Effect of foliar spray with Dry Bread Yeast suspension on growth and yield of summer squash (*Cucurbita pepo L.*)under costal conditions

Dr. Mitiady Boras*
Dr.Fahed Sahuni**
Marwa M Afesa***

(Received 20 / 10 / 2021. Accepted 12 / 6 /2022)

□ ABSTRACT □

The research aimed to study the effect of foliar spray with dry bread yeast suspension on growth and yield of summer squash "SYDRA F1 HYBRID".The research was carried out during the spring season of 2021 on Bisaysin village(jablah)lattakia governorate ,the experiment was designed as randomized complete block was with three replicates per treatment, and 15 plants in each replicate . The experiment included four treatments the control and the plants being sprayed with bread yeast suspension by three concentrations (4-6 -8)g \l . The results showed that foliar spray with yeast suspension 8 g\l achieved a significant difference as compert to other treatments in term of all studied indicators; it led to a highest values of stem length (43.3) cm , number of leaf (34) leaf \plant ,total leaf area (12152) cm^2\ plant, area index leaf (3.37), number of fruits (25.1) fruit\ plant, the yield of plant(3194)g \ plant and production efficiency (67)%.

Keywords : summer squash, dry bread yeast, vegetative growth, productivity, foliar spray

* **Professor in the Department of Horticulture-Faculty of Agriculture-Tishreen University-Lattakia-Syria.** mitiady146@gmail.com
****Professor in the Department of Horticulture-Faculty of Agriculture-Aleppo University-Lattakia-Syria.** fahedsahuni@gmail.com
*****Postgraduat student in the Department of Horticulture -Faculty of Agriculture-Tishreen University-Lattakia-Syria.** Marwa.3fesa@gmail.com

تأثير الرش الورقي بمعلق خميرة الخبز الجافة في نمو وإنتاج نباتات الكوسا (*Cucurbita Pepo L.*) تحت ظروف المنطقة الساحلية

د .متيادي بوراس*

د .فهد صهيوني**

مروى عفيصه***

(تاريخ الإيداع 20 / 10 / 2021. قبل للنشر في 12/ 6 / 2022)

□ ملخّص □

هدف البحث إلى دراسة تأثير الرش الورقي بمعلق خميرة الخبز الجافة في نمو وإنتاج نبات الكوسا "الهجين **SYDRA F1**".
نفذ البحث خلال العروة الربيعية للموسم الزراعي 2021 في قرية بسيسين (جبلة) محافظة اللاذقية، واتبع في تصميمه طريقة القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات للمعاملة الواحدة وبمعدل 15 نبات في المكرر الواحد. شملت التجربة أربع معاملات هي: نباتات غير معاملة (الشاهد) ورش النباتات بثلاثة تراكيز من معلق الخميرة الجافة (4-6-8)غ/ل. أظهرت النتائج أن الرش الورقي بمعلق الخميرة تركيز 8غ/ل قد حقق تفوقاً معنوياً واضحاً على المعاملات الأخرى وفي المؤشرات المدروسة كافة، حيث سجل أعلى القيم في طول النبات (43.3)سم وعدد أوراق النبات (34) ورقة/النبات ومساحة المسطح الورقي (12152)سم^2/نبات، دليل المسطح الورقي (3.27)، عدد الثمار (25.1) ثمرة/ نبات وإنتاج النبات (3194) غ/نبات وكفاءة إنتاجية عالية بلغت (67%).

الكلمات المفتاحية: الكوسا، خميرة الخبز الجافة، النمو الخضري، الإنتاجية، الرش الورقي

* أستاذ في قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سوريا mitiady146@gmail.com

** أستاذ في قسم البساتين – كلية الزراعة الثانية – جامعة حلب – اللاذقية – سوريا fahedsahuni@gmail.com

*** طالبة دراسات عليا– ماجستير في قسم البساتين – كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية ـ سوريا Marwa.3fesa@gmail.com

مقدمة:

تعد مشكلة الغذاء في الوقت الحالي من أهم القضايا المعاصرة التي تواجه العالم، نظراً لتزايد عدد السكان وقلة المصادر الغذائية وتزايد الطلب عليها، و بناءاً على الحاجة لتحقيق الأمن الغذائي بسبب تزايد الكثافة وتكثيف إنتاجها وزيادة مردودها بأقل التكاليف الممكنة من أجل سداد الحاجة الاستهلاكية المضطردة وتحقيق الأمن والاستقرار الغذائيين.

