذي يحتوي NPK (15.2: 2.8: 2.4 طن / هكتار)، فقد بلغ طول الساق الزهرية (49.98 سم) وعدد البراعم الزهرية (3.30 برعم/ ساق الزهرية) وطول البرعم الزهري (6.47 سم).

أجرى (Akkalaredd et al.,2018) دراسة لمعرفة التركيز المناسب للمواد المغذية والاسمدة الكيميائية N P K لإنتاج أزهار وأبصال عالية الجودة من الزنبق الحموي المزروع تحت ظروف الحقل المفتوح وقد كانت النتيجة زيادة قطر الزهرة المفتوحة بالكامل بنسبة (8٪). وزيادة وزن الأبصال بنسبة 23% وعدد الأبصال بنسبة 29%. عند استخدام الأسمدة بتراكيز معينة N: P: K 5: 10 :5

أوضح (Bhandarn et al., 2016) أن التربة الغنية بالمواد العضوية والعناصر المعدنية لها تأثير إيجابي في النمو والإزهار والصفات الزهرية لنبات الزنبق الحموي.

تم التوصل إلى أن التسميد والزراعة في تربة خصبة جيدة الخصائص الفيزيائية والكيميائية هي الركيزة الأهم كنظام متقدم لإنتاج محاصيل الزينة وإجبار الزنبق الحموي (*Lilium* longiflorum) على الإنتاج الزهري الجيد(Lieth , 2004).

تأثرت صفات الأبصال مثل حجم البصلة ووزنها بشكل كبير بالخصائص الفيزيائية والكيميائية لوسائط الزراعة المختلفة. وقد تم تسجيل أكبر قطر للبصلة (52.07 مم) وأكبر وزن(56.24جم) في تربة غنية بالبوتاس (Seyed et al., 2012).

لقد تم توثيق نتائج مشابهة عن أهمية تواجد العناصر المعدنية الكبرى في التربة المزروعة بالزنبق الحموي *Lilium longiflorum* ، فقد تم التوصل إلى أن وسط الزراعة الغني بعنصري الآزوت والفوسفور يزيد من عدد براعم الأزهار وطول فترة الإزهار ومحتوى الكلوروفيل في الأوراق، في حين تم تسجيل عدد أقل من الأزهار عند الزراعة في التربة الحقلية، أما بالنسبة للفترة اللازمة لتفتح أول برعم زهري كانت الأسرع (59.33 يومًا) في النباتات المعالجة بعناصر مغذية فوسفور وبوتاس والتي كانت أعلى بشكل ملحوظ من بقية المعاملات غير المسمدة (Sangwan et al., 2010).

2–أهداف البحث:

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 محتوى التربة ونبات الزنبق الحموي من العناصر الغذائية الكبرى (N.P.K)، وزيادة النمو والإزهار، فقد هدف البحث إلى التالي:

1–دراسة تأثير حجم الأبصال المستخدمة والمزروعة في تربة مسمدة في تحسين محتوى التربة والنبات من العناصر الغذائية الكبرى وبالتالي تحسين النمو الخضري ونوعية أزهار نبات الزنبق الحموي

2–دراسة تأثير أسمدة عديدة (زبل الغنم، زرق الدواجن، أسمدة معدنية متوازن، سماد معدني عالي الفوسفور) في تحسين خصائص التربة ومحتواها من العناصر الغذائية الكبرى، وتحسين النمو الخضري، ونوعية، وعدد أزهار نبات الزنبق الحموي.

3–مواد وطرق البحث:

3–1–مكان تنفيذ البحث:

نفذ البحث في مشتل خاص على ضفاف نهر العاصي في مدينة حماة في الموسم الزراعي (2019/2018)

يقع مكان تنفيذ التجربة على خط طول42 درجة و36 دقيقة وخط عرض 08 درجة و35 دقيقة ضمن منطقة الاستقرار الثانية ومعدل الهطول المطري (258.8 ملم)

3–2**– المادة النباتية:**

تتمثل المادة النباتية بأبصال نبات الزنبق الحموي (*Lilium longiflorum*) صنف *"Nellie White"*.

ويتأرجح محيطها ضمن مجموعتين (17– 20 سم) و (21 – 25 سم).

3–3– الأسمدة المستخدمة:

استخدم في البحث الأنواع التالية من الأسمدة:

المعاملة الأولى: سماد عضوي زبل الغنم بمعدل (40 طن /هكتار)، وأهم صفاته الكيميائية (0.8% من الآزوت الكلي و0.6 % من الفوسفور الكلي و0.3 % من البوتاس الكلي) حسب تحليل عينة السماد العضوي (زبل الغنم) في مخابر مديرية الموارد الطبيعية في مدينة حمص بطريقة (Tendon,2005) و(Searle, 1984).

2–المعاملة الثانية: سماد عضوي زرق الدواجن (الفروج) بمعدل (20 طن /هكتار)، وأهم صفاته الكيميائية (2% من الآزوت الكلي و4% من الفوسفور الكلي و2% من البوتاس الكلي) حسب تحليل عينة السماد العضوي (زرق الدواجن) في مخابر مديرية الموارد الطبيعية في مدينة حمص بطريقة (Tendon,2005) و(Searle, 1984).

