فعالية رش خميرة الخبز Saccharomyces serevisiae في نمو نبات الكزبرة وانتاجيته.

محمد عبد العزيز* **يحيى هاشم محمد ****

الملخص

نفذ البحث خلال الموسم الزراعي 2018 لدراسة تأثير رش خميرة الخبز بالتراكيز 0 ، 2 ، 4 ، 6 % وثلاث معاملات لعدد مرات الرش في بعض مؤشرات النمو والمسطح الورقي وانتاجية النبات من البذور، اتبع تصميم القطاعات العشوائية بترتيب القطع المنشقة لمرة واحدة، شغلت تراكيز الرش القطع الرئيسة وشغلت عدد مرات الرش القطع الثانوية. بينت نتائج التجربة ما يلي:

سبب الرش بكافة التراكيز 2، 4، 6 % زيادة معنوية في ارتفاع النبات، وعدد الفروع، وعدد الأوراق، ومساحة المسطح الورقي، وانتاجية النبات من البذور مقارنة مع الشاهد بدون رش. وأعطى تركيز الرش 6 % اعلى القيم في جميع المؤشرات المذكورة أعلاه، مقارنة مع الشاهد.

اعطى الرش بخميرة الخبز ثلاث مرات تفوقاً معنوياً على الرش مرتين ومرة واحدة في جميع المؤشرات المدروسة أعلاه.

اعطى التداخل بين تراكيز الرش وعدد مرات الرش تأثير معنوي في جميع الصفات ووجدت اكبر القيم 99.08 سم في ارتفاع الساق، و 12.40 فرع / نبات، و 116.33 ورقة / نبات، و 1139.10 سم^2 للمسطح الورقي للنبات، و 12.29 غ بذور/ نبات عند التداخل بين (تركيز الرش 6 % x الرش ثلاث مرات).

الكلمات المفتاحية: الكزبرة - رش خميرة الخبز – مؤشرات النمو – مسطح ورقي – إنتاجية النبات.

*أستاذ، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة تشرين، سورية، اللاذقية.

**طالب ماجستير، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة تشرين، سورية، اللاذقية.

المقدمة: Introduction

تعد الكزبرة نبات عشبي طبي وعطري وغذائي تنتمي الى الفصيلة الخيمية *Apiaceae*، تصل نسبة الزيت العطري في الثمار حتى 0.35 % ونسبة الزيت الثابت حتى 14 %، لها استخدامات في المجال الطبي كمدرة للبول ومعالجة لسوء الهضم وتقلصات المعدة (Duke,1997). وتستخدم ايضاً لتحسين نكهة الادوية وفي صناعة العطور ومستحضرات التجميل (Vafaei and Taherian,2004) وتعد فاتحة للشهية وتساعد على الهضم ومدرة للصفراء (مجيد ومحمود 1988).

ونظراً لهذه الأهمية فقد لاقى النبات اهتماماً في مجالات عدة، لكن ما زالت انتاجيته منخفضة والمساحة المزروعة محدودة، واقتصرت نتائج البحوث العلمية المحلية على التسميد المعدني أو العضوي .....الخ بالرغم من إمكانية استخدام التغذية الورقية بالأحماض العضوية أو الامينية أو الرش بخميرة الخبز أو البيرة لما لها من فوائد وعدم تركها اثار سلبية على النبات أو التربة أو الانسان، إضافة لغناها بالأحماض العضوية والعناصر المعدنية الأساسية والنادرة والسكريات وفيتامين B وبعض هرمونات النمو.

ذكر Dawod *et al.,* (2013) أن رش الخميرة أدى الى زيادة في وزن المادة الجافة لنبات الصويا بمقدار 82.8 % وزاد وزن البذور بمقدار 90.7 % مقارنة مع الشاهد.

سجل Shalaby and Nady (2008) زيادة معنوية في المسطح الورقي ونسبة الكلوروفيل A و B في أوراق نبات الشوندر السكري عند إضافة خميرة الخبز بطرائق مختلفة إما معاملة البذور أو رشاً على الأرض أو رشاً على النباتات مقارنة مع الشاهد. كذلك افادا Soha and Ashraf (2015) أن استخدام الخميرة الجافة بالتراكيز 0،8،12 ملغ/ل أدى الى زيادة المكونات الرئيسة للمحصول وللزيت العطري في النبات. كما توصل Mekki and Ahmed (2005) الى زيادة في إنتاجية بذور الصويا حيث وصلت حتى 12.5غ على النبات عند تطبيق الرش الورقي لخميرة الخبز بمعدل 1غ/ل مقارنة مع الشاهد بدون رش. وحصل عبد العزيز (2018) على زيادة في المحصول الاقتصادي لنبات الفول السوداني اذ وصلت المتوسطات حتى 56.14 غ، 63.98 غ، مقارنة مع الشاهد 44.50 غ عند الرش مرتين ومرة واحدة بمحلول خميرة الخبز تركيز 4 %.

أهداف البحث:

1- دراسة فعالية رش خميرة الخبز في بعض مؤشرات النمو الإنتاجية والفيسيولوجية.
2- دراسة فعالية تراكيز مختلفة ومواعيد مختلفة للرش في هذه المؤشرات
3- تحديد التركيز وعدد الرشات الذي يعطي افضل نمو وانتاجيه لهذه المؤشرات.

