

التأثير الفسيولوجي لرش معلق الخميرة الجافة في النمو لنبات الجعفري

Tagetes erecta L

سميرة محمد صالح السامرائي

عبدالرزاق عثمان حسن

يوسف نعيم حمد*

كلية الزراعة

كلية الصيدلة*

جامعة البصرة

الخلاصة

أجريت التجربة على نبات الجعفري *Tagetes erecta* L. لموسم النمو ٢٠٠٩ لدراسة تأثير معلق الخميرة الجافة بتركيز ٤،٣،٢،١،٠ غم/لتر على النمو الخضري والزهرى وإنتاج صبغة البيتاكاروتين وقد أثرت معاملات معلق الخميرة كافة تأثيراً معنوياً على جميع الصفات الخضرية المدروسة. كما كانت استجابة النباتات ايجابية في زيادة عدد الأزهار والنسبة المئوية للمادة الجافة للأزهار نتيجة الرش بمعلق الخميرة الجافة بتركيز ٤ غم/لتر بينما أعطى التركيز ٣ غم/لتر أفضل قطر للإزهار وتحققت أعلى زيادة في النسبة المئوية لمحتوى الإزهار الجافة من صبغة بيتاكاروتين عند المعاملة بالخميرة الجافة بتركيز ٤،٣ غم/لتر وأخيراً زادت النسبة المئوية لمحتوى الأوراق من عناصر N-P-K عند المعاملة بالخميرة الجافة بتركيز ٤ غم/لتر .

المقدمة:

الحدائق وبالإضافة إلى القيمة التزيينية والجمالية لهذا النبات فهو مصدر مهم لكثير من المركبات المستخدمة في المجال الطبي التي تدخل في الصناعات الدوائية مما أسهم في إعادة تقييم هذا النبات (مجيد ومحمود، ١٩٨٨). كما يحتوي النبات على زيوت عطرية تدخل في صناعة العطور ومستحضرات التجميل والمنظفات الأخرى في حين يستخدم الزيت الناتج من عملية التقطير كمادة مكسبة للرائحة والطعم حيث يستخدم في الصناعات الدوائية (الشحات، ١٩٨٨). وبالنظر لأهمية نباتات الجعفري في الزينة وتنسيق الحدائق ولكونه من الأزهار

يعد نبات الجعفري *Tagetes erecta* L. من الحوليات الصيفية الشائعة وتتجج زراعته في كافة أنحاء العراق (سلطان وآخرون، ١٩٩٢)، الأزهار جميلة المنظر صالحة للقطف تبقى على النبات مدة طويلة ألوانها زاهية منها الأصفر ، البرتقالي ، الأبيض والبتلات كثيرة العدد تبدو وكأنها متداخلة مع بعضها البعض ذات حافة متموجة وملمسها قطيف تتراوح أقطارها بين ١٢.٧٧ سم وتبقى الزهرة بعد موتها معلقة بالنبات وتكون بذور مستطيلة الشكل ذات لون اسود (الشحات، ١٩٨٨). يستخدم النبات في تنسيق

المواد وطرائق العمل:

نفذ البحث خلال الموسم الربيعي (٢٠٠٩) في الظلة المظللة باستخدام طبقة واحدة من شبكة بلاستيكية التابعة لمحطة الأبحاث والتجارب الزراعية- كلية الزراعة - جامعة البصرة . لدراسة تأثير معلق الخميرة الجافة النشطة في النمو الخضري والزهرى ومحتوى الأزهار الجافة من صبغة البيتاكاروتين لنبات الجعفري *Tagetes erecta* L زرعت البذور بتاريخ ٢٠٠٩/٣/١٥ في أحواض في الأرض ثم نقلت الشتلات بعد مرور شهر إلى أصص بقطر ١٥سم تحتوي على خلطة من الزميج والسماط الحيواني بنسبة ١:٢ على التوالي . وبعد وصول النباتات الى طول ١٠سم تقريبا رشت بمعلق الخميرة الجافة بمعدل رشة واحدة كل أسبوعين وكان عدد الرشاشات ٤ رشاشات وكانت المعاملات كالتالي :

- ١- معاملة المقارنة رشت بالماء المقطر .
 - ٢- معلق الخميرة الجافة النشطة والمصنعة من شركة تركية *silesaffre* بتركيز (٤،٣،٢،١)غم/لتر.
- وتم تحضير محلول الخميرة بإذابة الخميرة الجافة في الماء المقطر مع اضافة قليل من السكر (السكروز) وذلك لزيادة نشاط الخميرة (Chadltz and Rose, 1977).

