مجلة جامعة مصراتة للعلوم الزراعية
Journal of Misurata University for Agricultural Sciences
المجلد الخامس العدد الأول يونيو 2024
ISSN 2708-8588

اختبار كفاءة خميرة الخبز (*Saccharomyces cerevisiae*) على بعض صفات النمو الخضري والإنتاجية لنبات الفول *Vicia faba* L.

عواطف علي ابوفليجة أحلام القمودي زعيط* سعاد محمد أبوالغيث

قسم النبات كلية العلوم / جامعة الزاوية

*ah.zaet@zu.edu.ly

استلم البحث بتاريخ 2023/12/31م اجيز البحث بتاريخ 2024/4/30 نشر البحث بتاريخ 2024/5/22

الملخص

أجريت هذه الدراسة الحقلية لاختبار كفاءة استخدام محلول الخميرة الجافة *Saccharomyces cerevisiae* على بعض صفات النمو الخضري لنبات الفول *Vicia faba* L. والتي شملت ارتفاع النبات وعدد الفروع وعدد الوريقات ومساحتها والوزن الرطب والجاف وعدد البذور والانتاجية لنبات الفول، اذ عوملت النباتات بعد 30، 40، 50 يوم من الزراعة بالتراكيز 0% و5% و10% بطريقتي الرش على الأوراق والري حول الجذور والتداخل بينهما. أظهرت النتائج وجود فروق معنوية في بعض صفات النمو مثل طول الساق بين التركيز 0% (الكنترول) والتركيزين 5% و10% حيث كانت P=0.002، بينما لا توجد فروق معنوية بين التركيز 5% و10%، حيث كان متوسط طول الساق 48.0 سم عند التركيز 5%، 48.67 سم عند تركيز 10%، بينما كان طول ساق النبات 44.50 سم في مجموعة الكنترول. كما بينت النتائج أيضا وجود فروق معنوية P=0.016في مساحة الوريقة بين التركيزين 5 و10% بنسبة 9.91 و2.50 على التوالي، وكانت نسبة مساحة الوريقة في مجموعة الكنترول 7.42%، كذلك وجود فرق معنوي P=0.057في عدد الوريقات حيث كان متوسط عدد الوريقات عند التركيز 5 و10%، 316.0 و332.67 على التوالي بينما كان عدد الوريقات عند الكنترول 187.67، أما باقي الصفات المدروسة فلم تسجل المعاملة بالخميرة الجافة لنبات الفول أي فروق معنوية.

الكلمات المفتاحية: نبات الفول، فطر الخميرة، *Saccharomyces cerevisiae*، صفات النمو الخضري.

1. المقدمة

يعد فطر خميرة *Saccharomyces cerevisiae* أو ما يعرف بخميرة الخبز من المحفزات البيولوجية والمخصبات الحيوية الطبيعية التي تعزز وبشكل واضح نمو وإنتاجية العديد من المحاصيل إذ تعد مصدرا طبيعيا للسايتوكاينينات (الدوغجي وآخرون، 2012) التي تحفز من انقسام الخلايا وتمايزها وتحفيزها على تصنيع البروتين والأحماض النووية وإنتاج الكلوروفيل، كما تعمل على زيادة حجم الثمار الناتجة، وتؤدي أيضا لزيادة النمو والتفريع وزيادة المجموع الخضري وجودة عملية الازهار والثمار (الصحاف وآخرون، 2017). تتم إضافة الخميرة الجافة الى النبات بطريقتين اما بطريقة الرش الورقي أو بإضافتها الى التربة (AL-Shammary *et al.*, 2017). كما تحتوي الخميرة على بعض المغذيات الكبرى والصغرى ومنظمات النمو كالجبرلينات والأوكسينات (AL-sahaf *et al.*, 2017). كما تحتوي الخميرة على السكريات والفيتامينات وخصوصا فيتامين B، ولها دور واضح ومهم في زيادة فعالية الانزيمات وتحسين امتصاص المغذيات وغيرها مما يحفز النمو الخضري للنبات بشكل عام، كما تعمل الخميرة في الوقت نفسه على تحرير CO_2 والذي ينعكس ايجابا على زيادة الانتاج الاجمالي لعملية البناء الضوئي (Al-Dhalimi, *et al.*, 2017) . وتُعد التغذية العضوية