مواد وطرائق البحث:

- **مادة البحث:**

تمت الدراسة على صنف الكزبرة المحلي الذي ينتمي للنوع *Coriandrum Sativum* L.، مصدر البذور (الثمار) السوق المحلية في المحافظة.

- **المعاملات وتصميم التجربة:**

استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بترتيب القطع المنشقة وباستخدام ثلاثة مكررات، شغلت القطع الرئيسة تراكيز الرش، وشغلت القطع الثانوية عدد الرشات وفق الاتي:

العامل الأول: استخدمت فيه ثلاثة مواعيد للرش:

أ- الرش مرة واحدة عند بداية التفريع.
ب- الرش مرتين. مرة عند بداية التفريع، ومرة ثانية عند بداية الازهار.
ت- الرش ثلاث مرات. مرة عند بداية التفريع، ومرة ثانية عند بداية الازهار، ومرة ثالثة عند بداية تشكل الثمار.

العامل الثاني: استخدمت فيه أربعة تراكيز للرش هي:

أ- الشاهد بدون رش.
ب- الرش بتركيز 2%.
ت- الرش بتركيز 4%.
ث- الرش بتركيز 6%.

- **موقع التجربة:**

نفذ البحث في الموسم الزراعي 2018 في ناحية الصفصافة التي تقع على بعد 26 كم جنوب محافظة طرطوس. تم اجراء بعض التحاليل على تربة الموقع لتحديد بعض خصائصها الفيزيائية والكيميائية. الجدول (1)

الجدول (1) بعض التحاليل على تربة الموقع للتحديد بعض خصائصها الفيزيائية والكيميائية.

التحليل الكيميائي								
البيانات	Ph	EC	كربونات الكالسيوم	كلس فعال	المادة العضوية	K البوتاس PPM	Pالفوسفور	N الأزوت
زراعة مكشوفة	7.10%	0.7%	0.45%	اثار	1.68%	171.36%	22.64%	0.095%
التحليل الميكانيكي								
رمل %			سلت %			طين %		

30	26	44

يتضح من الجدول أن التربة طينية رملية سلتية، وحموضتها متعادلة، غنية بالمادة العضوية والفوسفور، فقيرة بالبوتاسيوم والازوت

- **تحضير الأرض والزراعة:**

تم تنفيذ الحراثة الأساسية بعمق 25 سم في بداية شهر كانون الثاني 2018، وتم إضافة الأسمدة البوتاسية بمعدل 100 كغ/هـ بصورة K_2O. ولم يتم إضافة الفوسفاتية لغنى التربة بالفوسفور، ثم اعيدت الحراثة بعد اسبوعين تقريباً وبعمق أقل من الحراثة الأولى، وجرت عملية التنعيم والتسوية ثم قسمت الأرض الى قطع تجريبية أبعادها 3×2 م وتمت الزراعة يدوياً في سطور، المسافة بينها 25 سم وبين النباتات 20 سم. اما الأسمدة الأزوتية فأضيفت بمعدل 100 كغ/هـ في صورة نترات الامونيوم NH_4NO_3 (33.5%) وتم توزيعها على دفعتين، الأولى بعد التفريد والثانية عند بداية التفريع. وتم الري الدوري بمعدل رية واحدة كل أسبوع.

القراءات المدروسة:

أ- ارتفاع النبات (سم).
ب- عدد الفروع على النبات (فرع/نبات).
ت- عدد الأوراق على النبات (ورقة/نبات).
ث- المسطح الوقي للنبات (سم^2) تم قياسه باستخدام جهاز قياس المساحة الورقية المحمول LI-3000c والملحق به سير ناقل شفاف LI-3050c.
ج- إنتاجية النبات من الثمار الجافة غ.

تم اخذ هذه القراءات على 10 نباتات من كل قطعة تجريبية بمكرراتها الثلاث ثم حُسبت المتوسطات. وحللت احصائياً باستخدام برنامج التحليل الاحصائي Genstst12 وتم تقدير قيمة أقل فرق معنوي L.S.D عند المستوى 5 % لمعرفة الاختلافات بين المتوسطات لكل صفة وللتداخل المشترك بين تركيز الرش وعدد الرشات.

النتائج والمناقشة:

1-فعالية رش خميرة الخبز وتركيز الرش في ارتفاع ساق نبات الكزبرة (سم):

أ- فعالية عدد رشات خميرة الخبز في ارتفاع ساق نبات الكزبرة سم:

تُظهر النتائج في الجدول (2) أن أكبر قيمة لارتفاع الساق 76.49 سم وجدت عند الرش ثلاث مرات، مقارنة مع الرش مرتين 67.75 سم، و64.72 سم عند الرش مرة واحدة. وبالتالي حقق الرش ثلاث مرات زيادة مقدارها 8.74 سم مقارنة مع الرش مرتين، و11.77 سم مقارنة بالرش مرة واحدة. وحقق الرش مرتين زيادة مقدارها 3.03 سم مقارنة مع الرش مرة واحدة. أثبت التحليل الاحصائي أن هذه الزيادة كانت معنوية عند المستوى 5 %.

