

تأثير رش مستخلص الخميرة الجافة وسائل جوز الهند في مؤشرات النمو والإزهار والنسبة

المئوية للزيت العطري لنبات الجيرانيوم *Pelargonium grandiflorum* L.

علي عبد الخضر غالب كاظم محمد إبراهيم جمال احمد عباس

كلية الزراعة، جامعة الكوفة كلية العلوم، جامعة النهريين كلية الزراعة، جامعة الكوفة

الخلاصة

أجريت التجربة في مشتل كلية الزراعة، جامعة الكوفة في محافظة النجف الاشراف من 2012/11/15 إلى 2013/5/15 بعاملين العامل الأول مستخلص الخميرة الجافة بأربعة تراكيز 0 , 2 , 4 و6غم.لتر⁻¹ والعامل الثاني سائل جوز الهند بثلاثة تراكيز 0 , 10 و 20% على نبات الجيرانيوم (خبيزه الزينة) . نفذت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة، بوصفها تجربة عامليه بثلاث مكررات احتوى المكرر الواحد على 12 معاملة وكل معاملة شملت 5 أصص، وقورنت المتوسطات حسب اقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى احتمال 0.05 . أظهرت النتائج إن الرش بمستخلص الخميرة الجافة بتركيز 6غم.لتر⁻¹ معنويا أو الرش بسائل جوز الهند بتركيز 20% تفوق معنويا في عدد الأوراق والعقد في النبات والزهورات في الدورات ، قطر الزهيرة ، محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي ، الكربوهيدرات الكلية الذاتية والنسبة المئوية لعنصري النيتروجين والزيوت الأساسية كذلك اظهر التداخل بين عاملي التجربة أن الرش بمستخلص الخميرة الجافة بتركيز 6غم.لتر⁻¹ مع الرش بسائل جوز الهند بتركيز 20% أعطى أعلى عدد من الأوراق بلغ 17.57 ورقة والعقد بلغ 5.79 عقدة والزهورات بلغت 4.80 زهيرة على النورة ، واكبر قطر للزهيرة بلغ 5.31 سم واكبر محتوى الأوراق من الكربوهيدرات الذاتية الكلية بلغت 7.63 ملغم.غم⁻¹ واعلي نسبة مئوية للنيتروجين في الأوراق 1.92 % والزيوت الأساسية 0.57 % مقارنةً مع اقل القيم في معاملة المقارنة.

كلمات مفتاحيه : مستخلص الخميرة الجافة , سائل جوز الهند , نبات الجيرانيوم

Effect spray dry yeast extract and coconut liquid on the growth and flowering parameters and the percentage of essential oil of Geranium plant *Pelargonium grandiflorum* L.

Jamal Ahmed Abbass Kadhim Mohammad Ibrahim

Ali Abdulkhudhr Ghalib

Faculty of Agriculture Faculty of Science Faculty of Agriculture

University of Kufa University of Nahrain University of Kufa

Abstract

An experiment was conducted in the nursery of the College of Agriculture, University of Kufa in Najaf province for the period from 15/11/2012 to 15/05/2013 with two factors, first with three dried yeast extract concentrations (i.e. 0 , 2, 4 and 6) g.L⁻¹, the second factor the liquid of India coconut at concentrations of (0 ,10 and 20%) on Geranium plant. A Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) as a factorial experiment with three replicates contains 12 treatments each included 5 pots . Means were compared by the least Significant Difference (LSD) at probability of 0.05 . Results showed that spraying extract of dry yeast at concentration of 6g.L or spraying with liquid of coconut at concentration 20% significantly in the number of leaves, nodes and florets in plant, diameters of florets, total leaves content of chlorophyll, total soluble carbohydrates and the percentage of nitrogen, phosphorus and essential oil . Also interaction between factors showed spraying of dry yeast extract at concentration of 6g.L⁻¹ and liquid coconut at concentration of 20% gave the highest number of leaves 17.57 and nodes 5.79 on the plant and florets 4.80 in the inflorescence , floret diameter 5.31cm and the highest leaves content of the total soluble carbohydrate 7.63 mg.g⁻¹, percentage of nitrogen 1.92 and the essential oil 0.57% compared with the lowest values in the control .