الصفات المدروسة وتشمل .أولا : الصفات الخضرية .

- ١- ارتفاع النبات_سم
- ٢- عدد التفرعات /نبات .
- ٣- قطر الساق الرئيسية (ملم).
- ٤- النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري .

ثانيا: الصفات الزهرية.

- ١- عدد الأزهار .
- ٢- أقطار الأزهار .

المحببة لدى الكثيرين حيث إنها من أزهار القطف ولاحتوائها على الكثير من المكونات الفعالة منها الزيت العطري وكذلك بعض الصبغات ، كصبغة البيتاكاروتين وللاقبال المتزايد في الآونة الأخيرة على زراعته واقتناؤه من قبل الكثيرين ولقلة الأبحاث العلمية عنه في العراق وخاصة المنطقة الجنوبية أصبح من الضروري الاهتمام بتوفير العناصر الغذائية عن طريق التغذية الورقية والتي يمكن اعتبارها طريقة فعالة في انتقال وتوصيل العناصر الغذائية بشكل كبير داخل النبات ومساهمتها في النمو الطبيعي للنبات . فضلاً عن ان الأبحاث أثبتت أن ٨٥% من حاجة النبات من العناصر الغذائية يمكن تلبيتها عن طريق الأوراق مقارنةً مع تلك التي تدخل عن طريق الجذور اذ تلبي حاجة النبات الأساسية للعناصر بحـدود ١٥% (عبدول، ١٩٨٨). فقد استخدمت الخميرة الجافة في الدراسات الأخيرة كنوع من التسميد الورقي فقد ذكر نجيب و خليل (٢٠٠٢) إن استجابة نبات حبة البركة *Nigella sativa* L كانت ايجابية في قياسات النمو الخضري كافة عند الرش بالخميرة الجافة بتركيز ١،٢ غم/لتر . وبين علي(٢٠٠٥) إن رش نباتات اللانكي *Citrus reticulata* Blom co بتركيز ١٠غم/لتر خميرة جافة أدى إلى زيادة معنوية في انتظام المحصول وكذلك تحسين النمو الخضري . وأشار جاسم (٢٠٠٩) إلى أن معاملة نبات الفريزيا *Freesia* sp بمعلق خميرة الخبز ادى الى زيادة معنوية في طول الساق الزهرية وفي عدد وقطر الأزهار عند تركيز ٤،١٠ غم/لتر . وإجمالاً يهدف البحث إلى معرفة تأثير الرش بمحلول الخميرة الجافة المنشطة في تحسين صفات النمو الخضري والزهرى وكذلك في إنتاج و تحسين صبغة البيتاكاروتين في الأزهار الجافة.

النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري لنبات الجعفري . وهذا ما أكده العديد من الباحثين من منهم نجيب وآخرون (٢٠٠٢) إن استخدام معلق الخميرة الجافة وبتركيز ١ و ٢ غم/لتر لنبات حبة البركة أدى إلى زيادة معنوية لكافة قياسات المجموع الخضري المدروسة كذلك مع بدوي (٢٠٠٥) على نبات اليوسفي (البلدي) . وربما ترجع الزيادة في قياسات النمو الخضري في التجربة الى احتواء الخميرة على العديد من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى منها النتروجين والذي يدخل في تركيب الأحماض الامينية والتي هي وحدة بناء البروتينات والانزيمات وبالتالي فهي تسيطر على جميع التفاعلات الحيوية المهمة التي تحدث داخل النبات كما يدخل في تركيب الأحماض النووية RNA والـ DNA الضرورية لانقسام الخلايا كذلك يدخل في تركيب السيتوكينينات التي تعمل على زيادة نشاط القمم المرستيمية وانقسام الخلايا واستطالتها وزيادة نموها مما يؤدي إلى زيادة ارتفاع النبات وقطر الساق وعدد التفرعات (عبد الحميد وآخرون، ١٩٩٣).