المعاملة الثالثة: سماد معدني مركب (NP_1K) (25 كغ للدونم يوريا بتركيز (46%) و25 كغ للدونم سوبر فوسفات ثلاثي بتركيز (46%) و15 كغ للدونم سلفات بوتاسيوم بتركيز 50%)).

المعاملة الرابعة: سماد معدني مركب عالي الفوسفور (NP_2K) (25 كغ للدونم يوريا بتركيز (46%) ،30 كغ للدونم سوبر فوسفات ثلاثي بتركيز (46%)، 15 كغ للدونم سلفات بوتاسيوم بتركيز 50%)).

المعاملة الخامسة: شاهد بدون تسميد.

3–4–جمع عينات

3–4–1– جمع عينات التربة قبل الزراعة:

أخذت عينة مركبة للتربة مكونة من 10 عينات بسيطة من الطبقة السطحية (0 – 30 سم) لأرض التجربة بتاريخ 2017/8/15.

3-4-2- جمع العينات النباتية:

تم جمع العينات بالمشي بشكل متعرج في كل معاملة على حدة، وتم جمع عينات نباتية من 25 نبات (ورقة واحدة ناضجة مؤخراً من الأوراق العليا من كل نبات)،(Hanson,1993) ثم وضعت العينة النباتية لكل معاملة في كيس ورقي نظيف مفتوح ليسمح للعينة بالجفاف مع مراعاة عدم ربط الأوراق مع بعضها ثم تم تجفيف العينات الورقية هوائياً(Plank,1992)، وبعد تمام الجفاف طحنت العينات النباتية باستخدام طاحونة خاصة ثم نخلت بمنخل قطر ثقوبه 1مم وبعد ذلك وضعت في زجاجة نظيف مغلقة وخزنت في مكان بارد وجاف وبعد ذلك تم إجراء التحاليل الكيميائية المطلوبة (Roper,2000).

3-5-تحليل تربة موقع إجراء البحث:

حللت عينات تربة موقع التجربة قبل إضافة الأسمدة، ونفذت الاختبارات الآتية لتوصيف التربة:

- **تقدير الآزوت الكلي بطريقة برثلوت بجهاز سبكترو فوتومتر** وتقدر بهذه الطريقة كافة أشكال الآزوت (العضوي والامونياكي والنتراتي والأشكال الأخرى)، (Searle,1984).

- **محتوى التربة من الفوسفور المتاح:** استخلص الفوسفور المتاح بطريقة Olsen، باستعمال محلول بيكربونات الصوديوم عيارية 0.2 N(Olsen *et al*, 1954)، وإضافة موليبدات الأمونيوم وكلور القصديري ثم جهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer) على طول الموجة 660 نانومتر.

- **محتوى التربة من البوتاسيوم المتاح:** بمستخلص أسيتات الأمونيوم بنسبة 5:1 ثم باستعمال جهاز اللهب (Suarez ,1996).

- **تقدير المادة العضوية%:** تقدر المادة العضوية اعتماداً على أكسدة الكربون العضوي بثاني كرومات البوتاسيوم، وطبقت على العينات لقياس نسبة المادة العضوية في العينة، وتعتمد على أكسدة المادة العضوية تحت ظروف مثالية بكمية زائدة من ثاني كرومات البوتاسيوم بوجود حمض الكبريت، ثم حساب كمية ثاني كرومات البوتاسيوم الفائضة بالمعايرة بسلفات الحديدي بوجود مشعر الفروئين ((Jackson, 1985).

الجدول رقم (1): نتائج تحليل التربة قبل الزراعة.

مادة عضوية (غ / 100 غ تربة)	أزوت معدني (ملغ/كغ)	بوتاس متاح	فوسفور متاح (ملغ/كغ)
1.36	19.8	356	65

يتبين من الجدول (1) أن التربة فقيرة بالمادة العضوية ومتوسطة المحتوى من الأزوت والبوتاس وفقيرة بالفوسفور

3-6- تهيئة الأرض للزراعة:جهزت أرض التجربة وهي بمساحة (105 م2)، وتحوي (10) قطع تجريبية، كل قطعة تجريبية بمساحة (10.5 م2) مكونة من 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.

3-7- إضافة الأسمدة:

أضيف كل من زبل الغنم بمعدل (40 طن/هكتار) وزرق الدواجن المتخمر بمعدل (20 طن / هـ) مرة واحدة فقط وقبل شهر من الزراعة، ، أما بالنسبة للأسمدة المعدنية فقد أضيف(الفوسفور والبوتاس) في السماد المعدني المركب (NP1K) والسماد المعدني المركب عالي الفوسفور (NP2K) عند تحضير التربة للزراعة أما بالنسبة للأزوت فقد أضيفت نصف الكمية بعد الإنبات بـ 15 يوم والنصف الآخر بعد 3 أسابيع من إضافة الدفعة الأولى).

وخلطت الأسمدة مع التربة جيداً، وتم تنعيمها بواسطة عزاقة على عمق (20 سم)، بحيث أصبحت أرض الموقع جاهزة للزراعة.

3-8- تحضير أبصال الزنبق الحموي للزراعة.

عقمت الأبصال قبل الزراعة 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.

3-9- زراعة الأبصال:

زرعت الأبصال في الثلث العلوي من الخط ضمن جور تبعد عن بعضها البعض (30 سم) وعلى عمق (15) سم.