Key word: dry yeast extract, coconut liquid, Geranium plant

المقدمة

والموازنة التي تزود النبات باحتياجاته من العناصر الغذائية. وبما إن نقص العنصر الغذائي الضروري للنبات له مردودات سلبية على العمليات الحيوية التي تجري داخل النبات, لذا أصبح من الضروري توفير هذه العناصر عن طريق رشها على المجموع الخضري لتمتعها أنسجة النبات مباشرةً تلافياً لما تتعرض له من عمليات تثبيت وغسل بعد إضافتها إلى التربة (5) , إذ أوضحت إن 85% من حاجة النبات من العناصر الغذائية يمكن تلبيتها عن طريق الأوراق مع تلك التي تمتص عن طريق الجذور التي تلبى حاجة النباتات الأساسية للعناصر بحدود 15% (9). وقد بينت الدراسات أيضاً إن رش بعض المستخلصات على النبات مثل مستخلص الخميرة الجافة يعمل على تحسين مؤشرات النمو الخضري والزهري, وذلك لاحتوائه على العديد من العناصر الغذائية والمركبات المهمة لنمو النبات (3), فقد أشارت جاسم (6) إلى إن معاملة نبات الفريزيا *Freesia sp* بمستخلص الخميرة الجافة أدى إلى زيادة معنوية في طول الساق الزهري وعدد الإزهار وقطرها عند تركيز 4 و10غم/لتر⁻¹, كما وجد Safaa وآخران (26) عند رشهم مستخلص الخميرة الجافة على نباتات الجيرانيوم *Pelargonium graveolens* L. بتركيز 4غم/ لتر⁻¹ أدى إلى زيادة معنوية في

نبات الجيرانيوم (خبيزه الزينة). *Pelargonium grandiflorum* L هو احد نباتات العائلة الجارونية Geraniaceae ، وهو نبات عشبي ذات قيمة اقتصادية عالية مستديم الخضرة, موطنه الأصلي جنوب إفريقيا ، يستعمل غالباً كنباتات أصص ولتزيين الشرفات والنوافذ والأحواض (1)، يتراوح ارتفاعه من 20-40سم, كثير التفرع تغطي سيقانه وأفرعه شعر ناعم, تجود زراعته في مناطق الأمطار الخفيفة والرطوبة المنخفضة وفي الأماكن الظليلة. الأزهار أما تكون مفردة أو في نورات زهرية كبيرة الحجم (25). كثر نبات الجيرانيوم ورُبي وهُجن وحُسنت صفاته النوعية منذ عام 904 م حتى وصلت أنواعها في عام 2004 إلى أكثر من 500 نوعاً تجارياً (10).

ولأهمية نبات الجيرانيوم التنسيقية والطبية، وللإقبال المتزايد عليه في الآونة الأخيرة واقتناؤه من قبل الكثرين, أصبح من الضروري الاهتمام به والعمل على نشره وتحسين صفاته الخضرية والزهرية. وذلك بالاهتمام بالعمليات الزراعية الخاصة به ومنها عملية التسميد، إذ تعد عملية التسميد الورقي أو الأرضي مهمة في زيادة معدل نمو النبات واكتمال تكوين الأزهار وجودتها, وذلك من خلال إتباع برامج التسميد الصحيحة

من 2012/11/15 لغاية 2013/5/15، لدراسة تأثير الرش بثلاثة تراكيز من سائل جوز الهند 0 ، 10 أو 20% وأربعة تراكيز من مستخلص الخميرة الجافة المتوفرة في السوق المحلية هي 0، 2، 4 أو 6 غم. لتر⁻¹ في نمو وإزهار وحاصل الزيت العطري لنبات الجيرانيوم.

تم شراء الشتلات من مشتل العتبة العباسية المقدسة ونقلت الى مشتل كلية الزراعة بتاريخ 2012/11/15، إذ اختيرت 180 شتلة مكثرة بالعقل الساقية الطرفية بعمر 6 أشهر مزروعة في أصص بلاستيكية ذات قطر 20 سم، احتوت على 3 كغم تربة رملية مزيجيه وكما موضحة في جدول (1).

ارتفاع النبات وعدد الأفرع وعدد الأوراق والمساحة الورقية والوزنين الطري والجاف وكمية الزيت الأساسي . كذلك أوضحت التجارب إن رش سائل جوز الهند (حليب جوز الهند) على النبات أعطى نتائج ايجابية في تحسين مؤشرات النمو، فضلاً عن انه يحتوي على الكثير من المواد العناصر الغذائية الضرورية للنمو التي تعمل على تحسين مؤشرات النمو الخضري والزهري (18). هذا وقد بين عطية وآخران (10) إن رش سائل جوز الهند بتركيز 10 مل.لتر⁻¹ على نبات الحبة السوداء *Nigella sativa* L. حققت زيادة معنوية في قطر الساق وعدد الفروع والجذور والوزنين الطري والجاف للمجموعين الخضري والجذري للنبات.

وللأهمية التنسيقية والاقتصادية لنبات الجيرانيوم تم إجراء هذه التجربة لبيان تأثير رش أربعة تراكيز من مستخلص الخميرة الجافة وثلاث تراكيز من سائل جوز الهند والتداخل فيما بينهما في مؤشرات النمو والإزهار لنبات الجيرانيوم.