وتماشياً مع مقتضيات الوصول إلى الزراعة النظيفة، التي باتت اليوم الملاذ المنشود في دول العالم لتجنب أخطار الزراعة التقليدية وتوفير غذاء صحي خالٍ من الملوثات وآثار المبيدات ووضع حد لتلوث التربة والمياه، فقد شاع في السنوات الأخيرة استخدام المواد الطبيعية على نطاق واسع كمواد محفزة للنمو النباتي نظراً لما تحتويه من عناصر غذائية (كبرى وصغرى) سهلة الامتصاص، ومنظمات نمو نباتية وأحماض أمينيه وفيتامينات، حيث تعمل هذه المستخلصات على تحفيز النمو الحضري للنباتات وزيادة قدرتها على تحمل بعض الإجهادات البيئية مما ينعكس إيجاباً على كمية الإنتاج ونوعيته.

ينتمي الكوسا (*Cucurbita Pepo* L.) إلى الفصيلة القرعية *Cucurbitaceae* ،وهو أحد الخضار الصيفية الهامة محلياً نظراً لتزايد الطلب على استهلاكه واستيعاب الأسواق لكل الكميات المطروحة منه على مدار السنة فضلاً عن المردود الاقتصادي الجيد لمنتجيه.

وفي محاولة لزيادة إنتاج هذا المحصول لمواجهة الزيادة المضطردة في الطلب عليه في السوق الاستهلاكية، فقد اعتمدت تقانات زراعية حديثة منها استخدام المستخلصات النباتية لكونها من المواد المحفزة للنمو

وانطلاقاً من أهمية محصول الكوسا الاقتصادية في الزراعة المحلية، حيث يشغل مساحة تقارب 5100 هكتاراً (المجموعة الإحصائية الزراعية السورية السنوية ، 2018)، فضلاً عن قيمته الغذائية وفوائده الطبية، وبما أن التبكير في النضج لتأمين متطلبات السوق هو هدف أساسي للمزارع لتحقيق عائد اقتصادي جيد، ونظراً لدور المستخلصات النباتية في تحفيز النمو النباتي، وعدم إحداثها ضرراً للبيئة والإنسان، وغير مكلفة مادياً مقارنة مع الأسمدة الكيميائية ومنظمات النمو الصناعية، فقد هدف البحث إلى اختبار فعالية معلق خميرة الخبز الجافة في تنشيط النمو النباتي وزيادة الإنتاج وتحسين نوعيته.

الدراسة المرجعية :

في الواقع لم يعد التأثير الإيجابي لهذا المعلق في النمو والإنتاجية محل نقاش في أعقاب نتائج العديد من الدراسات في هذا الشأن والتي أظهرت أن رش نباتات الخضار بمعلق خميرة الخبز الجافة قد حفز النمو النباتي وساهم في زيادة الإنتاج بفضل محتواه من منظمات النمو النباتية والفيتامينات والأحماض الأمينية والعديد من العناصر الغذائية Dalia and ElAref (2016).

في هذا الشأن أظهرت نتائج الدراسة التي قام بها سلمان وعليوي (2017) تفوق نباتات الكوسا المعاملة بمعلق خميرة الخبز الجافة تركيز4 غ/ل معنوياً في أغلب الصفات المدروسة(ارتفاع النبات، عدد الأوراق، الوزن الجاف للمجموع الخضري، عدد الثمار ومعدل الإنتاج)مقارنة مع الشاهد.

في دراسة على نبات الخيار أجراها Sarhan *et al* (2011) تبين أن رش نباتات الخيار بمعلق الخميرة تركيز 6غ/ل حقق زيادة ملموسة في ارتفاع النبات وعدد الثمار لكل نبات ومتوسط وزن الثمرة والإنتاج الأولي (المبكر) والكلي.

كما لاحظ Shehata *etal* (2012) في الدراسة التي أجروها لمعرفة تأثير الرش الورقي بمعلق الخميرة بالتراكيز (1-2-3-4) غ/ل في النمو والإنتاج ونوعية ثمار الخيار، أن الرش الورقي بمعلق الخميرة أدى إلى تحسن كبير في مؤشرات النمو الخضري والإنتاجي ونوعية الثمار حيث سجلت معاملة الخميرة تركيز 4غ/ل أعلى قيم في نسبة المواد الصلبة الذائبة T.S.S ومحتوى كل من عناصر الأزوت N والحديد Fe والنحاس Cu والمنغنيز Mn والزنك Zn.

كما أشارت نتائج الدراسة التي قام بها El-sagan(2015) حول تأثير بعض المستخلصات الطبيعية (معلق خميرة الخبز الجافة، مستخلص جذور عرق السوس، ومستخلص الطحالب البحرية) في نمو وإنتاج نبات الخيار في التربة الرملية أن المعاملة بالمستخلصات كافة وبالتراكيز المختلفة حسنت مؤشرات النمو الخضري و الإنتاجي ومحتوى الكلوروفيل الكلي في الأوراق مقارنة مع الشاهد، ولكن أفضل النتائج سجلت عند الرش الورقي بمعلق خميرة الخبز تركيز 7.5 غ/ل.