باستخدام خميرة الخبز أحد التطبيقات الحديثة على بعض محاصيل الحقل، لما لها من فوائد على المحصول، وعدم تركها آثار سلبية على النبات أو التربة أو الإنسان، لإحتوائها على الفيتامينات والأحماض العضوية، والعناصر المعدنية الأساسية والنادرة، والسكريات، وبعض هرمونات النمو وفيتامين B (Shafeek *et al.*, 2012؛ Abd Elaziz, 2018؛ محمد، 2022). حيث تعتبر الخميرة من الأسمدة الحيوية الأكثر أمناً على البيئة والانسان والحيوان (Hussein and Ghanm, 2019). حيث أجريت العديد من البحوث على استخدام محاليل الخميرة كمغذيات ورقية لبعض المحاصيل ووجدت بأنها تحوي على الكثير من العناصر الغذائية المهمة للنبات مثل الحديد والكالسيوم والمغنيسيوم و البوتاسيوم والنتروجين والفسفورو الصوديوم والزنك والسيلكون وهي كائنات زاخرة بمنظمات النمو مثل الجبريلينات والأوكسينا (الشكري، 1991). حيث أوضحت دراسة أجريت على نبات الطماطم أن الرش بمحلول الخميرة *S. cerevisiae* أدى إلى زيادة معنوية في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية TSS وكذلك محتوى الأوراق من المغذيات (Saleh and Issa, 2014) N, P, K

ونظرا لأهمية نبات الفول الاقتصادية والحرص على إيجاد أفضل الطرق للحصول على نمو خضري ومحصول وفير يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير محلول خميرة الخبز على صفات النمو الخضري لنبات الفول وإنتاجيته.

2. المواد وطرق العمل

1.2. مكان التجربة:

أجريت الدراسة في أحد مزارع مدينة الزهراء، وتمت الزراعة بتاريخ (2022/11/15م) واستخدمت في التجربة اصص بلاستيكية بحجم 5 لتر، وتم تجهيز الوسط الزراعي المكون من مزيج من تربة حقلية أخذت من عمق 0-10 سم وبتموس بنسبة 1:3 وتم خلطه جيداً ووضع في أصص، وزرع بذور الفول صنف محلي بوضع 4 بذور في كل اصيص وبعد اكتمال انبات البذور خففت وتركت بادرة واحدة في كل اصيص، وبعد (30، 40، 50) يوماً من الزراعة تمت المعاملة بمحلول الخميرة ثلاث مرات بين كل مرة وأخرى عشرة أيام بطريقتين الرش الورقي وطريقة الري حول الجذور والتداخل بينهما بثلاث تراكيز هي (0، 5، 10) غم/لتر وثلاث مكررات لكل تركيز. وقد أجريت عمليات الخدمة للنباتات النامية بالسقي عند الحاجة والتسميد باليوريا بتركيز 1% ولمرتين بعد 20 يوماً و35 يوماً من الزراعة.

2.2. تحضير محلول الخميرة الجافة:

تم تحضير محلول الخميرة بإذابة 5 و10 غم من الخميرة الجافة في لتر واحد من الماء الدافئ وأضيفت ملعقتين من السكر لتنشيط الخميرة وتركت لمدة 24 ساعة ثم رشحت بواسطة قطعة من الشاش.

3.2. القراءات التي أخذت:

تم تجميع البيانات بأخذ ثلاثة نباتات عشوائية لكل معاملة وكانت كالأتي:

1.3.2. **صفات الساق:** تم قياس طول الساق بالمسطرة المترية من نقطة تماس النبات مع سطح التربة وكذلك قياس معدل طول السلامية باختيار السلاميات الثلاثة الأولى ابتداء من قاعدة الساق لكل واحدة من النباتات الثلاث واخرج المعدل أما عدد العقد فقد تم بحساب عدد كل العقد الموجودة على الساق الرئيس لكل نبات ولثلاثة نباتات في كل معاملة، بالاضاف الى اخد عدد السيقان الهوائية (التفرعات).

2.3.2. **صفات الأوراق:** وتم حسابها كالأتي:

عدد الوريقات لكل نبات.

المساحة الورقية: وتم قياسها بحسب طريقة (العثمان والعساف، 2009) وبحسب المعادلة الآتية:

معدل المساحة الورقية للوريقة الواحدة = طول الورقة × عرضها × 0.583

3.3.2. **صفات الثمار**

تم حساب متوسط عدد القرون وعدد البذور في النبات الواحد.