ثانياً: الصفات الزهرية

أكدت نتائج جدول (٣) وبشكل واضح تفوقاً معنوياً لمعاملة الخميرة بتركيز ٤ غم/لتر لعدد الأزهار مقارنة مع باقي المعاملات المدروسة . وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره جاسم (٢٠٠٩) على نبات الفريزيا حيث تمكن من الحصول على أعلى معدل لعدد الأزهار بلغ ١٩.٢ زهرة/نبات لمعاملة الخميرة الجافة بتركيز ٤ غم/لتر . أما فيما يتعلق بقطر الأزهار فقد أوضحت النتائج في الجدول نفسه عن وجود فروقات معنوية بين المعاملات في معدل أقطار الأزهار إذ تفوقت النباتات المعاملة بتركيز ٦ غم/لتر خميرة جافة مع بقية المعاملات . اما عن النسبة المئوية للمادة

٣- النسبة المئوية للمادة الجافة للأزهار .

٤- تقدير صيغة البتاكروتين في بتلات الإزهار الجافة ملغم/م/ ١٠٠ غم .
ثالثاً : تقدير النسبة المئوية لمحتوى الأوراق من العناصر N-P-K .

التصميم الإحصائي:

استخدم التصميم العشوائي الكامل C.R.D بثلاثة مكررات لكل معاملة . حللت النتائج إحصائياً باستخدام اقل فرق معنوي معدل R.L.S.D وعند مستوى احتمال ٥% (الراوي وخلف الله ، ١٩٨٠).

النتائج والمناقشة:

أولاً: الصفات الخضريّة :

توضح النتائج في جدول (٢) تفوق معنوي لجميع تراكيز معلق الخميرة الجافة على معاملة المقارنة في معدل ارتفاع النبات إذ وصلت اعلى القيم ٣٣-٣٥ سم لمعاملة الخميرة الجافة بتركيز ٤ غم/لتر في حين كان اقل القيم ٢٤-٧٧ سم لمعاملة المقارنة. وتتفق هذه النتائج مع نتائج جاسم (٢٠٠٩) على نبات الفريزيا . كما يظهر لنا من الجدول ذاته تفوقاً معنوياً مميزاً لعدد التفرعات الرئيسية لنبات الجعفري لمعاملة الخميرة الجافة بتركيز ٤ غم/لتر إلا أنها تفوقت جميعاً على معاملة الخميرة بتركيز ٢ غم/لتر ومعاملة المقارنة . وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه El-Ghamring et al (1990) من إن الرش بمعلق الخميرة الجافة المنشطة على نباتات الطماطة صنف Castle-Rock . كما يتضح من جدول (٢) أيضاً إن جميع تراكيز معلق الخميرة المدروسة ازدادت معنوياً في زيادة قطر الساق الرئيسي كما أدى استخدام تركيزين ١ و ٤ غم/لتر معلق الخميرة إلى زيادة معنوية في

وبالتالي Carotenoids الي (محمد واليونس، ١٩٨١).

ثالثا : النسبة المئوية لمحتوى الأوراق من الـ N-P-K.

يظهر لنا من الجدول (٤) وجود فروقات معنوية إذ أعطت معاملة الخميرة بتركيز ٤ غم/لتر أعلى القيم ويزيادة معنوية في النسبة المئوية لمحتوى الأوراق من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم إذ بلغت ١.٩٠ و ١.٨٣ و ١.٩٢٣% على التوالي في حين أعطت معاملة المقارنة اقل القيم بلغت ١.٣٩٧ و ١.٥٠ و ١.٥٨٧% على التوالي. وتتفق هذه النتائج مع العديد من الباحثين في هذا المجال منهم (بدوي، ٢٠٠٥) على نبات اليوسفي (البلدي). وكذلك جاسم (٢٠٠٩) على نبات الفريزيا . وربما يعود السبب في ذلك وفقاً لما ذكر سابقاً من إن احتواء الخميرة على العديد من العناصر الغذائية والفيتامينات والمواد الكربوهيدراتية والتي أدت إلى تحسين النمو الخضري والزهري للنبات وبالتالي زيادة المواد الكربوهيدراتية خلال عملية البناء الضوئي وبالتالي تخليق انزيم Nitrate reductase لاختزال النترات وتمثيلها مما يؤدي إلى زيادة تراكم النتروجين وزيادة امتصاص الفسفور والبوتاسيوم ونقله إلى الأوراق (عبدالحميد وآخرون، ١٩٩٢).