في السياق ذاته أظهرت نتائج الراسة التي أجراها وجد El-Ghamriny *etal* (1999) أن رش نباتات البندورة بمعلق خميرة الخبز الجافة تركيز 10غ/ل أدى إلى تحسين النمو الخضري للنبات وزيادة عدد الثمار ومتوسط وزن الثمرة و إنتاج النبات وزيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي، فضلاً عن زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة في الثمار.

من جهة أخرى وجد عمر(2003) أن رش نباتات البندورة صنف "بيرسون " بمعلق خميرة الخبز الجافة تركيز 8 غ/ل أدى إلى تحسين معظم مؤشرات النمو الخضري والزهري والإنتاجي.

تأكيداً لنتائج الدراسات السابقة أظهرت نتائج الدراسة التي أجراها Abo- ELGhith(2020) حول تأثير رش معلق خميرة الخبز الجافة بتراكيز(1-2-3-4-8) غ/ل على نباتات البندورة المزروعة مائياً، أن التراكيز المختلفة من معلق الخميرة أدت إلى زيادة محتوى الثمار من البروتين والليكوبين والكاروتين والحموضة الكلية والسكريات الذائبة الكلية والكربوهيدرات، بينما حقق التركيز 4 غ/ل زيادة واضحة في كمية الأصبغة (الكلوروفيل a,b و الكاروتينوئيدات)، في حين أعطت المعاملة بتركيز 3 غ/ل أفضل النتائج من حيث تحسن النمو و وزيادة إنتاجية الثمار وجودتها، أما التركيز 8 غ/ل فكان تأثيره سلبياً في نوعية الثمار المنتجة مقارنة مع نباتات الشاهد.

من جهة أخرى أظهرت الدراسة التي قام بها Kahel(2015) حول تأثير إضافة معلق خميرة الخبز الجافة تركيز (4-8) غ/ل في نمو وإنتاج نبات البطاطا، أن إضافة الخميرة بالقرب من جذور النباتات بكلا التركيزين أدت إلى زيادة معنوية في عدد السوق الهوائية ، مساحة المسطح الورقي، الوزن الرطب والجاف للنبات مقارنة مع نباتات الشاهد.

من جهة أخرى وجد(2007)Hussain & Khalaf أن رش نباتات البطاطا الحلوة بمعلق خميرة الخبز الجافة أسهم في تنشيط النمو الخضري وزيادة إنتاج الدرنات وتحسين نوعيتها بزيادة محتواها من المادة الجافة والمواد الصلبة الذائبة، كما أوضح (2017) Abo-Elfadl *etal* أن رش صنفين من البطاطا الحلوة " أبيس ومبروكة " بمستخلص خميرة الخبز الجافة تركيز 8 غ/ل أسهم في تنشيط النمو النباتي وزيادة الإنتاج وتحسين نوعيته.

في دراسة أخرى على نبات الباميا وجد (2004) Dmen *etal* أن رش نباتات الباميا بمعلق الخميرة تركيز 10 غ/ل حقق زيادة في عدد القرون وإنتاجية النبات.

من جهة أخرى أوضحت الدراسة التي قام بها صالح وأخرون (2009) لتقويم فاعلية الخميرة في مكافحة الماكروفومينا كعامل مكافحة حيوي ضد الفطر Macrophomina phaseolina المسبب لمرض موت البادرات الذي يصيب نباتات البطيخ، إن النسبة المئوية للتثبيط بلغت 45.4 – 68.8%باستخدام التركيزين (2-5غ/ل)، على التوالي حيث أعطت انخفاضاً معنوياً في نسبة موت بادرات البطيخ المتسبب عن الإصابة بالفطر M. phaseolina قبل ظهور

البادرات فوق سطح التربة وبعده مقارنة مع الشاهد، إضافة إلى تأثير الخميرة في مؤشرات النمو حيث أدت إضافتها إلى زيادة وزن المجموع الخضري والجاف وارتفاع النبات مقارنة مع نباتات الشاهد.

طرائق البحث ومواده:

1-**المادة النباتية:** استخدم في تنفيذ البحث هجين الكوسا SEDRA F1، من إنتاج شركة INFINITY الأمريكية، نباتاته ذات مجموع خضري قوي قائم غير مفترش، مبكر بالنضج، إنتاجه عالي، ثماره خضراء داكنة.