المواد وطرائق العمل

نُفِذَت التجربة في مشتل كلية الزراعة، جامعة الكوفة في محافظة النجف الاشراف للامدة

جدول (1): الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الأصص

القيمة	وحدة القياس	نوع التحليل
--------	-------------	-------------

رملية مزيجية	-	نسجة التربة
8.1	-	درجة تفاعل التربة pH
2.38	ديسي سيميتر-متر ¹	التوصيل الكهربائي EC
30.2	ملغم . كغم ¹	النتروجين N
59.7	ملي مول شحنة لتر ¹	الصوديوم Na ⁺⁺
1.85	ملي مول شحنة لتر ¹	البوتاسيوم K ⁺
22.8	ملي مول شحنة لتر ¹	الكالسيوم Ca ⁺⁺
15.8	ملي مول شحنة لتر ¹	المغنسيوم Mg ⁺⁺
29	ملي مول شحنة لتر ¹	الكلور Cl ⁻
2.5	ملي مول شحنة لتر ¹	HCO ₃ ⁻
22	ملي مول شحنة لتر ¹	SO ₄ ⁻⁻
8.3	غم . كغم ¹	Organic Matter

جدول (2) : مكونات مستخلص الخميرة الجافة (مأخوذة من 3)

المادة	الكمية (ملغم/غم)
الكربوهيدرات	82
النيتروجين الكلي	90
نتروجين الحوامض الامينية	40
كلورايدات	13-1
فوسفات	38
صوديوم	56
بوتاسيوم	30
كالسيوم	0.1
حديد	0.05
مغنيسيوم	2
نحاس	0.02
خارصين	0.05
كوبلت	0.005

جدول (3): محتويات سائل جوز الهند (مأخوذة من 18)

المادة	ماء جوز الهند في مراحل البلوغ	ماء جوز الهند في المراحل الطرية
Total solids%	5.4	6.5
Reducing sugars %	0.2	4.4
Minerals %	0.5	0.6
Protein %	0.1	0.01
Fat %	0.1	0.01
Acidity mg %	60.0	120.0
pH	5.2	4.5
Potassium mg%	247.0	290.0
Sodium mg%	48.0	42.0
Calcium mg%	40.0	44.0
Magnesium mg %	15.0	10.0
Phosphorous mg%	6.3	9.2
Iron mg%	79.0	106.0

وأخرى 20 يوماً وبواقع ثلاث رشات لكل من مستخلص الخميرة الجافة وسائل جوز الهند . قيست الصفات الخضرية بتاريخ 2013/5/15 عند انتهاء التجربة ، بالإضافة إلى قياس الصفات الزهرية التي قيست أثناء موسم الإزهار أثناء مدة التجربة وكما يلي:

أولاً : الصفات الخضرية

أجريت جميع عمليات الخدمة من ري وتعشيب وتسميد، إذ سمدت الأصص شهرياً بسماد Ammoniu phosphate (NH₄)HPO₄ (DAP) بمعدل 0.5غم.أصيص⁻¹ (28) . رُشتُ التراكيز المختلفة من وسائل جوز الهند بعد 30 يوماً ومن مستخلص الخميرة الجافة بعد 32 يوم من تجهيز الشتلات وبفارق زمني بين رشة

1- ارتفاع النبات (سم). قُدِّرَت النسبة المئوية للنتروجين الكلي في الاوراق

2- عدد الاوراق الكلية (ورقة.نبات⁻¹). بطريقة كدال (Kjeldahl method) وحسب

3- طول السلامة (سم). ما ذكره (20)، وقُدِّرَ الفسفور باستعمال طريقة

4- عدد العقد (عقدة.نبات⁻¹). موليبيدات الامونيوم وحسب ما ذكره (24).

5- محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي خامساً: النسبة المئوية للزيت الاساسي (%)

(ملغم.100 غم⁻¹. وزن طري) قُدِّرَت هذه الصفة قُدِّرَت النسبة المئوية للزيت الاساسي

حسب ما جاء ب (17). حسب المعادلة التي اقترحها Guenther (16).

ثانياً: الصفات الزهرية.

1- عدد الزهيرات (زهيرة .نورة⁻¹).

2- قطر الزهيرة (ملم).

ثالثاً: محتوى الاوراق من الكربوهيدرات الذائبة

الكلية (ملغم.غم⁻¹ وزن جاف)

أُتِّبِعَت طريقة Dubois وآخرون (13) في تقدير

محتوى الاوراق من الكربوهيدرات. بعد وزن

1ملغم من العينة المجففة والمطحونة وأضيف

إليها 1مل فينول تركيز 5% و 5مل حامض

الكبريتيك (H₂SO₄) تركيز 80% (ظهور اللون

البرتقالي دلالة على ايجابية التفاعل).

رابعاً: تقدير النسبة المئوية لمحتوى الاوراق من

العنصرين النتروجين والفسفور (%)

وزن دورق السكسليت الحاوي على الزيت- وزن الدورق الفارغ

النسبة المئوية للزيت الاساسي = $100 \times \frac{\text{وزن الأنموذج الذي تم استخلاص الزيت منه}}{\text{وزن الدورق الفارغ}}$

العشوائية الكاملة Randomized Complete

التصميم الإحصائي

(R.C.B.D) Block Design بوصفها تجربته

نُفِّدَت التجربة بتصميم القطاعات

عاملية Factorial Experiment بثلاث

مكررات, احتوى المكرر الواحد على 12 معاملة عاملية وكل معاملة شملت على خمسة أصص بعاملين الأول مستخلص الخميرة الجافة والثاني سائل جوز الهند . قورنّت المتوسطات حسب اقل فرق معنوي Least Significant Difference (L.S.D) عند مستوى احتمال 0.05 (4) وباستعمال البرنامج الإحصائي Genstat.