تعزى الزيادة في ارتفاع الساق عند الرش بخميرة الخبز إلى محتوياتها من العناصر المعدنية كالأزوت والفوسفور والبوتاسيوم إضافة إلى المحتوى العالي من فيتامين B (Subba,1984) والذي يلعب دوراً هاماً في تحسين نمو النبات من خلال تأثيره على الأنسجة المرستيمية ونمو النبات وتطوره بشكل غير مباشر عن طريق تحفيز المستويات الداخلية للهرمونات النباتية المختلفة مثل السيتوكين والجبرلين (kodendaramaiah and Gopala Rao 1985) وتتوافق هذه النتائج مع نتائج (Turky.,1989) على الكزبرة و (Bedour *et al*., 1995). على الريحان الملكي أو الحبق .*Ocimum basilicm* L.

ب- فعالية تركيز خميرة الخبز في ارتفاع الساق (سم):

تُظهر النتائج في الجدول (2) تزايد ارتفاع الساق مع زيادة تراكيز الرش فكانت المتوسطات 66.39 سم عند التركيز 2 %، و78.49 سم عند التركيز 4 %، و86.59 سم عند التركيز 6 % مقارنة مع الشاهد 47.15 سم.

وبذلك نجد أن جميع التراكيز حققت زيادة مقدارها 19.24 سم عند التركيز 2 %، و31.34 سم عند التركيز 4%، و39.44 سم عند التركيز 6% مقارنة بالشاهد بدون رش. وتعادل هذه الزيادة كنسبة مئوية 28.98 % و 39.92 %و 45.54 % وفق تراكيز الرش 2 و4 و6 % على التوالي. وبالمقارنة بين متوسطات تراكيز الرش نجد أن التركيز 6% تفوق على التركيزين 2 و4 %. وكانت الزيادة 20.20 سم و8.10 سم على التوالي بينما ازدادت 12.10 سم عند التركيز 4 % مقارنة مع التركيز 2 %. واثبت التحليل الاحصائي أن هذه الزيادة كانت معنوية عند مستوى 5 %.

تعزى الزيادة في ارتفاع الساق مع زيادة تركيز الرش من 2 حتى 6 % الى زيادة محتوى اللتر الواحد من مكونات الخميرة العضوية والحيوية وبالتالي أعطت التراكيز الأعلى جرعة حيوية اكبر ترتب عليها زيادة في ارتفاع الساق، وكان اكثرها تأثيراً في ارتفاع الساق التركيز 6 %. وتتوافق هذه النتائج مع نتائج (Sharaf-Eldin.,*et al* 2008) على نبات المليسة .*Melissa officinalis* L ومع (عبد العزيز واخرون 2018) على الفول السوداني.

جدول(2) فعالية رش خميرة الخبز في ارتفاع ساق نبات الكزبرة (سم).

الرش بالخميرة		عدد الرشات			متوسط تراكيز الرش
		الرش مرة	الرش مرتين	الرش ثلاث مرات	
0%		47.15	47.15	47.15	47.15 d
2%		62.06	64.15	72.96	66.39 c
4%		70.64	78.05	86.78	78.49 b
6%		79.03	81.66	99.08	86.59 a
متوسط عدد الرشات		64.72 c	67.75 b	76.49 a	
LSD 5%	لتراكيز الرش	1.17			
	لعدد الرشات	0.83			

	للتفاعل	1.65	
	C.V %	2.60	

تشير الاحرف المتماثلة الى عدم وجود فروق معنوية والاحرف غير المتماثلة الى وجود فروق معنوية

ت- الأثر المتبادل بين عدد الرشات وتراكيز الرش في ارتفاع الساق سم:

وجُد اعلى ارتفاع للساق 99.08 سم عند التفاعل بين (الرش ثلاث مرات × التركيز 6 %) تلاها 86.78 سم عند (الرش ثلاث مرات × التركيز 4 %) اللذين تفوقا بمقدار 37.02 سم و24.72 سم مقارنة مع التفاعل (الرش مرة واحدة × تركيز الرش 2 %) الذي اعطى ادنى قيمة 62.06 سم للارتفاع الساق مما يدل على أهمية رش الخميرة وتركيز الرش تحت الظروف الحقلية.

2-فعالية رش خميرة الخبز وتركيز الرش في عدد الفروع (فرع / نبات):

أ- فعالية عدد رشات خميرة الخبز في عدد الفروع على نبات الكزبرة:

تُظهر النتائج في الجدول (3) أن اكبر قيمة لعدد الفروع كان 8.75 عند الرش ثلاث مرات، مقارنة مع الرش مرتين 7.19، و6.82 عند الرش مرة واحدة. وبالتالي حقق الرش ثلاث مرات زيادة مقدارها 1.56 فرع مقارنة مع الرش مرتين، و1.93 فرع مقارنة بالرش مرة واحدة. وحقق الرش مرتين زيادة مقدارها 0.37 مقارنة مع الرش مرة واحدة، وكانت هذه الفروق معنوية.