4.3.2. **الوزن الجاف والرطب لكل من المجموع الخضري والجدري**

تم حساب الوزن الرطب بأخذ عشرة وريقات مكتملة النمو بصورة عشوائية من كل نبتة من النباتات الثلاثة ووضعها في ميزان حساس وحساب متوسط الوزن الرطب، اما الوزن الجاف تم حسابه بعد تجفيف الوريقات الطرية المقاس وزنها الرطب سابقاً ووضعت في فرن كهربائي بدرجة حرارة 70م° لمدة 72 ساعة ولحين ثبوت الوزن، وتم حساب متوسط الوزن الجاف. أما المجموع الجدري تم قياس الوزن الرطب بعد غسله جيدا من التربة والشوائب والتخلص من الماء، وجفف بنفس الطريقة المذكورة سابقا واخذ الوزن الجاف.

2. 4. التحليل الاحصائي:

تم استخدام البرنامج الاحصائي SPSS 25 لتحليل البيانات، حيث تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واستخدام تحليل التباين الأحادي لاختبار وجود فروق معنوية بين تراكيز الخميرة في تأثيرها على المتغيرات المختلفة وتمثيلها بيانيا.

3. النتائج والمناقشة:

3. 1. تأثير التراكيز المختلفة من محلول الخميرة على معدل نمو نبات الفول:

جدول رقم (1) المتوسطات والانحرافات المعيارية لمقدار التغير في نمو نبات الفول حسب تركيز الخميرة

المتغيرات	تركيز محلول	المتوسط	الانحراف المعياري	اختبار F	Sig
طول الساق الرئيسي	Control	44.50	1.323	19.321	0.002
	%5	48.00	0.500		
	%10	48.67	0.577		
عدد السيقان لكل نبات (التفرعات)	Control	4.67	2.082	0.259	0.780
	%5	5.33	2.082		

مجلة جامعة مصراتة للعلوم الزراعية
Journal of Misurata University for Agricultural Sciences
المجلد الخامس العدد الأول يونيو 2024
ISSN 2708-8588

		0.577	5.67	%10	
0.766	0.279	4.041	10.83	Control	طول ثلاث سلاميات
		2.566	12.17	%5	
		2.466	10.33	%10	
0.057	4.788	78.015	187.67	Control	عدد الوريقات
		66.159	316.00	%5	
		37.005	332.67	%10	
0.360	1.219	1.000	6.00	Control	معدل انتاج القرن الواحد
		0.577	5.33	%5	
		3.055	7.67	%10	
0.881	0.130	7.506	17.33	Control	عدد الحبوب لنبات الواحد
		4.041	15.33	%5	
		7.810	18.00	%10	
0.596	0.565	57.925	185.90	Control	الوزن الرطب للمجموع الخضري
		39.300	162.83	%5	
		42.565	203.77	%10	
0.754	0.296	14.636	39.20	Control	الوزن الجاف للمجموع الخضري
		1.607	35.17	%5	
		13.507	42.40	%10	
0.143	2.732	15.615	23.17	Control	الوزن الرطب للجذر
		9.303	43.43	%5	
		3.568	35.40	%10	
0.603	0.552	2.401	3.27	Control	الوزن الجاف للجذر
		1.050	4.53	%5	
		0.929	3.43	%10	
0.016	8.974	0.577	7.42	Control	مساحة الوريقة
		1.974	9.91	%5	
		1.497	12.50	%10	