النتائج والمناقشة

أولاً: الصفات الخضرية

يظهر الجدول (4) وجود فروق معنوية عند الرش بتركيز 6غم/لتر¹ من مستخلص الخميرة الجافة على صفات النمو الخضري (ارتفاع النبات، عدد الأوراق الكلية وطول السلامة وعدد العقد ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي إذ سُجِلت أعلى القيم التي بلغت 18.37 و16.86 و1.88 و5.30 و42.74، على التوالي مقارنة مع اقل القيم التي سجلت في نباتات المقارنة والتي بلغت 15.98 و14.87 و1.71 و4.60 و32.25، على التوالي. ربما ترجع الزيادة في مؤشرات النمو الخضري في هذه التجربة إلى احتواء الخميرة على العديد من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى (جدول , 2) منها النتروجين الذي يدخل في تركيب الأحماض الامينية التي هي

وحدة بناء البروتينات والآنزيمات وبالتالي فهي تسيطر على جميع التفاعلات الحيوية المهمة التي تحدث داخل النبات كما يدخل النتروجين في تركيب الأحماض النووية ال RNA والـ DNA الضروريان لانقسام الخلايا وفي تركيب السيتوكينيينات التي تعمل على زيادة نشاط المرستيمات القمية وانقسام الخلايا واستطالتها وزيادة نموها (7). واتفقت هذه النتائج مع ما جاء في دراسة جاسم (6) على نبات الفريزيا . وأظهرت النتائج في الجدول (4) إن معاملة الرش بسائل جوز الهند عند التركيز 20% حققت تفوقاً معنوياً في صفات النمو الخضري وسجلت أعلى القيم لعدد الأوراق الكلية والعقد ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي التي بلغت 16.37 ورقة و 5.11 عقدة على الذبابة و 41.33 ملغم. 100غم⁻¹ وزن طري , على التوالي بالمقارنة مع مثيلاتها في نباتات معاملة المقارنة التي سجلت اقل القيم التي بلغت 15.54 ورقة و 4.77 عقدة على النبات و 31.93 ملغم. 100غم⁻¹ وزن طري في حين كان التأثير معنوياً في التقليل من ارتفاع النبات وطول السلامة إذ أعطت معاملة الرش بسائل جوز الهند بتركيز 20مل.لتر⁻¹ اقل ارتفاع للنبات واقصر سلامة بلغا 14.66سم و 1.52سم وعلى التوالي بالمقارنة مع مثيلاتها في نباتات معاملة المقارنة

التي سجلت أعلى ارتفاع للنبات وأطول سلامية بلغا 20.14 سم و 2.15 سم وعلى التوالي. قد يعود السبب في ذلك إلى احتواء سائل جوز الهند على مجموعة من المركبات والمواد المشجعة للنمو (جدول 3) ومنها الساييتوكاينين الزيائين وهرمونات أخرى من الاوكسينات والجبرلينات والساييتوكاينينات. إذ تعمل في توجيه نقل المركبات العضوية داخل النبات مما يحفز الجينات على تكوين البروتينات. إضافة إلى قدرة هذه الهرمونات في المحافظة على فعالية DNA مما يؤدي بالنهاية إلى استمرار بناء البروتينات في الخلية. كذلك فان الزيائين هو احد هرمونات الصبا الذي يمنع الشيخوخة ويعطي للنبات نشاطاً مما يسبب في زيادة انقسام الخلايا وسحب المغذيات من الأوراق القديمة إلى أماكن النمو النشطة في النبات وبالتالي يزيد من مؤشرات النمو الخضري. وهذا يتفق مع ما وجدته Mukhtar (21) على نبات الكجرات . أما سبب انخفاض ارتفاع النبات وقصر السلامة عند الرش بسائل جوز الهند فقد يعود إلى وجود مركب الزيائين الذي يكسر السيادة القمية في النبات مما يسمح للبراعم الجانبية بالنمو فضلاً عن زيادة تركيز الساييتوكاينين على الاوكسين داخل النبات (23) .