تعزى الزيادة في عدد فروع عند الرش ثلاث مرات بالخميرة الى دور الخميرة في ازدياد ارتفاع الساق في الجدول (2) ما يعني زيادة عدد سلاميات الساق وبالتالي زيادة عدد الفروع التي تخرج من اباط الأوراق الموجودة عند السلاميات، ولأن الرش بالخميرة وزيادة عدد الرشات اعطى جرعة حيوية بما تحتويه من مكوناتها العضوية والكيميائية للبراعم الأبطية الموجودة في اباط هذه الأوراق مما حفز هذه البراعم على النمو، وتشكل الفروع على النبات.

جدول (3) فعالية رش خميرة الخبز في عدد الفروع على النبات (فرع / نبات).

تراكيز محلول الرش		عدد الرشات			متوسط تراكيز الرش
		الرش مرة	الرش مرتين	الرش ثلاث مرات	
0%		4.38	4.38	4.38	4.38 d
2%		5.94	6.51	7.56	6.67 c
4%		7.28	8.70	9.83	8.60 b
6%		9.67	9.16	12.40	10.41 a
متوسط عدد الرشات		6.82 c	7.19 b	8.75 a	
LSD 5%	لتراكيز الرش	0.58			
	لعدد الرشات	0.41			
	للتفاعل	0.82			

C.V %	4.40	

تشير الاحرف المتماثلة الى عدم وجود فروق معنوية والاحرف غير المتماثلة الى وجود فروق معنوية

حيث تتوافق هذه النتائج مع نتائج (Sharaf-Eldin. , *et al* 2008) اللذين استخدموا تراكيز رش الخميرة 0 و2 و4 و6 غ/ل فحصلوا على زيادة طردية في عدد الفروع على نبات المليسة وكانت اكبر قيمة لعدد الفروع عند تركيز الرش 6غ/ل.

ب- فعالية تركيز خميرة الخبز في عدد الفروع / نبات:

لوحظ من النتائج في الجدول (3) تزايد في عدد الفروع مع زيادة تراكيز الرش فكانت المتوسطات 6.67 عند التركيز 2 %، و8.60 عند التركيز 4 %، و10.41 عند التركيز 6 % مقارنة مع الشاهد 4.38 فرع.

وبذلك نجد أن جميع التراكيز حققت زيادة مقدارها 2.29 و 4.22 و 6.03 فرع عند التركيز 2 و4 و6 % على التوالي. وتعادل هذه الزيادة كنسبة مئوية 34.33 % و49.06 % و57.92 % عند تراكيز الرش 2 و4 و6 % على التوالي، وبالمقارنة بين متوسطات تراكيز الرش نجد أن التركيز 6 % تفوق معنوياً على التركيزين 2 و4 % حيث بلغ الفرق في عدد الفروع 3.47 و 1.81 فرع على التوالي، كما تفوق التركيز 4 % معنوياً على التركيز 2 % وبفارق 1.93 في عدد الفروع.

وتعزى هذه الزيادة في عدد الفروع على النبات مع زيادة تركيز الرش من 2 حتى 6 % الى زيادة محتوى اللتر الواحد من المكونات العضوية والحيوية للخميرة وبالتالي أعطت التراكيز الأعلى جرعة حيوية اكبر ترتب عليها زيادة في عدد الفروع، وكان اكثرها فعالية التركيز 6 %.

وتوافقت هذه النتائج مع عبد العزيز (2018) الذي حصل على اكبر القيم في عدد الفروع على نبات الفول السوداني عند الرش بخميرة الخبز مرتين بمحلول تركيزه 4 % مقارنة مع الشاهد بدون رش ومع نتائج (Abdel-Monnem,2015) على البطاطا حيث استخدم تركيز 0 و4 و8 غ/ل (من خميرة الخبز) فحصل على اكبر قيم من التفرعات في السوق الهوائية عند تركيز الرش 8 %.

ت- الأثر المتبادل بين عدد الرشات وتراكيز الرش في عدد الفروع:

وُجدت اعلى قيمة لعدد الفروع 12.40 عند التفاعل بين (الرش ثلاث مرات × التركيز 6 %) تلاها 9.83 عند (الرش ثلاث مرات × التركيز 6 %) اللذين تفوقا بمقدار 6.91 فرع و3.89 فرع على النبات مقارنة مع التفاعل بين (الرش مرة واحدة × تركيز الرش 2 %) الذي اعطى ادنى قيمة 5.94 فرع على النبات.

3-فعالية رش خميرة الخبز وتركيز الرش في عدد أوراق النبات (ورقة / نبات):

أ- فعالية عدد رشات خميرة الخبز في عدد الأوراق على نبات الكزبرة:

يتبين من النتائج في الجدول (4) أن اكبر قيمة لعدد الأوراق كان 92.31 عند الرش ثلاث مرات، مقارنة مع الرش مرتين 86.03، 78.84عند الرش مرة واحدة. وبالتالي حقق الرش

ثلاث مرات زيادة مقدارها 6.28 مقارنة مع الرش مرتين، و 13.47 مقارنة بالرش مرة واحدة. وحقق الرش مرتين زيادة مقدارها 7.19 مقارنة مع الرش مرة واحدة، وكانت هذه الفروق معنوية.