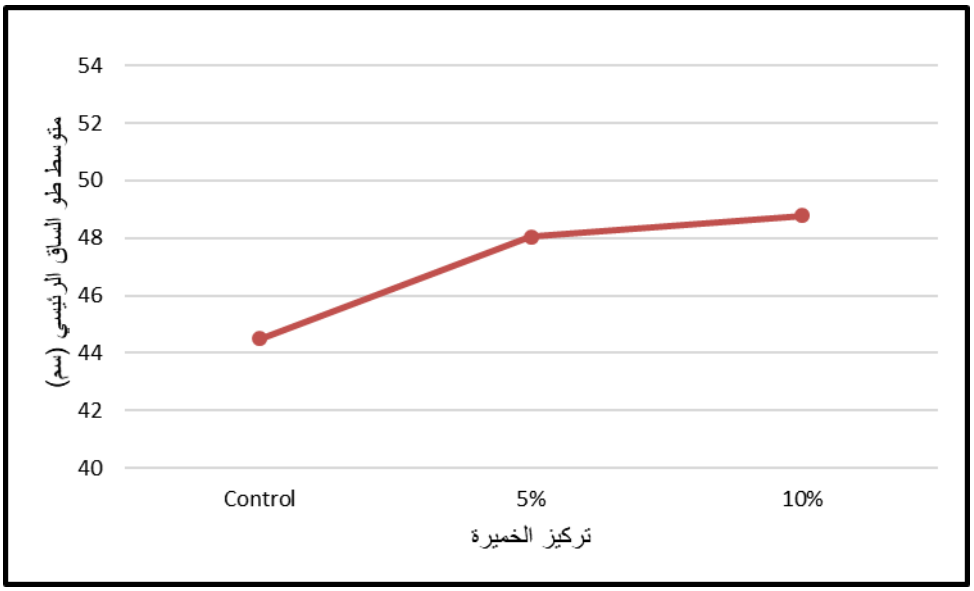
نلاحظ من نتائج الجدول(1) أعلاه أن:

1) توجد فروق ذات دلالة احصائية بين تراكيز الخميرة في تأثيرها على كل من طول الساق الرئيسي حيث كانت P=0.002 ومساحة الوريقة P=0.016 وعدد الوريقات P=0,057 لنبات الفول. ولمعرفة أي من التراكيز ذات تأثير مختلف، تم استخدام طريقة أقل فرق معنوي فكانت النتائج كما يلي:

مجلة جامعة مصراتة للعلوم الزراعية
Journal of Misurata University for Agricultural Sciences
المجلد الخامس العدد الأول يونيو 2024
ISSN 2708-8588

أولا: طول الساق الرئيسي

بينت نتائج هذه الدراسة كما موضح بالجدول (1) والشكل البياني (1) بان هناك فروق معنوية في طول الساق (P=0.002) بين معاملة الكنترول وعند المعاملة باستخدام التراكيزات 5 و 10% ولكن لا توجد فروق معنوية بين التركيزين 5% و10%، حيث كان متوسط طول الساق عند التركيز 5% 48.0 سم، وعند تركيز 10% 48.67 سم، بينما عند الكنترول 44.50 سم، وهذا يتوافق مع ما ذكره (القيس وآخرون، 2011)، حيث أدت إضافة محلول الخميرة الى نبات الريحان الى زيادة في ارتفاع النبات ونسبة الانبات، وهذه النتيجة تتوافق مع ما ذكره (Saleh and Issa, 2014) حيث وضح ان معاملة نبات الطماطم بمحلول الخميرة تركيزه 5% أدى الى زيادة معنوية في طول ساق الطماطم. كما بينت الدراسة التي قام بها (Al-Dhalimi, *et al.*, 2017) بأن هناك زيادة معنوية لطول الساق في نبات الكمون عند تركيز 5 و 10% لمحلول الخميرة. كما أشار (Abbas, 2013) إلى أن هناك زيادة معنوية في نمو نبات الفول العادي وتحسين نوعية البذور عند رش الخميرة على المجموع الخضري للنبات بتركيز 6%. وقد يرجع السبب في زيادة طول الساق بأن مستخلص الخميرة سلك سلوكا مشابها لسلوك الجبرلين في تحفيز زيادة استطالة الخلايا وانقسامها، وذلك لتأثيره في الأنزيمات الخاصة بتحويل المركبات المعقدة إلى بسيطة يستفاد منها النبات في تكوين المواد البروتينية الجديدة اللازمة للنمو وإعطائها نموات خضرية كبيرة تسبب زيادة المساحة الورقية للنباتات المعاملة بها وربما استفادت خلايا النبات من سكريات المستخلص في فعالياتها الحيوية ومن ثم ازدت المساحة الورقية.