ثانياً: الصفات الزهرية

بينت النتائج في جدول (4) أن النباتات المرشوشة بمستخلص الخميرة الجافة له تأثير معنوي على صفات النمو الزهري (عدد الزهيرات في النورة الزهرية و قطر الزهيرة) مسجلاً أعلى القيم عند الرش بتركيز 6غم/لتر¹ بلغا 4.36 زهيرة و 5.18 سم وعلى التوالي بالمقارنة مع اقل القيم التي سجلت لمثيلاتها في نباتات معاملة المقارنة التي بلغت 3.73 زهيرة و 4.83 سم وعلى التوالي , قد يرجع السبب في ذلك إلى احتواء مستخلص الخميرة الجافة على مواد مشجعة للنمو مثل فيتامين الثايمين B1 والرايبوفلافين B2 اللذان لهما دوراً مهماً في ايض الكربوهيدرات وبناء الأحماض الامينية (22) , أو قد يعود زيادة النمو الخضري مما انعكس ايجابياً على الصفات الزهرية للنبات. وهذا يتفق مع ما ذكره جاسم (6) و Safaa وآخرا (26) على الجيرانيوم , واتضح أيضاً من النتائج في الجدول (4) إن معاملة الرش بسائل جوز الهند لها تأثيرات معنوية في صفات النمو الزهري (عدد الزهيرات و قطر الزهيرة) إذ سجلت أعلى القيم عند الرش بتركيز 20% بلغت 4.67 زهيرة و 5.22 سم وعلى التوالي مقارنة مع اقل القيم التي بلغت 3.40 زهيرة و 4.69 سم وعلى التوالي لمثيلاتها في نباتات معاملة المقارنة. ان السبب قد يرجع إلى زيادة مؤشرات النمو

الخضري والتي أدت إلى زيادة عدد الأفرع الجانبية وعدد الأوراق والمساحة الورقية، مما انعكس بشكل ايجابي على صفات النمو الزهري (جدول 4)، كما إن سبب تلك الزيادة الحاصلة قد يرجع إلى تأثير الزيادين في انقسام الخلايا وتوسعها (23) وبالتالي أثرت هذه الزيادة في زيادة قطر الزهرة، إضافة إلى تأثير سائل جوز الهند كونه مصدراً للسايتوكاينينات ودورها في كسر السيادة القمية للنبات وتحفيزه على نمو البراعم الجانبية وزيادة عددها مما ينعكس ايجابياً على زيادة عدد الزهيرات المنتجة (27)، وهذا يتفق مع ما وجدته الاسدي (2) على نبات المنثور.

ثالثاً: محتوى الأوراق من الكربوهيدرات الذائبة الكلية

أظهرت النتائج في الجدول (5) انه يوجد تأثير معنوي لمعاملة الرش بمستخلص الخميرة الجافة في محتوى الأوراق من الكربوهيدرات خاصة عند الرش بتركيز 6غم/لتر¹ مسجلاً أعلى القيم إذ بلغت 7.06 ملغم.غم⁻¹ وزن جاف بالمقارنة مع اقل القيم التي بلغت 5.31 ملغم.غم⁻¹ وزن جاف عند معاملة المقارنة . قد يرجع سبب ذلك إلى احتواء الخميرة الجافة على كمية من الكربوهيدرات والعناصر المعدنية ومجموعة فيتامينات (جدول3) التي تعد مواد محفزة للنمو

بدخولها مرافقات أنزيمية في عمليات مهمة كالتنفس لإنتاج ATP والأخير له دور في عملية البناء الضوئي التي تحتاج إلى الطاقة التي تؤدي إلى تصنيع المواد الكربوهيدراتية، وهذا يتفق مع ما وجدته عبد القادر (8) على نبات الحناء. كما يتضح من الجدول نفسه إن الرش بتركيز 20% من سائل جوز الهند له تأثير معنوي في محتوى الكربوهيدرات إذ سجلت أعلى القيم التي بلغت ملغم.غم⁻¹ وزن جاف 6.74 بالمقارنة مع اقل القيم التي بلغت 5.49 ملغم.غم⁻¹ وزن جاف عند معاملة المقارنة، وتعود الزيادة الحاصلة في هذا المؤشر إلى زيادة صفات النمو الخضري (جدول 4)، فضلاً عن دوره في زيادة إنتاج الأحماض الأمينية والنوية وفي بناء البروتينات والإنزيمات مما انعكس على تصنيع الكربوهيدرات في الأوراق، فضلاً عن دوره في جذب المغذيات وتراكمها من جميع أجزاء النبات وهذا يفسر زيادة محتوى الكربوهيدرات في الأوراق، وهذا يتفق مع ما وجدته الاسدي (2) على نبات المنثور.

رابعاً: النسبة المئوية لعنصري النتروجين والفسفور في الاوراق:

ان الجدول (5) يوضح وجود فروق معنوية في النسبة المئوية لعنصري النتروجين والفسفور في الاوراق إذ أعطت معاملة الخميرة

بتركيز 6غم. لتر⁻¹ أعلى القيم بزيادة معنوية في النسبة المئوية , إذ بلغت 1.24 و 0.140% وعلى التوالي في حين أعطت اوراق نباتات معاملة المقارنة اقل القيم بلغت 0.49 و 0.127% وعلى التوالي. قد يعود السبب في ذلك الى احتواء الخميرة على عدد من العناصر الغذائية والفيتامينات والمواد الكربوهيدراتية (جدول3), والتي أدت إلى تحسين صفات النمو الخضري والزهري للنبات وبالتالي زيادة المواد الكربوهيدراتية المصنعة في عملية البناء الضوئي وبالتالي تخليق أنزيم Nitrate reductase لاختزال النترات وتمثيلها مما يؤدي إلى زيادة تراكم النتروجين وزيادة امتصاص الفسفور والبوتاسيوم ونقله إلى الأوراق (7). وتتفق هذه النتائج مع جاسم(6) على نبات الفريزيا . كما إن رش سائل جوز الهند بتركيز 20% سجلت تفوقاً معنوياً إذ أعطت أعلى القيم في محتوى الأوراق من عنصرى النتروجين والفسفور بلغا 1.06% و 0.139% وعلى التوالي في حين أعطت نباتات معاملة المقارنة اقل القيم بلغت 0.47% و 0.129% وعلى التوالي . وربما يعود السبب إلى ان سائل جوز الهند يحتوي على عدد من العناصر الغذائية في تركيبه (جدول, 3) مثل النتروجين الذي يزيد من محتواه داخل النبات إذ