تعزى الزيادة في عدد الأوراق عند الرش بالخميرة الى دور الخميرة في زيادة ارتفاع النبات في الجدول (2)، وزيادة عدد الفروع في الجدول (3) بالإضافة الى ازدياد عدد السلاميات في كل منهما مما ينتج عنه الزيادة في عدد أوراق النبات التي تتوضع في قواعد سلاميات الساق الرئيسة وسلاميات الفروع الجانبية من جهة، والى محتوى الخميرة من منظم النمو السيتوكونين ودوره في تكشف البراعم الجانبية وتحررها من السيادة القيمة ما يعني زيادة التفرع وظهور أوراق جديدة تضاف الى عدد الأوراق الكلية للنبات.

وتتوافق هذه النتائج مع نتائج (عبد العزيز، 2019) على نبات الفول السوداني.

ب- فعالية تركيز خميرة الخبز في عدد الاوراق/نبات:

يتضح من النتائج في الجدول (4) تزايد عدد الأوراق مع زيادة تراكيز الرش فكانت المتوسطات 83.03 عند التركيز 2%، و100.04 ورقة عند التركيز 4%، و108.69 ورقة عند التركيز 6% مقارنة مع الشاهد 51.14 ورقة.

وبذلك نجد أن جميع التراكيز حققت زيادة مقدارها 31.89 عند التركيز 2%، و49.90 عند التركيز 4%، و57.55 عند التركيز 6%. وتعادل هذه الزيادة كنسبة مئوية 38.40%، 49.88%، 52.94% على التوالي تراكيز الرش (2، 4، 6) %. وبالمقارنة بين متوسطات تراكيز الرش نجد أن التركيز 6% تفوق على التركيزين 2 و4 %. بمقدار 8.65 عند التركيز 6% مقارنة مع التركيز 4% و25.66 مقارنة مع التركيز 2%، وكانت الزيادة 17.01عند التركيز 4% مقارنة مع التركيز 2%.

وتعزى الزيادة في عدد أوراق النبات الناتجة عن زيادة تراكيز الرش الى الأثر التراكمي لمكونات الخميرة في محلول الرش الذي وفر جرعة حيوية اكبر حفزت بداءات نشوء الأوراق عند العقد الساقية الى النمو و التشكل. وتتوافق هذه النتائج مع نتائج (عبد العزيز, 2019).

جدول (4) فعالية رش خميرة الخبز في عدد الأوراق نبات الكزبرة (ورقة / نبات).

تراكيز محلول الرش	عدد الرشات			متوسط تراكيز الرش
	الرش مرة	الرش مرتين	الرش ثلاث مرات	
0%	51.14	51.14	51.14	51.14 d
2%	69.31	86.57	93.22	83.03 c
4%	89.77	101.81	108.55	100.04 b
6%	105.14	104.61	116.33	108.69 a
متوسط عدد الرشات	78.84 c	86.03 b	92.31 a	

LSD 5%	لتراكيز الرش	2.56	
	لعدد الرشات	1.81	
	للتفاعل	3.61	
	C.V %	4.30	

تشير الاحرف المتماثلة الى عدم وجود فروق معنوية والاحرف غير المتماثلة الى وجود فروق معنوية

ت- الأثر المتبادل بين عدد الرشات وتراكيز الرش في عدد الأوراق:
ظهر اعلى ارتفاع لعدد الأوراق 116.33 عند التفاعل بين (الرش ثلاث مرات × التركيز 6%) تلاها 108.55 عند (الرش ثلاث مرات × التركيز 6%) اللذين تفوقا معنوياً بمقدار 47.02 ورقة و39.24 ورقة على النبات مقارنة مع التفاعل (الرش مرة واحدة × تركيز الرش 2%) الذي اعطى ادنى قيمة 69.31 ورقة على النبات.

4-فعالية رش خميرة الخبز وتركيز الرش في مساحة المسطح الورقي لنبات الكزبرة (سم^2/نبات):

أ- فعالية عدد رشات خميرة الخبز في مساحة المسطح الورقي لنبات الكزبرة:
وجد أن اكبر قيمة لمساحة المسطح الورقي 816.73 سم^2 عند الرش ثلاث مرات الجدول (5)، مقارنة مع الرش مرتين 715.64، و623.59 سم^{2}عند الرش مرة واحدة. وبالتالي حقق الرش ثلاث مرات زيادة مقدارها 101.09 سم^2 مقارنة مع الرش مرتين، و193.14 سم^2 مقارنة بالرش مرة واحدة. وحقق الرش مرتين زيادة مقدارها 92.05 سم^2 مقارنة مع الرش مرة واحدة، وكانت هذه الفروق معنوية.
تعزى الزيادة في مساحة المسطح الورقي عند الرش مرتين وثلاث مرات الى زيادة عدد الأوراق على النبات الجدول (4) من جهة والى مكونات الخميرة العضوية والمعدنية والتي ساهمت في تأمين متطلبات النبات من هذه المواد وخاصة منظم النمو السيتوكينين الذي له دور في تنشيط الانقسام الخلوي ما يعني زيادة اعداد الخلايا وبالتالي زيادة مساحتها إضافة الى دوره في الحفاظ على هذه الأوراق خضراء وتأخير شيخوختها ما يعني استمرار المسطح الورقي لفترة أطول ويؤكد ذلك ارتفاع قيم المسطح الورقي الى 816.73سم^2 عند الرش ثلاث مرات.
وتتوافق هذه النتائج مع نتائج (عبد العزيز,2019) على الفول السوداني عند رش النباتات بخميرة الخبز بتركيز 4% مرة واحدة عند ازهار 100% من النباتات، ومرة ثانية بعد 30 يوم من الرشة الأولى.