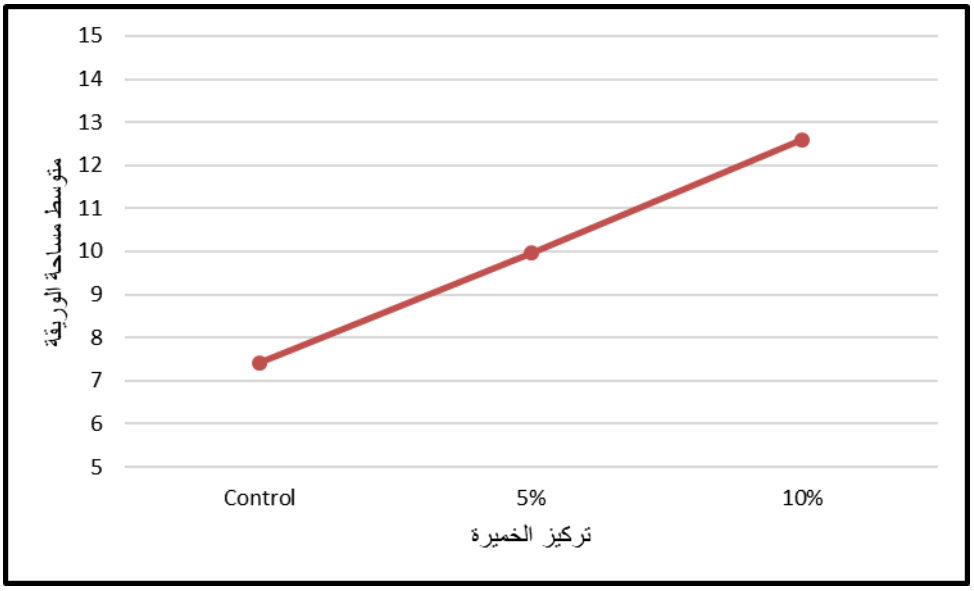


الشكل (1) يوضح تأثير التركيزات المختلفة للخميرة على متوسط طول الساق الرئيسي (سم) لنبات الفول

مجلة جامعة مصراتة للعلوم الزراعية
Journal of Misurata University for Agricultural Sciences
المجلد الخامس العدد الأول يونيو 2024
ISSN 2708-8588

ثانيا: مساحة الوريقة

كما اظهرت نتائج هذه الدراسة كما هو مبين بالجدول (1) والشكل (2) وجود فروق معنوية (P- 0.016) لمساحة الوريقة بين الكنترول والتركيزين 5 و 10%، حيث كان متوسط مساحة الوريقة عند التركيز 5% 9.91، وعند التركيز 10% 12.50، بينما عند الكنترول 7.42، وهذا يتوافق مع ما ذكره (Saleh and Issa, 2014) في زيادة مساحة الوريقة، وكذلك مع ما ذكره (Al-Dhalimi, *et al.*, 2017) بأن هناك تأثير إيجابي وفروق معنوية في مساحة الوريقة مقارنة بالكنترول. بينما لا يوجد فرق معنوي في مساحة الوريقة لنبات الفول بين تركيز 5% وتركيز 10%.

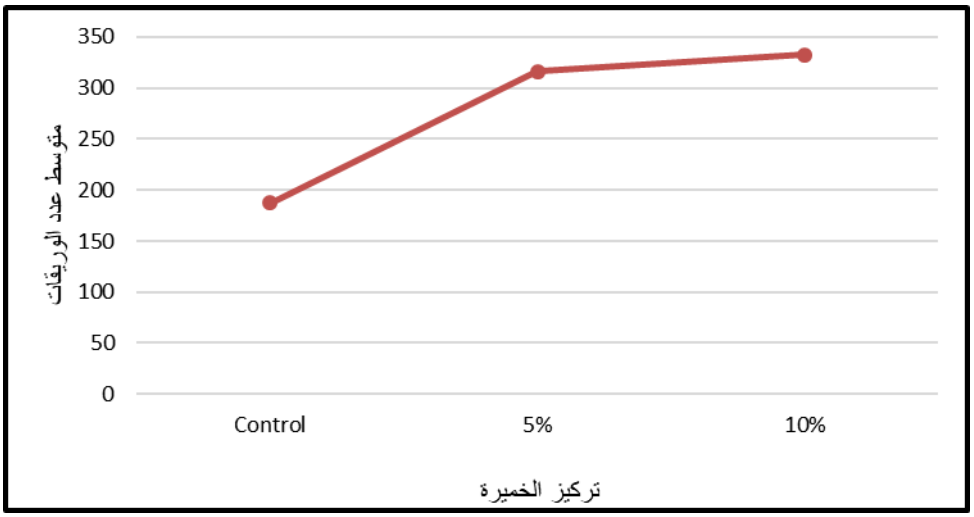


الشكل (2) يوضح تأثير التركيزات المختلفة للخميرة على متوسط مساحة الوريقة لنبات الفول