الجافة للأزهار يشير جدول (٣) أيضاً عن حصول زيادة معنوية لمعاملة الخميرة بتركيز ٤ غم/لتر مقارنة مع باقي المعاملات المدروسة . وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره جاسم (٢٠٠٩) على نبات الفريزيا . وربما يرجع السبب في ذلك إلى احتواء معلق الخميرة الجافة على مواد مشجعة للنمو مثل فيتامين الثيامين B1 والريبوفلافين B2 الذين لهما دوراً مهم في ايض الكاربوهيدرات وبناء الأحماض الامينية (Nagode, ١٩٩١) او قد يعود السبب في ذلك إلى زيادة النمو الخضري مما انعكس ايجابياً على الصفات الزهرية للنبات.

والبيانات في جدول (٣) تشير أيضاً الى وجود فروق معنوية بين معاملات الرش بمعلق الخميرة الجافة في احتواء الأزهار الجافة على صبغة البيتاكاروتين فقد سجلت كل من معاملتي الخميرة الجافة بتركيزي ٤ و ٣ غم/لتر زيادة معنوية لهذه الصفة مقارنة مع باقي المعاملات المدروسة إذ بلغت ٢١.٦٠ و ٢٠.٧٠ ملغم/غم لكل منهما على التوالي وربما يعود السبب في ذلك الى احتواء معلق الخميرة وحسب ما موضح في جدول (١) ايضاً على العديد من المواد والتي تؤدي الى زيادة بناء الكربوهيدرات من خلال زيادة نواتج عملية البناء الضوئي والتي تتحول بعدها ضمن مسارات ايسية في النبات الى Pyruvic acid والذي يتحول الى Acetyl-CoA فيدخل في سلسلة عمليات حيوية تؤدي إلى تكوين Carotenoids وهذا ما أوضحه Bosma *et al.* (٢٠٠٣) او ربما يعود الى دخول عنصرى النتروجين والفسفور في بناء مركبات الطاقة وبعض المرفقات الانزيمية ATP و NADPH2 و NADH2 والتي لها دور في تحفيز تكوين Acetyl-CoA من Pyruvic acid

جدول رقم (١) تركيب معلق الخميرة

المادة	ملغم/لتر
الكريوهيدرات	٨٢
النثروجين الكلي	٩٠
نثروجين الحوامض الامينية	٤٠
الايونات	-
الكلوريدات	١٣,١
الفوسفات	٣,٨
الصوديوم	٥٦
البوتاسيوم	٣٠
الكالسيوم	٠,١
الحديد	٠,٠٥
المغنسيوم	٢
النيحاس	٠,٠٥
الزنك	٠,٠٥
المنغنيز	٠,٠٠٥
الكوبلت	٠,٠٠٥

جدول (٢) تأثير تراكيز الخميرة الجافة في النمو الخضري لنبات الجعفري *Tagetes erecta* L.

تراكيز الخميرة الجافة غم/لتر	طول النبات	عدد التفريعات	قطر الساق	النسبة المئوية للمادة الجافة للأوراق
0	24.77b	1.600c	3.47b	13.57c
1	32.40a	2.610b	6.17a	19.20a
2	35.30a	3.257ab	5.90a	17.90b
3	33.77a	3.183ab	6.17a	17.33b
4	35.33a	3.343a	5.74a	19.70a
RLSD	3.779	0.675	1.089	1.115

جدول (٣) تأثير تراكيز الخميرة الجافة في النمو الزهري لنبات الجعفري *Tagetes erecta* L.

تراكيز الخميرة الجافة غم/لتر	عدد الأزهار	قطر الزهرة	النسبة المئوية للمادة الجافة للأزهار	البيتاكاروتين
0	3.59d	5.18d	9.01c	12.05c
1	6.36c	7.18ab	14.14b	19.84a
2	7.85b	6.66b	14.32b	17.91b
3	7.21bc	7.72a	15.62ab	21.60a
4	9.02a	6.18c	16.65a	20.70a
RLSD	1.469	0.804	2.000	1.783

جدول (٤) تأثير تراكيز الخميرة الجافة في النسبة المئوية لمحتوى الاوراق من العناصر الغذائية الـ N-P-K

تراكيز الخميرة الجافة غم/لتر	نتروجين %	فسفور %	بوتاسيوم %
0	0.887c	0.106d	1.023d
1	1.587b	0.150c	1.397c
2	1.610b	0.156bc	1.457c
3	1.973a	0.170ab	1.637b
4	1.923a	0.183a	1.900a
RLSD	0.286	0.014	0.135