ب- فعالية تركيز خميرة الخبز في مساحة المسطح الورقي:
ازدادت مساحة المسطح الورقي مع زيادة تراكيز الرش فكانت المتوسطات 680.26 سم^2 عند التركيز 2%، و831.89 سم^2 عند التركيز 4%، و978.08 سم^2 عند التركيز 6% مقارنة مع الشاهد 384.39 سم^2 الجدول (5)، وكانت هذه الزيادة معنوية.
وبذلك نجد أن جميع التراكيز حققت زيادة مقدارها 295.87 سم^{2}عند التركيز 2%، و447.5سم^2 عند التركيز 4%، و593.69سم^2 عند التركيز 6%. وتعادل هذه الزيادة كنسبة

مئوية 43.49%، 53.79%، 60.69% على التوالي عند تراكيز الرش (2، 4، 6) %. وبالمقارنة بين متوسطات تراكيز الرش نجد أن التركيز 6% تفوق على التركيزين 2 و4 %. وكانت الزيادة بمقدار 146.19 سم^{2}عند التركيز 6% مقارنة مع التركيز 4% و297.82 سم^2 مقارنة مع التركيز 2%، وكانت الزيادة 151.63 سم^2 عند التركيز 4% مقارنة مع التركيز 2%.

وتُعزى الزيادة في مساحة المسطح الورقي مع زيادة تراكيز الرش الى ارتفاع محتوى محلول الرش من السكريات والفيتامينات والانزيمات والاحماض الامينية والعناصر المعدنية الموجودة في الخميرة بالانتقال من الرشة الأولى الى الرشة الثانية فالثالثة. وتتوافق هذه النتائج مع نتائج (Mady,2009) الذي استخدم رش الخميرة بالتركيز 25مغ/ل على نبات الفول، مع تركيز اقل.

جدول (5) فعالية رش خميرة الخبز في مساحة المسطح الورقي للنبات (سم^2).

تراكيز محلول الرش		عدد الرشات			متوسط تراكيز الرش
		الرش مرة	الرش مرتين	الرش ثلاث مرات	
0%		384.39	384.39	384.39	384.39 d
2%		585.19	657.03	798.55	680.26 c
4%		708.68	842.12	944.88	831.89 b
6%		816.11	979.02	1139.10	978.08 a
متوسط عدد الرشات		623.59 b	715.64 b	816.73 a	
LSD 5%	لتراكيزالرش	39.17			
	لعدد الرشات	27.70			
	للتفاعل	55.39			
	C.V %	5.6			

تشير الاحرف المتماثلة الى عدم وجود فروق معنوية والاحرف غير المتماثلة الى وجود فروق معنوية

ت- الأثر المتبادل بين عدد الرشات وتراكيز الرش في مساحة المسطح الورقي:

وُجدت اعلى قيمة في مساحة المسطح الورقي 1139.10 سم^2 عند التفاعل بين (الرش ثلاث مرات × التركيز 6%) تلاها 979.02 سم^2 عند (الرش مرتين × التركيز 6%) اللذين تفوقا معنوياً بمقدار 553.91 سم^2 و393.83 سم^2 بالمقارنة مع تفاعل (الرش مرة واحدة × تركيز الرش 2%) الذي اعطى ادنى قيمة في مساحة المسطح الورقي 585.19 سم^2.

5-فعالية رش خميرة الخبز وتركيز الرش في وزن ثمار نبات الكزبرة (ثمرة/نبات):

أ- فعالية عدد رشات خميرة الخبز في وزن ثمار النبات:

تُبين النتائج في الجدول (6) أن اكبر قيمة في وزن ثمار النبات 6.23 عند الرش ثلاث مرات، مقارنة مع الرش مرتين 5.83، و 4.95 عند الرش مرة واحدة. وبالتالي حقق الرش ثلاث مرات زيادة مقدارها 0.4 مقارنة مع الرش مرتين، و 1.28مقارنة بالرش مرة واحدة. وحقق الرش مرتين زيادة مقدارها 8.88 مقارنة مع الرش مرة واحدة.

تعزى الزيادة في وزن ثمار النبات عند الرش بخميرة الخبز مرتين وثلاث مرات الى زيادة المسطح الورقي الذي عمل على استقطاب الضوء لأجراء عملية التمثيل الضوئي وترتب على رش الخميرة زيادة معنوية في هذا المسطح أي زيادة في فعالية عملية التمثيل الضوئي وتصنيع المواد العضوية وهذه بالنتيجة ترحل الى الثمار وتعد أحد مكوناتها الأساسية ما يترتب عليه ارتفاع اوزانها وبالتالي زيادة إنتاجية النبات.