3-10- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

صممت التجربة وفق القطاعات العشوائية المنشقة، والعامل الرئيس حجم الأبصال وعددها 2} (الأول (17- 20 سم)، والثاني (21-25 سم)} ، العامل المنشق معاملات التسميد وعددها 5 (زبل الغنم، زرق الدواجن، معدني مركب NP1K ، معدني مركب عالي الفوسفور NP2K ، شاهد بدون تسميد) ، 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% (العينات النباتية وعينات التربة هي عينات حقلية لذلك تم حساب قيمة أقل فرق معنوي عند مستوى 5%)

3-11-المؤشرات المدروسة:

التحاليل الكيميائية المتعلقة بعينات التربة والعينات النباتية لمعاملات التجربة:

1-التحاليل الكيميائية المتعلقة بالعينات النباتية (أوراق نبات الزنبق الحموي)لمعاملات التجربة:

-تقدير الآزوت الكلي بطريقة برثلوت بجهاز سبكترو فوتومتر: وتقدر بهذه الطريقة كافة أشكال الآزوت (العضوي والامونياكي والنتراتي والأشكال الأخرى)، (Novoamsky et al., 1974).

- تقدير الفوسفور الكلي بجهاز السبكتروفوتو متر باستخدام كاشف بارتون: وذلك لتقدير الفوسفور الكلي) في عينات النبات (Reuter and Robinson، 1997)

- تقدير البوتاس الكلي في النبات بواسطة جهاز التحليل الطيفي باللهب: وذلك لتقدير محتوى العينات النباتية من عنصر البوتاسيوم (Tendon, 2005).

2-**التحاليل الكيميائية المتعلقة بعينات تربة الموقع لمعاملات التجربة**

أجريت تحاليل كيميائية لعينات تربة الموقع لجميع معاملات التجربة في نهاية التجربة 2019/2018 وطريقة التحليل كما ذكر في توصيف التربة وشملت محتوى التربة من الآزوت والفوسفور والبوتاس.

4-النتائج والمناقشة:

4-1-تأثير نوع السماد وحجم الأبصال في محتوي العينة النباتية لنبات الزنبق الحموي من الآزوت الكلي (%):

يبين الجدول (2) أن لنوع السماد تأثير في محتوي العينة النباتية من الآزوت الكلي (%) لنبات الزنبق الحموي، فقد تفوقت معاملة التسميد المعدني المتوازن (المعاملة الثالثة) بمحتوى أزوت كلي (3.32 %) معنوياً على باقي معاملات التسميد، كما تفوقت معاملة التسميد بزبل الغنم معنوياً (3.16%) على الشاهد (3.01%)، في حين تفوقت ظاهرياً على معاملة التسميد بزرق الدواجن ومعاملة التسميد المعدني عالي الفوسفور على الترتيب (3.08، 3.03%) واللتان لم تتفوقا بدورهما بدورهما معنوياً على الشاهد (3.01%).

مما يؤكد ما ذكره (Abbasi et al.,2007) أن تسميد التربة بمخلفات الأبقار أو الأغنام أو الدواجن يؤدي إلى تحرير 52-50-40 ملغ/كغ تربة على التوالي، وتؤدي هذه الأسمدة إلى زيادة صافي الآزوت المتحرر بنحو 42-25-43% عن الشاهد.

الجدول رقم (2): تأثير نوع السماد وحجم الأبصال في محتوي العينة النباتية من (الآزوت الكلي %) لنبات الزنبق الحموي

نوع السماد / حجم الأبصال	زبل الغنم	زرق الدواجن	معدني متوازن	معدني عالي الفوسفور	شاهد (دون تسميد)	متوسط حجم الأبصال
صغير	3.1bc	3.2cd	3.25ab	2.90d	2.84e	3.02b
كبير	3.21b	3.13bc	3.39a	3.16bc	3.18bc	3.21a
متوسط نوع السماد	3.16b	3.07bc	3.32a	3.03bc	3.01c	

	نوع السماد	حجم الأبصال	نوع السماد *حجم الأبصال
L.S.D<=0.05	0.13	0.08	0.175

كما تشير معطيات الجدول(2) أيضاً أن لحجم البصلة تأثير في محتوي العينة النباتية من الآزوت الكلي (%) لنبات الزنبق الحموي، فقد تفوقت معاملة الأبصال الكبيرة الحجم (3.21%) معنوياً على معاملة الأبصال الصغيرة الحجم (3.02%)، ويعزى ذلك إلى مابينه (Diogo *et al.*, 2017).

أما فيما يتعلق بالتفاعل بين حجم الأبصال ونوع السماد في محتوي العينة النباتية من الآزوت الكلي (%) لنبات الزنبق الحموي، فقد تحققت أعلى كمية من الآزوت (3.39%)عند النباتات الناتجة من أبصال كبيرة الحجم والمسمدة تسميداً معدنياً متوازناً، أما أدنى قيمة (2.84%) عند النباتات الناتجة من أبصال صغيرة الحجم في تربة غير مسمدة إطلاقاً.

4-2-تأثير حجم الأبصال ونوع السماد في محتوى العينة النباتية لنبات الزنبق الحموي من الفوسفور الكلي (%).