ثالثا: عدد الوريقات

أوضحت النتائج كما موضح بالجدول (1) والرسم البياني (3) بوجود فروق معنوية P=0.057 بين التركيز 0% والتركيزين 5،10% حيث كانت متوسط عدد الوريقات عند الكنترول 187.67 بينما كانت عند التركيزين 5 و10% 316 و332.67 وريقة على التوالي. وهذا يتوافق مع (Al-Dhalimi, *et al.*, 2017) حيث ذكر بأن مستخلص الخميرة له تأثير معنوي في ارتفاع نبات الكمون وعدد الأوراق الكلي للنبات، وايضاً يتوافق مع ما ذكره (أبوخذير وآخرون، 2020) حيث أوضحت النتائج أن اضافة الخميرة الى نبات الخيار في صورة رش أو إضافة للتربة تؤدي زيادة النمو الخضري ويعتقد السبب الى احتواء الخميرة الجافة على البروتينات والفيتامينات مثل الارجنين والجليسين وفيتامين ب، والاحماض الامينية.

مجلة جامعة مصراتة للعلوم الزراعية
Journal of Misurata University for Agricultural Sciences
المجلد الخامس العدد الأول يونيو 2024
ISSN 2708-8588



الشكل (3) يوضح تأثير التركيزات المختلفة للخميرة على متوسط عدد الوريقات لنبات الفول

2) كما اشارت النتائج بعدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين تراكيز الخميرة في تأثيرها على كل من عدد السيقان، طول ثلاث سلاميات، معدل انتاج النبات، الحبوب، الوزن الرطب للمجموع الخضري، الوزن الجاف للمجموع الخضري، الوزن الرطب للجذر، الوزن الجاف للجذر حيث أن قيمة SIG أكبر من 0.05 لجميع المتغيرات المذكورة أعلاه. وهذا يتعارض مع ما ذكره (الدوغجي وآخرون، 2012)، وأيضا مع (Al-Dhalimi, *et al.*, 2017) حيث ذكر بأن مستخلص الخميرة له تأثير معنوي في ارتفاع نبات الكمون وعدد الأوراق الكلي وعدد الفروع الجانبية وكذلك الوزن الجاف والرطب للمجموع الخضري.

4. الخلاصة والتوصيات

هدفت الدراسة الى اختبار تأثير محلول خميرة الخبز (*Saccharomyces cerevisiae*) على صفات النمو الخضري والإنتاجية لنبات الفول بتراكيز 0، 5، 10% بطريقتي الرش الورقي وطريقة الري حول الجذور بعد 30، 40، 50 يوما من الزراعة، واظهرت النتائج بأن محلول الخميرة كان له تأثير معنوي على طول الساق ومساحة الوريقة، بينما لا توجد أي فروق معنوية مع باقي المتغيرات، وتوصي هذه الدراسة:

1- يوصي باستخدام الخميرة كمحلول مغذي للنبات..

2- دراسة طرق أخرى لاستخدام الخميرة كنقع البذور والرش في مراحل النمو كمرحلة الازهار ومرحلة تشكل القرون وغيرها.

3- استخدام أصناف أخرى من الفول لبيان استجابتها للرش بمحلول الخميرة.

5. المراجع

أبوخذير، م. أ.، السوري، ع. م.، المشاط، خ. م. (2020). تأثير المعاملة ببعض الأسمدة الكيميائية والرش بالخميرة الجافة على نمو وأزهار نبات الخيار (*Cucumis sativus* L.) تحت ظروف الزراعة المكشوفة والري بالتنقيط. مجلة كليات التربية. 18 :218-220.

العثمان، م. خ.، العساف، إ. (2009). أثر موعد الزراعة والكثافة النباتية في انتاج نبات الفول العادي في محافظة دير الزور. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية.25(2):77-93.

القيسي، و. أ.، علي، ر. ح.، إبراهيم، غ. ع. (2011). تأثير إضافة الخميرة ومنقوع الشاي الأسود مع التربة في نمو نبات الريحان.*Ocimum basilicum* L)). مجلة علوم المستنصرية. 22(4):91-99.

الدوغجي، ع. ح. ع., حمزة، ر. ك., عيسى، و. م. (2012). دراسة فسلجية لتأثير الرش بمستخلص العشب البحري وطريقة إضافة مستخلص الخميرة النشط وتدخلاتهما في النمو الخضري والزهري للكمون *Cuminum cyminum* L. مجلة البصرة للعلوم الزراعية. 25(1):1-12.