وتتوافق هذه النتائج مع نتائج (عبد العزيز,2019) على الفول السوداني.

جدول (6) فعالية رش خميرة الخبز في وزن ثمار نبات الكزبرة (غ / نبات).

الرش بالخميرة		عدد الرشات			متوسط تراكيز الرش
		الرش مرة	الرش مرتين	الرش ثلاث مرات	
0%		3.00	3.00	3.00	3.00 ^{d}
2%		3.42	3.95	4.28	3.88 ^{c}
4%		5.64	7.43	8.54	7.20 ^{b}
6%		7.72	8.95	9.09	8.59 ^{a}
متوسط عدد الرشات		4.95 ^{b}	5.83 ^{a}	6.23 ^{a}	
LSD 5%	لتراكيزالرش	0.97			
	لعدد الرشات	0.69			
	للتفاعل	1.38			
	C.V %	8.50			

تشير الاحرف المتماثلة الى عدم وجود فروق معنوية والاحرف غير المتماثلة الى وجود فروق معنوية

ب- فعالية تركيز خميرة الخبز في وزن ثمار النبات.

تبين من النتائج في الجدول (6) تزايد في وزن ثمار النبات مع زيادة تراكيز الرش فكانت المتوسطات 3.88 عند التركيز 2%، و7.20 عند التركيز 4%، و8.59 عند التركيز 6% مقارنة مع الشاهد 3.00.

وبذلك نجد أن جميع التراكيز حققت زيادة مقدارها 0.88 و 4.20 و5.59 غ عند التركيز 2 و 4 و 6 %. وتعادل هذه الزيادة كنسبة مئوية 22.68 %، 58.33 %، 65.07% على التوالي عند تراكيز الرش (2، 4، 6) %. وبالمقارنة بين متوسطات تراكيز الرش نجد أن التركيز 6% تفوق على التركيزين 2 و4 %. وكانت الزيادة بمقدار 1.93 عند التركيز 6%

مقارنة مع التركيز 4% و 4.71 مقارنة مع التركيز 2%، وكانت الزيادة 3.32 عند التركيز 4% مقارنة مع التركيز 2%.
وتُعزى الزيادة في وزن ثمار النبات نتيجة زيادة التركيز الى دور الخميرة في تكوين وتشكل الازهار على النبات والمساهمة في ثبات عدد كبير منها وعدم تساقطها (Hopkins,1995) وقد يكون السبب في انخفاض التساقط هو ارتفاع نسبة الكربوهيدرات في الخميرة ووجود هرموني النمو الاوكسين والسايتوكينين والمعروف دورهما في تحسين النمو ورفع إنتاجية النبات، وتتوافق هذه النتائج مع نتائج (Ahmad.,*et al* 2002) الذي استخدم خميرة الخبز بالتراكيز 2 و 4 و 6 ملغ/ل فحصل على اعلى انتاج للنبات عند التركيز 4 ملغ/ل.

ت- الأثر المتبادل بين عدد الرشات وتراكيز الرش في وزن ثمار النبات.
وُجدت اعلى قيمة في وزن ثمار النبات 9.09 عند التفاعل بين (الرش ثلاث مرات × التركيز 6%) تلاها 8.95عند (الرش مرتين × التركيز 6%) اللذين تفوقا معنوياً بمقدار 5.67 و 5.53 بالمقارنة مع تفاعل (الرش مرة واحدة × تركيز الرش 2%) الذي اعطى ادنى قيمة في وزن ثمار النبات 3.42.

الاستنتاجات:

1- أدى الرش بخميرة الخبز بالتراكيز 2، 4، 6 % الى زيادة في صفات ارتفاع الساق وعدد الفروع وعدد النورات وعدد الأوراق والمسطح الورقي وانتاجية النبات من البذور مقارنة مع الشاهد بدون رش.
2- اعطى الرش ثلاث مرات وتركيز الرش 6% افضل القيم في جميع الصفات المذكورة أعلاه، لذلك نقترح رش نباتات الكزبرة بخميرة الخبز بالتركيز 6% وبمعدل ثلاث رشات خلال موسم النمو.

المقترحات:

1- رش النباتات بتركيز أكثر من 6 % وأكثر من ثلاث رشات لبيان الحدود القصوى للاستجابة النبات لخميرة الخبز.

المراجع العلمية:

1- عبد العزيز، محمد؛ صارم، سناء محمد؛ شيخ سناء (2018). تأثير حجم بذور الفول السوداني ورش النباتات بخميرة الخبز *Saccharomyces sereviciae* في نمو وانتاجية النبات. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية. سلسلة العلوم الزراعية. 8(1).

2- عبد العزيز،(2018). تأثير حجم بذور الفول السواني ورش النباتات بخميرة الخبز *Saccharomyces sereviciae* في المحصول البيولوجية وبعض الدلائل الإنتاجية للنبات. المجلة السورية للبحوث الزراعية. 5(3): 125-133.