تظهر معطيات الجدول (3) أن لنوع السماد تأثير في محتوى العينة النباتية من الفوسفور الكلي (%)، فقد حققت معاملة التسميد المعدني عالي الفوسفور (0.28%) تفوقاً معنوياً على باقي معاملات التسميد، كما تفوقت معاملتي التسميد المعدني المتوازن والتسميد بزبل الغنم على الترتيب (0.261، 0.258%) معنوياً على معاملة التسميد بزرق الدواجن (0.244%)، وتفوقت جميع المعاملات بدورها على الشاهد بدون تسميد (0.19%).

يتضح مما سبق فعالية السماد عالي الفوسفور بشكل كبير في التربة وامتصاص النبات واستفادته منه بشكل ملحوظ ومن ثم التسميد المعدني المتوازن الحاوي على الفوسفور ولكن بكمية أقل ومن ثم التسميد بزبل الغنم الذي يحتوي نسبة جيدة من عنصر الفوسفور ومن ثم زرق الدواجن (Bennett,1993).

يلاحظ من الجدول (3) أيضاً أن لحجم الأبصال تأثير معنوي في محتوى العينة النباتية من الفوسفور الكلي (%)، فقد بلغ محتوي العينة النباتية من الفوسفور عند النباتات النامية من أبصال كبيرة الحجم (0.27 %) في حين بلغ عند النباتات النامية من أبصال صغير الحجم (0.23 %)، ويفسر ذلك وفقاً لما بينه (Ragaa and Taha,2012).

الجدول رقم (3): تأثير حجم الأبصال ونوع السماد في محتوى العينة النباتية لنبات الزنبق الحموي من الفوسفور الكلي (%).

نوع السماد / حجم الأبصال	زبل الغنم	زرق الدواجن	معدني متوازن	معدني عالي الفوسفور	شاهد (دون تسميد)	متوسط حجم الأبصال
صغير	0.25d	0.24de	0.22e	0.24d	0.18g	0.23b
كبير	0.27c	0.257d	0.3b	0.33a	0.20f	0.27a
متوسط نوع السماد	0.26b	0.246c	0.266b	0.286a	0.196d	

	نوع السماد	حجم الأبصال	نوع السماد *حجم الأبصال
L.S.D<=0.05	0.012	0.006	0.015

أما فيما يتعلق بالتأثير المتبادل بين حجم الأبصال ونوع السماد في محتوى العينة النباتية من الفوسفور الكلي (%)، فقد بلغت أعلى قيمة (0.33 %) عند النباتات الناتجة من أبصال كبيرة الحجم والمزروعة في تربة مسمدة تسميداً معدنياً عالي الفوسفور، أما أدنى قيمة (0.18 %) فقد نتجت عند النباتات الناتجة من أبصال صغير الحجم والمزروعة في تربة غير مسمدة إطلاقاً.

4-3- تأثير حجم الأبصال ونوع السماد في محتوى العينة النباتية لنبات الزنبق الحموي من البوتاس الكلي (%).

يظهر الجدول (4) أن لنوع السماد تأثير في محتوى العينة النباتية من البوتاس، فقد حققت معاملة التسميد بزبل الغنم (1.52 %)) زيادة معنوية على معاملتي التسميد المعدني المتوازن والتسميد العضوي بزرق الدواجن على الترتيب (1.45، 1.44 %) أما معاملة التسميد المعدني المتوازن فقد تفوقت بدورها ظاهرياً على معاملة التسميد المعدني عالي الفوسفور (1.41 %)، وتفوقت جميع المعاملات معنوياً على الشاهد بدون تسميد (1.33 %).

ويعود السبب في زيادة محتوى الأوراق من البوتاسيوم كاستجابة منطقية للإضافات المعدنية من البوتاسيوم رغم ارتفاع محتوى التربة من هذا العنصر، فالتسميد البوتاسي يؤدي لزيادة معنوية في محتوى النبات منه (Poni *et al.*,2003).

يظهر الجدول (4) أيضاً أن لحجم الأبصال تأثير معنوي في محتوى العينة النباتية من البوتاس الكلي (%) فقد بلغت (1.48 %) في النباتات النامية من أبصال كبيرة الحجم في حين بلغت (1.38 %) في النباتات النامية من أبصال صغيرة الحجم وهذا يتفق مع ما أكده (Rodriguez and Fraga,1999) أن توفر كمية كبيرة من البوتاس في السماد العضوي في التربة يؤدي إلى انتقاله بشكل كبير إلى أعضاء التخزين (أبصال الزنبق الحموي).

الجدول رقم (4): تأثير نوع السماد وحجم الأبصال المزروعة في محتوى العينة النباتية من البوتاس الكلي (%) في الزنبق الحموي

نوع السماد / حجم الأبصال	زبل الغنم	زرق الدواجن	معدني متوازن	معدني عالي الفوسفور	شاهد (بدون تسميد)	متوسط حجم الأبصال
صغير	1.47cd	1.40e	1.35fg	1.37ef	1.32g	1.38b
كبير	1.57a	1.50bc	1.53b	1.45d	1.33fg	1.48a
متوسط نوع السماد	1.52a	1.45b	1.44bc	1.41c	1.33d	

	نوع السماد	حجم الأبصال	نوع السماد *حجم الأبصال
l.s.d<=0.05	0.033	0.017	0.041

أما فيما يتعلق بتأثير التفاعل بين حجم الأبصال ونوع السماد في محتوى العينة النباتية من البوتاس الكلي %، فقد تحققت أعلى قيمة (1.57 %) عند النباتات الناتجة من أبصال كبيرة الحجم والمسمدة تسميداً عضوياً (زبل الغنم)، أما أدنى قيمة (1.32 %) عند النباتات الناتجة من أبصال صغيرة الحجم في تربة غير مسمدة إطلاقاً.