خامساً: النسبة المئوية للزيت الأساسي (%)

يظهر من الجدول (3) بأن الرش بمستخلص الخميرة الجافة زاد معنوياً من النسبة المئوية للزيت, وعند الرش بتركيز 6غم. لتر⁻¹ أعطى أعلى نسبة بلغت 0.41% مقارنةً مع اقل نسبة بلغت 0.32% في نباتات معاملة المقارنة. وسبب هذه الزيادة قد تعود إلى ان الخميرة الجافة غنية بالعديد من المواد والمركبات التي تحسن من صفات النمو الخضري للنبات ومنها زيادة عدد الأوراق الكلية (جدول, 4) التي تحمل الزيت الأساسي . وهذا يتفق مع ما وجدته Safaa وآخرون (26). كما يتضح من النتائج في الجدول

نفسه أن الرش بسائل جوز الهند كان له تأثير

الخضري والزهري والنسبة المئوية للزيت
الاساسي .

معنوي في النسبة المئوية للزيت إذ أن الرش
بتركيز 20% سجل أعلى نسبة بلغت 0.50%
بالمقارنة مع نباتات معاملة المقارنة التي بلغت
0.26% .

إن التأثير المعنوي لسائل جوز الهند في
النسبة المئوية للزيت يعود سببه إلى تحسين
مؤشرات النمو الخضري وبالذات عدد الاوراق في
النبات التي هي مصنع للزيت الاساسي ، فضلاً عن
محتواها من نواتج الايض الغذائي وتحديدأ
الكربوهيدرات، وكذلك يرجع السبب الى زيادة
الغدد المنتشرة على سطح الأوراق وإلى ما تحتويه
من أكياس زيتية (20) نتيجة زيادة المساحة
الورقية مما انعكس على محتوى الأوراق من كمية
الزيت وبالتالي زيادة النسبة المئوية للزيت، وقد
يفسر ذلك إلى أن هذه الصفة تعتمد أساساً على
القابلية الايضية للنبات أكثر من أي عامل آخر
(19).

يستنتج من التجربة أن معاملة الرش
بمستخلص الخميرة الجافة بتركيز 6غم. لتر⁻¹ او
أن الرش بتركيز 20% حسنت من صفات النمو

جدول (4): تأثير الرش بمستخلص الخميرة الجافة وسائل جوز الهند والتداخل بينهما في صفات النمو
الخضري والزهري

المعاملة	التراكيز	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأوراق الكلية (ورقة نبات ⁽¹⁾)	طول السلامة (سم)	عدد العقد (عقدة نبات ⁽¹⁾)	محتوى الكلوروفيل الكلي (ملغم.100غم ⁽¹⁾)	عدد الزهيرات (زهيرة. نورة ⁽¹⁾)	قطر الزهيرة (سم)
مستخلص الخميرة الجافة (غم.لتر ⁽¹⁾)	0	15.98	14.87	1.71	4.60	32.25	3.73	4.83
	2	16.47	15.74	1.76	4.81	36.24	3.99	4.95
	4	17.26	15.75	1.84	4.82	38.65	4.18	5.04
	6	18.37	16.86	1.88	5.30	42.74	4.36	5.18
اقل فرق معنوي (0.05)		1.154	0.756	0.161	0.365	4.889	0.530	0.224
سائل جوز الهند (مل.لتر ⁽¹⁾)	0	20.14	15.54	2.15	4.77	31.93	3.40	4.69
	10	16.26	15.50	1.72	4.77	39.14	4.13	5.09
	20	14.66	16.37	1.52	5.11	41.33	4.67	5.22
اقل فرق معنوي (0.05)		1.000	0.655	0.139	0.316	4.234	0.459	0.194
0غم.لتر ⁽¹⁾ x 0مل.لتر ⁽¹⁾		19.22	14.40	2.05	4.20	29.16	2.99	4.44
0غم.لتر ⁽¹⁾ x 10مل.لتر ⁽¹⁾		15.02	14.87	1.35	4.57	32.20	3.73	4.87
0غم.لتر ⁽¹⁾ x 20مل.لتر ⁽¹⁾		13.71	15.33	1.75	5.04	35.38	4.47	5.19
2غم.لتر ⁽¹⁾ x 0مل.لتر ⁽¹⁾		20.11	15.99	2.11	4.57	29.50	3.08	4.60
2غم.لتر ⁽¹⁾ x 10مل.لتر ⁽¹⁾		15.03	15.15	1.74	4.67	36.05	4.20	5.05
2غم.لتر ⁽¹⁾ x 20مل.لتر ⁽¹⁾		14.27	16.08	1.43	5.18	43.16	4.70	5.20
4غم.لتر ⁽¹⁾ x 0مل.لتر ⁽¹⁾		20.41	15.15	2.30	4.99	33.17	3.60	4.77
4غم.لتر ⁽¹⁾ x 10مل.لتر ⁽¹⁾		16.89	15.61	1.78	5.04	39.87	4.23	5.15
4غم.لتر ⁽¹⁾ x 20مل.لتر ⁽¹⁾		14.47	16.50	1.45	4.43	42.90	4.72	5.19