2-**إعداد الشتول:** جرى إعداد شتول الكوسا في نفق بلاستيكي منخفض مغطى بالبولي إيتلين، زرعت البذور بتاريخ 25\2\ 2021 في أكياس بلاستيكية سوداء قطر 10سم بسعة نصف لتر، مملوءة بالتورب (البيتموس) المخصب بمعدل بذرة واحدة في كل كيس.

3-إعداد الأرض وتجهيزها للزراعة:

تم إعداد الأرض بإجراء حراثة عميقة، أضيف بعدها السماد العضوي الجاف المعقم(سماد شركة المزيرعة) بمعدل 150 غ/م^2 مع كمية 50 غ من سماد حبيبي مركب بطيء الذوبان تركيبه N: P: K على التوالي 18 :11: 12 +2.7 (Mg) وبعد خلط التربة وتسوية سطحها جرى تقسيمها إلى مساكب بأبعاد (3 × 2) م، جرت زراعة الشتول بداخلها في سطور أحادية تتباعد عن بعضها مسافة 60 سم وبين الشتول ضمن السطر مسافة 60 سم، وبكثافة زراعية 2.77 نبات/م^2 وذلك بتاريخ 27\3\2021.

تمت سقاية الشتول بعد الزراعة مباشرة بواسطة الري السطحي، ثم توالت عمليات الري حسب الحاجة، وكذلك أجريت عمليات الخدمة اللازمة في الوقت المناسب.

4- **مكان تنفيذ البحث** : نفذ البحث في حقل زراعي في منطقة بسيسن(جبلة) في عروة ربيعية خلال الموسم الزراعي 2021.

5-المعاملات :

شملت الدراسة أربع معاملات وهي :

1- الشاهد (بدون رش)

2- الرش بمعلق خميرة الخبز الجافة تركيز 4 غ/ل

3- الرش بمعلق خميرة الخبز الجافة تركيز 6 غ/ل

4- الرش بمعلق خميرة الخبز الجافة تركيز 8 غ/ل

6-**تجهيز معلق خميرة الخبز الجافة:** تم تجهيز المعلق بإذابة الوزن المحدد (8,6,4) غرام في لتر من الماء المقطر الدافئ لكل منها بدرجة حرارة 32 درجة مئوية، مع إضافة 2غرام من سكر السكروز لتنشيط الخميرة، ثم وضعها في حاضنة على درجة حرارة 25 مئوية لمدة ساعتين مع التقليب (Chalutz et al.,1977).

وتم رش المعاملات ثلاث مرات بفاصل اسبوعين بين الرشة والأخرى، الرشة الأولى بعد التشتيل بأسبوعين والثانية بعد أسبوعين من الأولى، والثالثة بعد أسبوعين من الرشة الثانية.

جدول(1) المحتوى الغذائي لمعلق خميرة الخبز الجافة مقدر بـ مغ/100 غ وزن جاف *

(Dalia and El-Aref,2016)*

العناصر المعدنية		الأحماض الأمينية		الفيتامينات	
الرصاصPd	438.6	Leucine	3.09	فيتامين B12 (cobalalamin)	153
الزنك Zn	335.6	Lysine	2.95	فيتامين B3 (Niacin)	39.88
القصدير Sn	223.9	Histidine	2.63	فيتامين B5 pantothenic (acid)	19.56
الباريوم Ba	157.6	Isoleiucine	2.31	فيتامين B2 (Riboflavin)	4.96
المنغنيزMn	81.3	Valine	2.19	فيتامين B9(Folic acid)	4.36
الكوبالت Co	67.8	Theronine	2.09	فيتامين B6(pyridoxine)	2.90
الفوسفور P	51.68	Phenyl alanine	2.01	فيتامين B1 (Thiamin)	2.71
البوتاسيوم K	34.39	Glutamic acid	2.00	فيتامين B7(Biotin)	0.09
الأزوت N	7.23	Arginine	1.99	الأنزيمات	
المغنيزيوم Mg	5.76	serine	1.59	أوكسيداز	0.350
الكالسيوم Ca	3.05	praline	1.53	بيروكسيداز	0.290
السيليكون Si	1.55	Tyrosine	1.49	كاتالاز	0.063
الحديد Fe	0.92	Aspartic acid	1.33		
الكبريت S	0.49	methionine	0.72	الكربوهيدرات	23.20
الصوديوم Na	0.30	Tryptophan	0.45		

7-**تصميم التجربة والتحليل الاحصائي:** تم تنفيذ التجربة وفق نظام القطاعات العشوائية الكاملة، حيث شملت التجربة أربع معاملات بثلاثة مكررات للمعاملة الواحدة، وبمعدل 15 نبات في المكرر الواحد.