4-4- تأثير نوع السماد وحجم الأبصال في محتوى التربة من الآزوت المعدني (ملغ /كغ) .

يوضح لنا الجدول(5) أن لنوع السماد تأثير في محتوى التربة من الأزوت المعدني فقد تفوقت النباتات المزروعة في تربة مسمدة بسماد معدني متوازن بمحتوى التربة من الأزوت المعدني (39.32 ملغ /كغ) معنوياً على باقي معاملات التجربة تلتها معاملة التسميد بسماد عضوي (زرق الدواجن)حيث بلغ محتوى التربة من الآزوت المعدني (37.492 ملغ /كغ) ثم معاملة التسميد بسماد معدني عالي الفوسفور (35.273ملغ /كغ) ثم التسميد بزبل الغنم (30.421 ملغ /كغ) وتفوقت جميع المعاملات معنوياً على معاملة الشاهد(بدون تسميد) والذي لم تتجاوز محتوى التربة من الأزوت المعدني(30.241 ملغ /كغ) مما يوضح ما فسره(Rodriguez *et al.*,2005) بأن استعمال الأسمدة العضوية والمعدنية تؤدي إلى زيادة معدل الآزوت في التربة وازدياد كمية الفوسفور والبوتاسيوم المتاحين، ومن ناحية حجم الأبصال فلها تأثير على محتوى التربة من الآزوت المعدني فقد تفوقت النباتات الناتجة من أبصال صغيرة الحجم بمحتوى التربة من الآزوت المعدني (35.33 ملغ/ كغ) معنوياً على النباتات الناتجة من أبصال كبيرة الحجم (35 ملغ /كغ)، وهذا يتفق مع ما توصل إليه (Sangwan *et al.*,2010).

أما فيما يتعلق بتأثير التفاعل بين حجم الأبصال ونوع السماد في محتوى التربة من الآزوت المعدني، فقد تحققت أعلى قيمة (39.36 ملغ /كغ) عند النباتات الناتجة من أبصال صغيرة الحجم والمسمدة تسميداً معدنياً عالي الفوسفور، أما أدنى قيمة (30.01ملغ /كغ) عند النباتات الناتجة من أبصال صغيرة الحجم في تربة غير مسمدة إطلاقاً.

الجدول (5): تأثير نوع السماد وحجم الأبصال في محتوى التربة المزروعة بالزنبق الحموي من الآزوت المعدني (ملغ /كغ)

نوع السماد / حجم الأبصال	زبل الغنم	زرق الدواجن	معدني متوازن	معدني عالي الفوسفور	شاهد (بدون تسميد)	متوسط حجم الأبصال
صغير	33.19d	37.24b	39.36a	35.27c	30.01f	35.33a
كبير	33.42d	37.75b	39.29a	35.27c	30.83e	35b
متوسط نوع السماد	33.31d	37.5b	39.32a	35.27c	30.42e	

	نوع السماد	حجم الأبصال	نوع السماد *حجم الأبصال
L.S.D<=0.05	0.037	0.27	0.54

4-5- تأثير نوع السماد وحجم الأبصال في محتوى التربة من الفوسفور المتاح (ملغ /كغ).

تظهر معطيات الجدول(6) أن لنوع السماد تأثير في محتوى التربة من الفوسفور المتاح فقد حققت معاملة التسميد بسماد معدني عالي الفوسفور بمحتوى التربة من الفوسفور المتاح (292.9 ملغ /كغ) تفوقاً معنوياً على معاملتي التسميد العضوي بزرق الدواجن والتسميد المعدني المتوازن على الترتيب(241.3، 237 ملغ /كغ) وهما تفوقا بدورهما تفوقاً معنوياً على معاملة التسميد العضوي بزبل الغنم (124.4 ملغ /كغ).

الجدول رقم (6): تأثير نوع السماد وحجم الأبصال في محتوى التربة من الفوسفور المتاح (ملغ /كغ).

نوع السماد / حجم الأبصال	زبل الغنم	زرق الدواجن	معدني متوازن	معدني عالي الفوسفور	شاهد (بدون تسميد)	متوسط حجم الأبصال
صغير	117.8c	240.8b	236.7b	293.5a	118.2c	204.7a
كبير	130.9b	241.8b	237.3b	292.4a	120.2c	201.2a
متوسط نوع السماد	124.4c	241.3b	237b	292.9a	110.2d	

	نوع السماد	حجم الأبصال	نوع السماد *حجم الأبصال
L.S.D<=0.05	9.89	9.28	17.17

في حين تفوقت جميع المعاملات على معاملة الشاهد (بدون تسميد) وهذا يتفق مع ما أكده (Tasistro *et al.*,2007) أن الفوسفور المتاح في التربة المقيس في مخلفات الدواجن يمكن أن يكون أقل بقليل من الفوسفور المتاح والمضاف كسماد