4.94	3.92	35.90	5.32	2.13	16.64	20.83	6غم.لتر ⁻¹ x 10مل.لتر ⁻¹
5.29	4.36	48.44	4.81	2.05	16.36	16.26	6غم.لتر ⁻¹ x 10مل.لتر ⁻¹
5.31	4.80	43.88	5.79	1.46	17.57	14.66	6غم.لتر ⁻¹ x 20مل.لتر ⁻¹
0.388	0.917	4.234	0.316	0.139	0.655	1.000	اقل فرق معنوي (0.05)

جدول (5): تأثير الرش بمستخلص الخميرة الجافة وسائل جوز الهند والتداخل بينهما في الصفات الكيميائية والنسبة

المنوية للزيت الأساسي

النسبة المئوية للزيت الاساسي (%)	النسبة المئوية لعنصر الفسفور في الاوراق (%)	النسبة المئوية لعنصر النتروجين في الاوراق (%)	محتوى الاوراق الكربوهيدرات (ملغم.غم ⁻¹)	التراكيز	المعاملة
0.32	0.127	0.49	5.31	0	مستخلص الخميرة الجافة (غم.لتر ⁻¹)
0.34	0.131	0.57	5.87	2	
0.37	0.137	0.82	6.06	4	
0.41	0.140	1.24	7.06	6	
0.0036	0.0048	0.209	0.818	اقل فرق معنوي (0.05)	
0.26	0.129	0.47	5.49	0	سائل جوز الهند (مل.لتر ⁻¹)
0.33	0.133	0.81	6.00	10	
0.50	0.139	1.06	6.74	20	
0.0031	0.0041	0.181	0.708	اقل فرق معنوي (0.05)	
0.25	0.122	0.38	3.28	0غم.لتر ⁻¹ x 10مل.لتر ⁻¹	
0.28	0.125	0.63	5.79	0غم.لتر ⁻¹ x 10مل.لتر ⁻¹	
0.43	0.134	0.46	6.87	0غم.لتر ⁻¹ x 20مل.لتر ⁻¹	

0.26	0.127	0.34	6.07	2غم.لتر ⁻¹ x 10مل.لتر ⁻¹
0.29	0.132	0.76	5.16	2غم.لتر ⁻¹ x 10مل.لتر ⁻¹
0.48	0.134	0.62	6.37	2غم.لتر ⁻¹ x 20مل.لتر ⁻¹
0.27	0.130	0.38	6.02	4غم.لتر ⁻¹ x 10مل.لتر ⁻¹
0.35	0.132	0.84	6.09	4غم.لتر ⁻¹ x 10مل.لتر ⁻¹
0.50	0.148	1.25	6.08	4غم.لتر ⁻¹ x 20مل.لتر ⁻¹
0.28	0.137	0.77	6.60	6غم.لتر ⁻¹ x 10مل.لتر ⁻¹
0.39	0.143	1.02	6.95	6غم.لتر ⁻¹ x 10مل.لتر ⁻¹
0.57	0.142	1.92	7.63	6غم.لتر ⁻¹ x 20مل.لتر ⁻¹
0.0062	0.0083	0.363	1.417	اقل فرق معنوي (0.05)

المصادر

الحيوية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

جامعة بغداد. مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر.

الموصل. العراق.

4 - الراوي, خاشع محمود وعبد العزيز خلف

الله. 2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. كلية الزراعة

والغابات. جامعة الموصل. العراق.

5 - الصحاف, فاضل حسين. 1994. تأثير عدد

مرات الرش بالمحلول المغذي الدسائل (النهرين)

على نمو وحاصل البطاطا صنف استيما Estima.

مجلة العلوم الزراعية العراقية. 25 (1): 95

100-

1 - أبو زيد, الشحات نصر. 2002. زراعة

وإنتاج نباتات الزهور والزينة, الطبعة الأولى.

الدار العربية للنشر والتوزيع, دار العدنان

للطباعة. جمهورية مصر العربية ص 259-264.

2 - الاسدي, زينب نوري صالح. 2007. تأثير

القرط والرش بمستخلص جذور عرق السوس

وسائل جوز الهند في النمو الخضري والزهرى

لنبات المذنور (الشبوي) *Matthiola incana*

L. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة

البصرة. العراق.