تم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام برنامج Genstst-12 وجرت المقارنة بين المعاملات بحساب أقل فرق معنوي LSD عند مستوى معنوية 5%.

8-القراءات والقياسات :

أولاً : مؤشرات النمو الخضري:

1-طول الساق الرئيسة (سم) بعد 60 يوماً من التشتيل

2-عدد أوراق النبات : ورقة/نبات بعد 60 يوماً من التشتيل

3-المساحة الورقية للنبات (سم^2) وفق العلاقة التالية (Blanco,2003) بعد60 يوماً من التشتيل

مساحة الورقة = طول نصل الصفيحة الورقية ×عرض نصل الصفيحة الورقية ×عدد أوراق النبات ×0.851

$$s = L.W.N.0.851$$

حيث :

S : المساحة الورقية للنبات (سم^2)

L : أقصى طول نصل للصفيحة الورقية

W : أقصى عرض للصفيحة الورقية

0.851 : معامل تصحيح المساحة الورقية لنبات الكوسا

4- دليل مساحة المسطح الورقي (leaf area idex)= المساحة الورقية للنبات/ مساحة الأرض التي يشغلها.

ثانياً:المؤشرات الإنتاجية

1- متوسط عدد الثمار/النبات الواحد

3- متوسط وزن الثمرة (غ)

4-متوسط إنتاج النبات الواحد (غ)

5-الكفاءة الإنتاجية للمعاملة(Barakat *et al* , 1991)

$$= \frac{\text{إنتاجية النباتات المعاملة} - \text{إنتاجية نباتات الشاهد}}{\text{إنتاجية النباتات المعاملة}} \times 100$$

النتائج والمناقشة :

أولاً: تأثير معاملة الرش بمعلق خميرة الخبز الجافة في بعض مؤشرات النمو الخضري :

أ- ارتفاع الساق الرئيسة (سم): توضح المعطيات المدونة في الجدول (1) أن رش نباتات الكوسا بمعلق الخميرة أدى إلى زيادة في ارتفاع الساق الرئيسة مقارنة مع الشاهد. إذ تراوح متوسط ارتفاع الساق الرئيسة للنباتات المعاملة بمعلق الخميرة بين 28.1-43.3 سم مقابل 19.8سم لنباتات الشاهد.

بالمقارنة بين التراكيز المختلفة تشير النتائج إلى أن النباتات المعاملة بمعلق الخميرة بالتركيز الأعلى(8غ/ل) تفوقت معنوياً على النباتات المعاملة بالتراكيز الأخرى، وسجلت أعلى القيم حيث بلغ متوسط ارتفاع الساق للنباتات المعاملة بهذا التركيز 43.3سم مقابل 28.1-35.2 سم في النباتات المعاملة بالتركيزين 4- 6 غ/ل، على التوالي.

ب - عدد أوراق النبات (ورقة/ نبات):

تظهر النتائج (جدول 1) تفوق النباتات المعاملة بمعلق الخميرة بكافة التراكيز على نباتات الشاهد، حيث تراوح متوسط عدد الأوراق في النباتات المعاملة بين 24.9-34.1 ورقة مقابل 20.1 ورقة في نباتات الشاهد. وبالمقارنة بين التراكيز المختلفة تظهر النتائج تفوق النباتات المعاملة بالتركيز الأعلى (8غ /ل) معنوياً على التراكيز الأخرى، حيث سجلت أعلى القيم في عدد الأوراق بمتوسط قدره 34.1 ورقة في النباتات المعاملة بهذا التركيز مقابل 24.9-30.9 ورقة في النباتات المعاملة بالتركيزين 4-6 غ/ل،على التوالي.

جـ- مساحة المسطح الورقي للنبات(سم^2/ نبات):

تشير المعطيات في (الجدول1) إلى أن رش نباتات الكوسا بمعلق الخميرة أثر في مساحة المسطح الورقي للنبات، حيث تراوح متوسط مساحة المسطح الورقي للنباتات المعاملة بمعلق الخميرة بين 5786 - 12152 سم^2 مقابل 3574 سم^2 لنباتات الشاهد.

وبالمقارنة بين النباتات المعاملة بالتراكيز الأخرى للمعلق أظهرت النتائج أن أعلى قيمة سجلت عند النباتات المعاملة بالتركيز الأعلى(8غ/ل)، حيث بلغت مساحة المسطح الورقي للنباتات في هذه المعاملة 12152 سم^2 مقابل - 8713 5786 سم^2 للنباتات المعاملة بالتركيزين الأخريين (4-6 غ/ل)،على التوالي.