معدني، وبالنسبة لحجم الأبصال فقد تفوقت النباتات الناتجة من أبصال صغيرةالحجم بمحتوى التربة من الفوسفور المتاح (204.7 ملغ /كغ) ظاهرياً على النباتات الناتجة من أبصال كبيرة الحجم (201.2 ملغ /كغ)، وهذا يتفق مع ماتوصل إليه. (Sangwan *et al*.,2010)

أما فيما يتعلق بتأثير التفاعل بين حجم الأبصال ونوع السماد في محتوى التربة من الفوسفور المتاح، فقد تحققت أعلى قيمة (293.5 ملغ /كغ) عند النباتات الناتجة من أبصال صغيرة الحجم والمسمدة تسميداً معدنياً عالي الفوسفور، أما أدنى قيمة (118.2ملغ /كغ) عند النباتات الناتجة من أبصال صغيرة الحجم في تربة غير مسمدة إطلاقاً.

الجدول (6): تأثير نوع السماد وحجم الأبصال المزروعة في محتوى التربة المزروعة بالزنبق الحموي من الفوسفور المتاح (ملغ/كغ

6- تأثير نوع السماد وحجم الأبصال في محتوى التربة المزروعة بالزنبق الحموي من البوتاس المتاح (ملغ /كغ)

يبين الجدول (7) أن لنوع السماد تأثير في محتوى التربة من البوتاس المتاح فقد تفوقت معاملة التسميد بسماد عضوي زرق الدواجن (910 ملغ /كغ) معنوياً على معاملة التسميد المعدني المتوازن (808 ملغ /كغ) والتي تفوقت بدورها معنوياً على معاملتي التسميد المعدني عالي الفوسفور ومعاملة التسميد العضوي بزبل الغنم على الترتيب (603، 605 ملغ /كغ)، وتفوقت جميع المعاملات معنوياً على معاملة الشاهد بدون تسميد (505 ملغ /كغ)، وهذا يفسر ألية تحرك العناصر المعدنية وتواجدها في التربة حسب محتوى الأسمدة وتفاعلها من العناصر

وفسر ذلك (Egrinya Eneji, *et al*. , 2003) فقد أثبتت الدراسات أن استعمال أربعة مصادر سمادية عضوية هي سماد الدواجن والأبقار والخنزير والنعام وجد أن تحرر البوتاسيوم كان بكمية أكبر مقارنة مع أنواع أخرى كسماد زبل الغنم، وكذلك يكون تحرره بشكل واضح في حال استخدام أسمدة معدنية تحوي كميات متوازنة من العناصر المعدنية الكبرى (الآزوت والفوسفور والبوتاس)،

الجدول (7): تأثير نوع السماد وحجم الأبصال المزروعة في محتوى التربة المزروعة بالزنبق الحموي من البوتاس المتاح (%)

نوع السماد / حجم الأبصال	زبل الغنم	زرق الدواجن	معدني متوازن	معدني عالي الفوسفور	شاهد (بدون تسميد)	متوسط حجم الأبصال
صغير	549d	909a	806b	627cd	588cd	715a
كبير	653c	911a	810ab	579cd	621cd	696a
متوسط نوع السماد	601c	910a	808b	603c	505d	

	نوع السماد	حجم الأبصال	نوع السماد *حجم الأبصال
l.s.d<=0.05	75.8	47.4	102.8

أما بالنسبة لحجم الأبصال فله تأثير على محتوى التربة من البوتاس المتاح حيث تفوقت النباتات الناتجة من أبصال صغيرة الحجم بمحتوى تربة من البوتاس المتاح(715 ملغ /كغ) ظاهرياً على النباتات الناتجة من أبصال كبيرة الحجم (696 ملغ /كغ) وهذا يتقارب مع نتائج(Seyed et al., 2012) .

5-الاستنتاجات:

1- استجابت النباتات مع التربة للتسميد فقد تفوقت معاملة التسميد المعدني المتوازن على باقي معاملات التسميد في محتوى النبات والتربة من الازوت، كما تفوقت معاملة التسميد المعدني عالي الفوسفور على باقي معاملات التسميد في محتوى النبات والتربة من الفوسفور، وبالنسبة للبوتاس فقد تفوقت الأسمدة العضوية (زبل الغنم وزرف الدواجن على معاملات التسميد المعدني في مجتوى التربة والنبات من البوتاس .

2-تفوقت معاملة استخدام الأبصال الكبيرة الحجم (21-25سم) بدلالة معنوية على معاملة استخدام الأبصال الصغيرة الحجم (17-20 سم) في (محتوى العينة النباتية من (الآزوت والفوسفور والبوتاس) بينما تفوقت معاملة استخدام الأبصال الصغيرة الحجم معنوياً على معاملة استخدام الأبصال الكبيرة الحجم في محتوى بالتربة من (الآزوت والفوسفور والبوتاس)

3-أظهر التأثير المشترك لكل من الحجم الكبير للبصلة المستخدمة في الزراعة واستخدام الأسمدة العضوية تفوقاً واضحاً في محتوى العينة النباتية من (الآزوت والفوسفور والبوتاس) كما أظهر التأثير المشترك لكل من الحجم الصغيرة للبصلة المستخدمة في الزراعة واستخدام السماد المعدني عالي الفوسفور تفوقاً واضحاً في محتوى التربة من (الآزوت والفوسفور والبوتاس).