3 - الخفاجي, زهرة محمود. 1990. التقنية

- 6 - جاسم، صدى نصيف. 2009. تأثير الرش بمعلق خميرة الخبز في النمو الخضري والزهرى والعمر الزهرى لنبات الفريزيا. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 40 (1): 119-110.
- 7 - عبد الحميد، محمد فوزي ومحمد شراقي وعبد الهادي خضير ونادية كامل وعلي سعد الدين سلامة. 1993. فسيولوجيا النبات (مترجم). الدار العربية للنشر والتوزيع، جامعة بنها، مصر.
- 8 - عبد القادر، عاطف عبده سيد. 2005. تحسين محصول وجودة نبات الحناء *Lawsonia inermis* L. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. قسم البساتين. جامعة أسيوط. مصر.
- 9 - عبدول، كريم صالح. 1988. فسلجة العناصر الغذائية في الذبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة صلاح الدين. العراق.
- 10 - عطية، حاتم جبار وشريفة محمد كاظم وبشير عبد الله إبراهيم. 2010. تأثير منظمات النمو النباتية في بعض الصفات الخضريّة للحبّة السوداء. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 41(2): 88-80.
- 11 - جيب، نبيلة يحيى محمد ومنى يوسف خليل. 2002. دراسات على تأثير الخميرة الجافة وبعض الفيتامينات على النمو والمكونات الكيميائية لنبات حبة البركة. مجلة اتحاد الجامعات العربية للدراسات والبحوث الزراعية، 10(3): 20-25.
- 12 - Amer, A. S. S. 1981. Effect of of some growth and some minor elements on growth and yield of tomato. M. Sc. Thesis, Faculty of Agric. Sci. Moshtohor, Zagzig University, Egypt.
- 13 - Dubois, M., K.A .Gilles, J . K . Hamilton, R . A . Robers and F. Smith, 1956. Colorimetric method for determination of sugar and related substance. Anal. Chem; 28: 350-356.
- 14 - Erilk, R. 2006. Temperature effects on floriculture crops and energy consumption. An association. of floriculture professionals. No. 894. www.ofa.org
- 15 - Guenther, E. 1972. Essential Oils, R. E. Krieger Publishing Company, Huntington, New York . USA.18

- of some plant growth regulators pp.
- on the growth and nutritional value of *Hibiscus sabdariffa* L. Inter. J. Pure and Appl. Sci., 2(3):70-75. Nigeria
- 22 - Nagode, W.T. 1991. Yeast Technology Universal Foods Corporation. Milwaukee. Wisconsin. Published by Van Nostrils Reinhold. New York. USA. P. 273.
- 23 - Nickell, L.G. 1983. The role of growth regulators and hormones in enhancing food production. In: L. W. Shemilt (ed.). Chemistry and World Food Supplies. Pergamom Press. Oxford. U. K. pp 601-606
- 24 - Olsen, S. K. and L. E. Sommers. 1982. Phosphorus In: Page, A. L. (eds) Methods of soil analysis. Amer. Agro. Inc., Madison, Wisconsin, New York. U.S.A.
- 25 - Richard, J. T. 2004. Geranium (*Pelargonium robertianum* L.).
- 16 - Goodwin, T. W. 1976. Chemistry and Biochemistry of plant Pigment. 2nd Ed. Academic Press, London, N. Y. England. 373 pp.
- 17 - George, E. F. 1993. Plant Propagation by Tissue Culture, Part 1, Exegetics, 2nd. ed., P. 319.
- 18 - Gupta, S. C. 1996. Variation in herbage yield oil and major component of various *Ocimum* species/varieties (chemo types) harvested at different stages of maturity. J. Essent. Oil Res., 8:275-279.
- 19 - Iijima, Y.; D. R. Gang.; E. Fridman.; E. Lewinsohn and E. Pichersky. 2004. Plant Physiology, 134: 370-379
- 20 - Jackson, M. L. 1958. Soil Chemical Analysis. Prentice. Hall Inc Englewood, Cliffs, N., USA
- 21 - Mukhtar, F. B. 2008. Effect

**Biological Flora of the British Isles,
Journal of Ecology, 92:537-555.**

**26 -Safaa R. E, Hasnaa S. A and
Fatma, R. 2011. Effect of riboflavin,
ascorbic acid and dry yeast on
vegetative growth, essential oil
pattern and antioxidant activity of
geranium (*Pelargonium graveolens*
L.) American-Eurasian J. Agric. and
En. Sci., 10 (5):781-786.**

**27 - Wareing, P. F. and I. D . J
.Phillips. 1981. Growth and
Differentiation in plants. 2nd ed.
Pergamon Press, Oxford. U.K.**

**28 - Wazir, J. S. 1999. Performance
studies in pelargonium. Annual
Report, RHRS, Mashobra, Shimla
(C. F. Bhattacharjee. S. K. Advances
in Ornamental Horticulture.
Volume2. Herbaceous Perennials
and Shade Loving Foliage Plants.
Indian council of Agricultural
Research. U.S.A.**