الشكري، م. م. (1991). اساسيات الفطريات وامراضها النباتية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. كلية الزراعة. جامعة بغداد. جمهورية العراق.

محمد، ح. (2022). تأثير الرش بخميرة الخبز في بعض الصفات الإنتاجية والنوعية لنبات الكزبرة *Coriandrum sativum* L. المجلة السورية للبحوث الزراعية. 9(3):186-194.

Abbas, S. M. (2013) the influence of biostimulants on the growth and on the biochemical composition of *Vicia faba* CV. Giza 3 beans Romanian Biotechnological Letters. 18(2): 8061-8068.

Abd Elaziz, M. (2018) Effect of Peanut seeds size and plants spraying with Bread yeast (Saccaromyces cerevicia) on Biological crop and some productivity indicators. المجلة السورية للبحوث الزراعية,. 5(3):125-134.

Al-Dhalimi, A. M.; Hussein, S. H.; Gibbren, Q. R.; Abdul-hussein, A. K. and Abas, Z. S. (2017) Study The effect of dry bread yeast *Saccharomyces cerevisiae*, in some qualities of vegetative growth and nutritional status of the faba bean *Vicia faba*. المجلة القادسية للعلوم الصرفة. 22(3):1-8.

Saleh, N. M. and Issa, A. A. (2014). Efficacy of *Saccharomyces cerevisiae* of promoting growth in tomato. مجلة بغداد للعلوم. 11(2):841-847.

AL-Shammary, A. M. A.; Akram, Z. H. and Khmias, A. A. (2017) Effect of Genotype and Spraying Leaves With Arginine and Yeast In Some 1 - Vegetative Growth Characteristics Of Potatoes (*Solanum tuberosum* L.). مجلة ديالي للعلوم الزراعية. 9(2):158-169.

AL-Sahaf, F. H. R.; AL-Zurfi, M. T. H.; Saheb, A. R. and Saheb, T. H. (2017) Effect of Spraying Yeast Extract and Salicylic Acid on Growth and Flowering of *Mathoila incaana* L. مجلة الكوفة للعلوم الزراعية. 9(1):32-52.

Hussein, S. H. and Ghanm, N. S. (2019). Effect of gibberellins soaking and spraying with dry yeast extract in growth and flowering of *Hyacinthus orientalis* L. Mesopotamia Journal of Agriculture. 47(1):354-362.

Shafeek, M. R. Y.; Helmy, Y.I.; Shalaby, M. A. F. and Omer, N, M. (2012) Response of onion plants to foliar application of sources and levels of some amino acid under sandy soil conditions. J. of Appl. Sci. Res. 8(11): 5521-5527

Testing the efficiency of baking yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) on some characteristics of vegetative growth and productivity of bean plant *Vicia faba* L.

Awatf Ali Abuiflayjah ***Ahlam Algamodi Zaet** **Soad Mohamed Aboalgeat**
Department of Botany- Faculty of Science - University of Zawia
ah.zaet@zu.edu.ly *

Received on 12/31/2023. Approved on 4/30/2024. Published on 5/22/2024.

Abstract

This field study was conducted to test the efficiency of using a dry yeast solution on some characteristics of vegetative growth, such as plant height, number of branches, number and area of leaflets, shoot and root wet and dry weight, number of seeds, and productivity of bean plants. The plants were treated after 30, 40, and 50 days of cultivation with concentrations of 0%, 5%, and 10% by spraying on the leaves and irrigation around the roots, overlapping between them P= 0.002 10%, while there were no significant differences between concentrations of 5% and 10%, where the average stem length was 48.0 cm at concentration 5%, 48.67 cm at concentration 10%, and 44.50 cm at control, and it was also concluded that there were significant differences in leaf area. P= 0.016 Between the concentrations of 5 and 10% by 9.91 and 2.50, respectively, and the percentage of leaf area in the control was 7.42%, there was also a significant difference in the number of leaflets P= 0.057, as the average number of leaflets at the concentration was 5 and 10%, 316.0 and 332.67, respectively. While the number of leaves in the control was 187.67. However, for the rest of the studied traits, the treatment with dry yeast solutions for the bean plant did not record any significant differences.

Keywords: *Vicia faba* L., *Saccharomyces cerevisiae*, yeast fungi, vegetative growth traits.