د- دليل مساحة المسطح الورقي:

أظهرت النتائج أن قيمة دليل مساحة المسطح الورقي في نباتات الشاهد بلغت 0.99 بينما ارتفعت في النباتات المعاملة بمعلق الخميرة لتتراوح بين1.61 -3.37 ، وبالمقارنة بين التراكيز المختلفة نلحظ أن أعلى قيمة للدليل بلغت 3.37 في النباتات المعاملة بالتركيز(8غ/ل) مقابل 1.61 و2.41 في النباتات المعاملة بالتركيزين الأخريين(- 6 4غ/ل)،على التوالي .

جدول (2) تأثير الرش الورقي بمعلق الخميرة في بعض مؤشرات النمو الخضري لنباتات الكوسا صنف SYDRA F1

المؤشرات / المعاملات	ارتفاع الساق الرئيسة (سم)	عدد أوراق النبات (ورقة/ نبات)	مساحة المسطح الورقي للنبات (سم^2/ النبات)	دليل مساحة المسطح الورقي
الشاهد(نباتات غير معاملة)	19,8 ^{d}	20.1 ^{d}	3574 ^{d}	0.99 ^{d}
الرش بمعلق خميرة الخبز الجافة تركيز 4 غ/ل	28.1 ^{c}	24.9 ^{c}	5786 ^{c}	1.61 ^{c}
الرش بمعلق خميرة الخبز الجافة تركيز 6 غ/ل	35.2 ^{b}	30.9 ^{b}	8713 ^{b}	2.41 ^{b}
الرش بمعلق خميرة الخبز الجافة تركيز 8 غ/ل	43.3 ^{a}	34.1 ^{a}	12152 ^{a}	3.37 ^{a}
LSD 5%	0.457	0.649	70.99	0.02

تتفق هذه النتائج مع ما خلصت إليه نتائج الدراسات التي أجراها Abo El-Nasr *et al* (2001) على الكوسا و Mona *etal* (2005) على الخيار و Sarhan (2008) على البطاطا و Fawzy (2007) على الخس و (Fathy 2002) *etal* على البندورة والتي أظهرت جميعها التأثير الإيجابي للرش بمعلق خميرة الخبز الجافة في تنشيط النمو النباتي وزيادة مؤشرات النمو الخضري.

يتبين من النتائج السابقة أن الرش بمعلق خميرة الخبز الجافة أدى بشكل عام إلى زيادة في مؤشرات النمو الخضري، وإن الزيادة الحاصلة في صفات النمو الخضري نتيجة الرش بمعلق الخميرة ربما تعود إلى دور العناصر الغذائية الموجودة في هذا المعلق وتأثيرها في عملية التمثيل الضوئي والتنفس والبناء البروتوبلازمي، حيث أن بعضها مثل الأزوت يدخل في تركيب عدد كبير من المركبات العضوية المهمة في العمليات الحيوية في النبات ، كما أن الفوسفور يشترك في تركيب العديد من المركبات كالأحماض النووية وال ATP ، ويساعد في عملية نمو وانقسام الخلايا وتحفيز نمو الجذور. وللبوتاسيوم أيضاً دور مهم كونه ينشط التمثيل الكربوهيدراتي ويزيد من معدل التمثيل الضوئي في الأوراق مما يزيد من الكربوهيدرات المصنعة وانتقالها إلى مناطق النمو الأخرى. وربما يعود سبب هذا التفوق أيضاً إلى احتوائه على الهرمونات النباتية كالأوكسينات والسيتوكنينات التي لها دور مهم في انقسام الخلايا واستطالتها وبالتالي تحفيز النمو الخضري وإعطاء مساحة ورقية كبيرة ،كما أن الفيتامينات التي يحتويها هذا المعلق تدخل كمرافقات أنزيمية تساعد في سرعة التفاعلات الحيوية ، وبالنتيجة تؤدي هذه الوظائف الحيوية المهمة إلى زيادة النمو الخضري كارتفاع النبات وزيادة مساحة المسطح الورقي للنبات ودليله(Amer,2004). .