3- عبد العزيز،(2019). تقييم المسطح الورقي والكفاءة التمثيلية لنبات الفول السوداني. تحت تأثير حجم البذور ورش النباتات بخميرة الخبز *Saccharomyces sereviciae*. المجلة السورية للبحوث الزراعية. قبل للنشر.

4- مجيد، هاشم؛ محمود، جميل .(1988). النباتات والاعشاب العراقية بين الطب الشعبي والبحث العلمي. دار االثورة للطباعة والنشر، بغداد، العراق،ص 33.

5- Abdel-Monnem, S. K. (2015). Effect of Organic Fertilizer and Dry Bread Yeast on Growth and Yield of Potato (*Solanum tuberosum* L.) J. Agric Food. Tech., 5(1):5-11.

6- Ahmad M.E. ; EL-Zeiny O.A.H and Mohamed A.A.2002-Effect of slow and fast release N-fertilizers and bread yeast on the productivity of cow-pea. Alex. sci. EXch. 23(3):305-317.

7- Bedour HAL, Aly MS, Nagwan FAH (1995) Effect of foliar application of GA and Zn on *Ocimum basilicum* L. grown in different soil types. Egyptian J. of Physiological Sciences 18 (2): 365-380.

8- Dawod, M.G.; EL-Lethy ,S .R.; Saddek, M. Sh. (2013).-role of methanol and yeast in improving growth, yield nutritive value and antioxidants of Soybean. Word Applied Sci.J.26, ,6-14.

9- Duke, J.(1997). The Green Pharmacy .Rodale Press.

10- Hopkins W.G. (1995). Carbon assimilation and productivity. Introduction to plant Physiology. John Wiley and Sons.Inc.Ed.,251-261.

11- Hopkins, W. G. (1995). -Carbon assimilation and productivity. introuction to plant physiology. John Wiley and Sons.inc.Ed.1995, 251-261.

12- Kodendaramaiah J, Gopala Rao P (1985). Influence of B. vitamins on stoma-tal index, frequency and diurnal rhythms in stomatal opening in Camopsis tetra gonoloba L. Journal of Biological Research 5, 68-73.

13- Mady, M. A. (2009). Effect of foliar application with yeast extract and zink on frut setting and yield of faba bean .J. Bio. Chem> Environ> Sci. 4(2):109-127.

14- Mekki. B. B. AND Ahmed A.G. (2005). growth yield and seed quality of soybean (*Glycine max* L.) as effected by orgnic biofertilizer and yeast application. Res. J. of Agric. And Biol. Sci. 1(4):320-324.

15- Shalaby, M. E. and; EL-Nady M. F. (2008). Application of Saccharomyces cerevicia as abiocontrol agent agnainst fusariun infection of suqar beet plants. Acta. Biologica Szegdienses .52(2):271-275.

16- Sharaf-Eldin M. A; Ibrahim A. Y; Korkar H. M. (2008). Effect of Gibberellic Acid and Dry Yeast on Growth, Yield, and Essential Oil of Lemon Balm (*Melissa officinalis* L.) Medici. and Aromatic plant Sci. and Biotech. Global Sci. Books

17- Soha E. Khalil and Ashraf M. Khalil. (2015). Effect of water irrigation intervals Compost and Dry Yeast on Growth, Yield and Oil Content of (*Rosmarinus officinalis* L.) plant. Amer-Eurasian J. of Sustainable Agric. 9 (5): 36-51.

18- Subba, N. S (1984) Bioferilizers in Agriculture, Oxford and IBH Co., New Delhi,189 pp.

19- Vafaei and A, Taherian. (2004). Investigation the effects of extract of Foeniculum vulgare on anxiety in mice. Iranian Journal of Pharmaceutical Research , 2, 46-47.

Effectiveness of spring yeast *Saccharomyces serevisiae* in the growth and productivity of coriander

Mohamed A. ABDELAZIZ*

Yahia H. MOHAMAD**

Abstract

The research was carried out during the agricultural season 2018 to study the effect of spraing bread yeast with concentrations of 0, 2, 4, 6% and three treatments for spraying once, twice and three on some growth indicators, leave area and plant productivity of seeds, the experiment design was set split plot in a randomized complete block with three replications, the concentration yeast considered the main factor, while sparing number allocated the sub plots.

The results of the experiment showed the following:

Spraying in all concentrations 2, 4, 6% significantly increased plant height, number of branches, number of leaves/plant, leave area cm^2 / plant and plant yield of seeds compared to the control

The spray concentration with 6% gave the highest values in all indicators the mentioned above.

The sparing with bread yeast three times significantly increase all indicators compared with spraying twice and once.

The interaction between the spray concentrations and the number of spray gave a significant effect on all the traits. The highest values were 99.08 cm in plant height, 12.40 branches / plants, 116.33 leaves number / plants, 1139.10 cm^2 for Plant leaves area and 12.29 g seeds, at (6% x spraying three times).

Keywords: coriander - bread yeast - growth indicators - leave area - plant productivity.

*Prof. Dep. Of Crops. Agric. Fac. Tishreen Univ. Latakia. Syria.

**Msc. Student. Dep. Of Crops. Agric. Fac. Tishreen Univ.Latakia. Syria.