6-المقترحات:

1- ننصح باستخدام الأسمدة العضوية (زبل الغنم وزرق الدواجن)، لعدة سنوات متتالية لما لها من تأثير متزايد وإيجابي في محتوى التربة والنبات من العناصر المعدنية الآزوت والبوتاس والفوسفور.

2- نقترح على المزارعين استخدام الأبصال الكبيرة الحجم لأنها تعطي نتائج أفضل من حيث محتوى النبات من العناصر المعدنية الكبرى (الآزوت والفوسفور والبوتاس).

7- المراجع(Referance):

1- بو عيسى، عبد العزيز حسن: علوش، غياث أحمد. (2006). خصوبة التربة وتغذية النبات. منشورات جامعة تشرين، كلية الزراعة، اللاذقية، سوريا، 382.

2- **خطاب، محمود ووصفي، عماد الدين. (1988): أبصال الزينة وأمراضها وآفاتها وطرق المقاومة، منشأة المعارف بالإسكندرية، 370 صفحة.**

1-**Abbasi, M. K; Hina, M.; Abdul – Khalique and Razaq Khan, S.**(2007.) – Mineralization of three organic manures used as nitrogen source in a soil incubated under laboratory conditions. Communications in soil science and plant analysis. Vol, 38 (13 & 14). P.1691-1711.

2-**Akkalaredd, S., Srivastava, R.K., Sanganamoni, M., Kumari, Jand Bharti, S.(2018).** Assessment of gibberellic acid treatments andfertilization on floral and bulb characteristics of Asiatic lilies (Liliumlongiflorum). International Journal of Chemical Studies 2018; 6(5): 3455-3458

3-**Anonymous, H. (2008).** Organic Farming as a Sustainable Vegetable Production to Provide Better VegetableQuality. htt://www.actahort.org/book/ 604/604_52.htm (22/09/2009)

4-**Asil M H. (2008.)** Effects of size bulb in growing medium on some postharvest characteristics of cut flowers in six cultivars of Asiatic hybrid lilies (Lilium longiflorum). Journal of Food, Agriculture and Environment 6(2): 442–6.

5-**Bahadoran, M.; Salehi, H. and Eshghi, S. 2016.** Growth and flowering of tuberose (Polianthestuberosa L.) as affected by adding poultry litter to the culture medium. Spanish J.

6-**Bennett, W. F. (Ed.). (1993).** Nutrient Deficiencies and Toxicities in Crop Plants. The American Phytopathological Society.

7- **Chandra K. Reddy, E. Z. Nyakatawa, and D. W. Reeves. (2004).** Tillage and Poultry Litter Application Effects on Cotton Growth and Yield," which was published in Agronomy Journal, Vol. 96, November–December.

8-**Diogo. B. A Jose. G. B Jose. An 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.

9-**Delden, A.V. (2001).** Yield and growth components of Potato and wheat under organic nitrogen management. Agronomy Journal 93: 1370 1385.

10- **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: 29-31.

11-**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.

12-**Engelstad OP. Allen SE (1971).** Effect of form and proximity of added on crop uptake of P. S

13-**Egrinya Eneji، A.; Irshad، M.; Honna, T.; Yamamoto, S.; Endo، T. and Masuda، T. (2003)**- Potassium، calcium and magnesium mineralization in manure treated soils Communications in soil. science and plant analysis. Vol, 34 (11 - 12). P. 1669 - 1679.

14-**Helga, W. (2010).** Organic agriculture world-wide key results from the global survey on organic agriculture, FIBL, Frick, Switzerland, in cooperation with the International Federa-tion of Organic Agreculture Movements (IFOAM). Data published in the World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2010, www.organic world.net

15- **Huebner, R. A, Rodriguez-Kabana, R., and Patterson, R. M. (1983).** Hemicellulosic wasteand ureafor control of plant parasitic nematodes: Effect on soil enzyme activities. Nematropica13;37-54

16-**Jackson, M.L. (1985.)** Soil chemical analysis - advanced course, 2nd edn., Madison, WI, USA

17- Lang, N. and Heins, R. (1990). The lowdown on bulb size influence lily development. Grower Talks, 53: 52-54.

18-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.

19- Mahboubeh M M, Zahra O A, MostafaM. (2013). The Effects of different organic fertilizers on the growth of Lilies (L ilium Longiflorum): Science Explorer Publications. ISSN2251-828x/vol ,4(1) :181-186

20-Miller, W.B. (1993). Lilium longiflorum. P.391-422. In: Ade Hertogh and M. Le Nard (eds), Physiology of Flower Bulb, Elsevier, Amsterdam.

2 1-Miller, R.O. (1992). Lilies. In: V. Ball(Editor), Ball RedBook, 15th Edition, George J. Ball Publisher, West Chicago Illinois, pp. 625-651.

22-Miller, W.B. (1991). Easter and Hybrid Lily Production. Timber Press, Portland, Oregon, 120pp.