<u>– ثانياً: تأثير الرش بمعلق الخميرة في بعض المؤشرات الإنتاجية :</u>

<u>أ– عدد الثمار على النبات (ثمرة/ نبات):</u>

أظهرت النتائج(جدول2) أن معاملات الرش بمعلق خميرة الخبز الجافة كافة تفوقت معنوياً على نباتات الشاهد، حيث تراوح متوسط عدد الثمار المتشكلة على النباتات المعاملة بمعلق الخميرة بين 16.0-25.1 ثمرة / نبات مقابل 9.1 ثمرة لنباتات الشاهد. وبالمقارنة بين التراكيز المستخدمة نجد أن النباتات المعاملة بالتركيز الأعلى (8غ/ل) كانت الأفضل وتفوقت معنوياً حيث سجل عدد الثمار فيها أعلى قيمة بلغت 25.1 ثمرة تلتها المعاملة بتركيز 6غ/ل بقيمة بلغت 20.7 ثمرة ، بينما سجل أقل عدد من الثمار في النباتات المعاملة بالتركيز الأصغر (4 غ/ل) بقيمة بلغت 16 ثمرة مع وجود فروق معنوية بين هذين التركيزين.

ب- **متوسط وزن الثمرة (غ/ نبات):**

تبين نتائج (جدول2) أن متوسط وزن الثمرة في التراكيز المختلفة تراوح بين 122-127.2 غ مقابل 115 غ لنباتات الشاهد. وبالمقارنة بين التراكيز المختلفة من المعلق تبين تفوق النباتات المعاملة بالتركيز الأعلى (8غ/ل) معنوياً في متوسط وزن الثمرة 127.2 غ مقابل 122-125.1 غ في النباتات المعاملة بالتركيز 4-6 غ/ل،على التوالي.

جـ إنتاج النبات غ/ نبات:

أظهرت النتائج التأثير الإيجابي للرش بمعلق خميرة الخبز الجافة الذي تجلى دوره في زيادة إنتاج النبات وهذا ينعكس بشكل واضح على إنتاجية وحدة المساحة، حيث تشير المعطيات في (الجدول2) إلى تفوق النباتات المعاملة بهذا المعلق معنوياً على نباتات الشاهد حيث تراوح الإنتاج في النباتات المعاملة بين 1952-3194 غ مقابل 1052 غ لنباتات الشاهد، وبالمقارنة بين التراكيز المستخدمة يتبين تفوق النباتات المعاملة بالتركيز الأعلى(8غ/ل) حيث سجل إنتاج النباتات المعاملة بهذا التركيز قيمة بلغت 3194 غ مقابل 1952-2595 غ للنباتات المعاملة بالتركيزين 4- 6 غ/ل،على التوالي مع وجود فرق معنوي بين هذين التركيزين.

د- الكفاءة النسبية للتراكيز المستخدمة من المعلق في الإنتاجية :

على ضوء النتائج السابقة يتضح أن المعاملة بمعلق خميرة الخبز الجافة قد حققت زيادة تراوحت بين 46.1 -67% مقارنة مع الشاهد، حيث سجلت أعلاها في النباتات المعاملة بالتركيز الأعلى (8غ/ل) بنسبة بلغت 67 % تلتها النباتات المعاملة بتركيز 6 غ/ل بنسبة بلغت 59.4% وأخيراً النباتات المعاملة بالمعلق بتركيز 4 غ/ل بنسبة بلغت 46.1%.

جدول (3) تأثير الرش الورقي بمعلق خميرة الخبز الجافة في بعض المؤشرات الإنتاجية لنباتات الكوسا صنف SYDRA F1

المؤشرات المعاملات	متوسط عدد الثمار في النبات (ثمرة / نبات)	متوسط وزن الثمرة (غ / ثمرة)	متوسط إنتاجية النبات غ / نبات	إنتاجية وحدة المساحة غ/م^2	الكفاءة النسبية للتراكيز المستخدمة من المعلق في الإنتاجية %
الشاهد (النباتات غير معاملة)	9.1 ^{d}	115 ^{d}	1052 ^{d}	2903^{d}	---
الرش بمعلق خميرة الخبز الجافة تركيز 4غ/ل	16.0 ^{c}	122 ^{c}	1952 ^{c}	5407^{c}	46.1
الرش بمعلق خميرة الخبز الجافة تركيز 6غ/ل	20.7 ^{b}	125.1 ^{b}	2595 ^{b}	7207^{b}	59.4
الرش بمعلق خميرة الخبز الجافة تركيز 8غ/ل	25.1 ^{a}	127.2 ^{a}	3194 ^{a}	8878^{a}	67
LSD 5%	0.727	1.046	92.5	282	

تتماشى هذه النتائج مع ما توصلت إليه الدراسات على الكوسا(Abo Khdeer *et al*,2019) والخيار (Sarhan et al, 2011) والبطاطا(Ahmed *et al* .,2011) والبندورة (Khedr and farid,2002) والذين بينو أن الرش بمعلق خميرة الخبز سبب زيادة معنوية في عدد الثمار وإنتاج النبات. مما تقدم تظهر النتائج أن لاستخدام