المصادر:

ومراحل النمو لثمار اليوسفي البلدي . اطروحة دكتوراه . جامعة أسيوط . مصر .
جاسم، صدى نصيف (٢٠٠٩). تأثير الرش بمعلق خميرة الخبز في النمو الخضري والزهري والعمر الزهري لنبات الفريزيا . مجلة العلوم الزراعية العراقية 40(1):119-110.
عبدول، كريم صالح (١٩٩١). فسيولوجيا النبات المتقدم . الجزء الأول وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة صلاح الدين.
علي، طارق محمد انور (٢٠٠٥). تأثير المعاملة بالخميرة والباكلوتيرازول على نمو وأثمار أشجار اليوسفي البلدي . اطروحة دكتوراه . جامعة أسيوط . مصر .
عبد الحميد، محمد فوزي، محمد شراقي، عبد الهادي، خضر، نادية كامل، سعد الدين سلامة (١٩٩٣). فسيولوجيا النبات . مترجم . الدار العربية للنشر والتوزيع . جامعة بنها . مصر ١٩٩١ .

الخفاجي ، زهرة محمود (١٩٩٠). التقنية الحيوية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . ع ص ٨٨٦ .
الشحات، نصر ابوزيد (١٩٨٨). النباتات العطرية ومنتجاتها الزراعية والدوائية . الطبعة الأولى . الدار العربية للنشر والتوزيع . مصر .
الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (١٩٨٠). تصميم وتحليل التجارب الزراعية . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . كلية الزراعة جامعة الموصل . العراق .

بدوي، صباح محمد (٢٠٠٥). التأثيرات الهستوفسيولوجية لاضافة الخميرة والكينتين على الخصائص الثمرية

- pigment yield crop Science Society of America, 43:2118-2124.
- Chadl H.Z., H. and Rose J.S., Harrison (1977). Methionine induced ethylene production by *penicillium digitatum* plant. *Physiol.* 60:402-406.
- El-Ghamring E.A.; H.M.E. Arisha and K.A.N.our (1999). Studies on tomato flowering, fruit set, yield and quality in summer season – 1. spraying with thiamin, ascorbic acid and yeast. *Zagazig. J. Agric. Res.* 26(5):1345-1364.
- Nagode W.T. (1991). yeast technology. Univesal food corporation. ML Wankee wis consin published by van Nostrits Reinhold. New york p.273.
- سلطان، سالم محمد، طلال محمود الجليبي ومحمد داود الصواف (١٩٩٢). الزينة، جامعة الموصل/كلية الزراعة/الموصل/العراق.
- محمد، عبد العظيم ومؤيد احمد اليونس (١٩٩١). أساسيات فسيولوجيا النبات الجزء الثاني. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.
- مجيد، سامي هاشم ومهند جميل محمود (١٩٨٨). النباتات والأعشاب العراقية بين الطب الشعبي والبحث العلمي. دار الثورة للطباعة والنشر. بغداد. العراق.
- نجيب، نبيلة يحيى محمد ومنى يوسف خليل (٢٠٠٢). دراسات على تأثير الخميرة الجافة وبعض الفيتامينات على النمو والمكونات الكيميائية لنبات حبة البركة. مجلة اتحاد الجامعات العربية للدراسات والبحوث الزراعية. 10(3).
- Bosma, T.L.; J.M. Dole and N.O. Maness. (2003). Optimizing marigold *Tagetes erecta* L. petal and

Physiological effect of spraying with yeast suspension on growth of *Tagetes erecta* L.

Sammera M. S. Al-samaraee

Abbul Razzak. O.H

*Yousif N.H.

College of Agriculture

*College of Pharmacy

University of Basrah

Summary

This experiment was done on *Tagetes erecta* L. plant during the 2009 season to study the effect of yeast suspension with 1, 2, 3 and 4 g/L on vegetative and flowering growth, and product of beta-carotene pigments. Treatment with yeast suspension had significant increase for all vegetative growth, the results of spraying with yeast suspension significantly increased the number of flowers and dry matter percentage for flowers with concentration 4g/L while concentration gave the greatest flowers diameter and beta-carotene –pigment but the high concentration 4g/L gave increase the percentage of Nitrogen, Phosphorus and Potassium.