23- Moghadam Ali Reza Ladan, Zahra Oraghi Ardebili and Fateme Saidi (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

24-Ndegwa, P. M., Thompson; S. A, and Merka.W. C. (1991). Fractionation of poultry litter forenhancedutilization. Trans. Am. Soc. Agric. Eng. 34;992-997.

25- NiedzielaJra & S.H. Kimb & P.V. Nelsona &A.A. De H ertogha, (2008). Eeffects of N-P-K deficiency and temperature regime on the development of (Lilium longiflorum) during bulb production under phytotron conditions. Scienta Horticulturae. pp158-163.

26- Olsen, S.R., C.V. Cole, F.S. Watanabe and L.A. Dean. (1954). Estimation ofAgriculture Circular 939, Washington, DC.

27- Leith, J. H. (2004.) Effect of changes in substrate salinity on the elongation of Rosa hybridaL. 'Kardinal' stems. Sci. Hort. 101: 103-19.

28-Okawa, k. (2005). Production of flower bulbs cut flowers in Japan-past, present and future. Acta Horticulturae, 673:35-42.

28- 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 & Ornamental Plants 4 (2): 215-220, 2012.

29-Poni, S.; Quartieri, M. and Tagliavini, M. (2003). Potassium nutrition of Cabernet sauvignon grapevines (Vitis vinifera L,) as affected by. shoot trimming. Plant and soil. Vol ,253 (2). P.341- 351.

30-Plank, C.O.(1992). Plant analysis reference procedures for the southern region of the 0 GA.

31- Reuter, D.J. and J.B. Robinson. (1997.) Plant analysis: An interpretation manual (2nd edition). CSIRO publ., Australia

32-Rodriguez Hilda.; Reynaldo Fraga. (1999). Phosphate solubilizing bacteria and their role in plant growth promotion. Biotechnology Advances 17; 319 - 339

33-Rodriguez, F.;Guerrero, C.; Moral, R.;Ayguade,H. and Matiax - Beneyto, J. (2005). Effects of composted and non-composted solid phase of pig slurry on N,P and K contents in two Mediterranean soils Communications in soil science and plant analysis.Vol,36(4-6).P .635 -647 .

34-Roschke، M. and E. Peschel.. (1988). Gewinnung and Anwendung eing streufahigen Dungersaus, Gefluge lexkrementen, fedwirtschaft, T. 29. N 11, S 522 – 524 .5.

Roper, T.R. 2000. Taking and interpreting soil and tissue samples. Dept. of Horticulture, University of Wisconsin-Madison.

35-Saravanan,S Deepak Lall,Vivek Kumar Singh (2017). Effect of Organic Manure and Inorganic Fertilizer on Plant Growth and Flower Yield of Asiatic Lily (Lilium longiflorum): Sp. ZephyranthesEnvironment & Ecology 35 (2A): 929—932, April—June 2017.

36-Sangwan, P.; Garg, V. K.; Kaushik, C. P. (2010). Growth and yield response of marigold to potting media containing vermicompost produced from different wastes. The Environmentalist 30: 123-30.

37-**Seyedi, N.; Mohammadi, A.; Allahyari, M S. (2012).** The impact of perlite and cocopeat as the growth media on Asiatic lilium. Asian Journal of Experimental Biological Sciences 3(3): 502–5

38-Singh, B. B. and Jones J.P. (1976). Phosphorus absorption and desorption characteristics of soil as affected organic residues. Soil Sci. 40: 389 -394.

39-Sims, J. T., and Wolf, D. C. (1994). Poultry waste management: Agricultural and environmental issues. Adv. Agron. 52:1-83.

40-Singh M K, Kumar S, Ram R and Prasad R(. 2016). Effect of size of bulb, growing conditions and depth of planting on flower and bulb production of Asiatic hybrid lily (Lilium spp) cv. Brunello. Indian Journal of Agricultural Sciences 86 (3): 391–3. S

41-Suarez, D.L. (1996). Beryllium, magnesium, calcium, strontium, and barium. In: Methods of Soil Analysis, Part 3, Chemical Methods (Eds. D.L. Sparks et al.), SSSA Book Series No. 5, SSSA and ASA, Madison, WI, pp. 575–602.

42-Searle, P.L. (1984). The Berthelot or indophenols reaction and its use in the analytical chemistry of nitrogen. Analyst 109: 549–568. 4

43-Tasistro، A. S.; Cabrera, M. L.; Zhao, Y. B.; Kissel, D.E. Xia، K. and Frnaklin، D. H.(2007) - Soluble phosphorus release by poultry wastes in acidified aqueous extracts. Communication in soil science and plant analysis. Vol, 32 (11 _ 12). P. 1395 - 1410.

44-Tendon, H.L.S. (2005.) Methods of analysis of soils, plants, waters and fertilizers. Fertilization development and consultation organization, New Delhi. India

45-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.

46-Widmer,R.E. (1976). Limeand phosphate effects on Lilium longiflorum. Minn.State Florists'Bull.Dec., pp.1-7

47-Wilson, E.H. (1925). The Lilies of Eastern Asia. Dulau and Company, London, pp.23-

48-. Xu, J.G.; R. L. Johnson. (1995.) Root growth, microbial activity and phosphatase activity in oil-contaminated, remediated and uncontaminated soils planted to barley and field pea. Plant and Soil. 173: 3-10.