معلق الخميرة رشاً على النباتات تأثيراً معنوياً في الصفات الإنتاجية ربما يعزى تأثير هذا المعلق إلى دور العناصر الغذائية التي يحتويها، والتي لعبت دوراً كبيراً في العديد من العمليات الفيزيولوجية، وساهمت في تنشيط النمو الخضري الذي سمح للنبات بالاستفادة من كمية أكبر من الأشعة الشمسية اللازمة لعملية التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة الكفاءة التمثيلية وما رافقها من زيادة في انتاج المواد الكربوهيدراتية المصنعة في الأوراق وانتقالها إلى مناطق النمو الفعالة وتخزين قسم منها، كما أن وجود عناصر البورون والزنك والفوسفور ربما ساعدت في زيادة نسبة العقد، إذ أشار Mengel and Kirkly(1987) إلى أن تزويد النباتات ببعض العناصر مثل الفوسفور والبورون والمولبيدنم عن طرق الرش يمكن ان يؤدي إلى زيادة نسبة العقد وبالتالي زيادة انتاج النبات، ومن ثم انتاجية وحدة المساحة.

الاستنتاجات والتوصيات:

و بناءً على ما تقدم يمكن أن نستنتج ما يلي:

1- كان لعملية الرش بالتراكيز المختلفة من معلق الخميرة تأثير إيجابي في تحسين مؤشرات النمو الخضري والإنتاجي مقارنة مع الشاهد.

2- الرش بمعلق الخميرة تركيز 8 غ /ل قد حقق تفوقاً معنوياً واضحاً على المعاملات الأخرى في المؤشرات المدروسة كافة حيث سجلت أعلى القيم في ارتفاع النبات43.3 سم وعدد الأوراق 34.1 ورقة/النبات ومساحة المسطح الورقي 12152 سم^{2}ودليله 3.37، ومتوسط عدد الثمار 25.1 ثمرة /النبات وإنتاج النبات 3194غ/نبات.

References:

1- المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية السورية. منشورات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية الإحصاء والتخطيط، قسم الإحصاء. جدول رقم (74),2018 .

Syrian agricultural statistical group.publications of the ministry of agriculture and agrarian reform, directorate of research and planning , department of statistics. Table number(74), 2018.

2-سلمان، فؤاد عباس وزينب حسين عليوي. *تأثير رش معلق خميرة الخبز وسماد اليوريا في بعض مؤشرات النمو الخضري والإنتاجية لنبات القرع .Cucurbita Pepo L*. مجلة جامعة بابل، 25(4) ، 2017، 1452-1462.

Salman F., A., Elaiwi Z.H.*Effect of spraying suspension of Bread yeast and urea fertilizers on some Vegetative and productive growth indicators of pumpkin plant cucurbita pepoL*. Journal of the University of Babyl, Theological and Applied sciences 25(4) ,2017, 1452-1462.

3-صالح ، ناهده مهدي و آلاء خضير وليلى جبار وعمار أمجد. *تقويم فاعلية خميرة الخبز وبعض العناصر وحامض السالسيليك في مكافحة الماكروفونيا*. مجلة العلوم الزراعية العراقية 40(6) ,2009,16-19 .

Salah Naheda Mahdy and Alaa kheder and laila jabar and Amar amjad.*Evaluation Of the effeCtiveness of dry dread yeast and some ingredients and salicylic acid in the fight against macrophonia*. Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 40(6), 2009,16-19.

4-عمر ، خالده عبدالله. *تأثير الرش بمعلق خميرة الخبز الجافة في نمو وإنتاجية الطماطمة صنف بيرسون المبكر* . المجلة العراقية للعلوم الزراعية.4(3)2017 . , 2003 , 23-28.

Omar . A.k. *effect of foliar spraying with yeast suspension on growth and yield of tomato plant cv.Early person*.Iraq Jornal of Agricultural Science,4(3) ,2003,23-28.

1- Ahmed, A.A.,M.M.H.Abd EL-Baky, and faten s.Abd EL-Aal.
effect of foliar application of active yeast extract and zinc on growth,yield and quality of potato plant.j.of *App*.sci., Res.,7(12) ,2011 ,2479-2488.
2-Abo EL- Fadl, N.I; Dina, s. EL- Mesirry and Hebatulla, M. Rady**.***Effect of foliar spraying with yeast Extract and Hydrogen peroxide on yield and Quality of sweet potato.Alex*. j. Agvic, sci, 62 (3) , 2017,303 – 310.
3- Abou El-Ghith , Hanan M .*Effect of Application of Yeast Extract ON HYDROPONIC TOMATO PLANTS GROWING IN SOIL LESS CULTURE SYSTEM* , university cairo . Egypt 20 (20), 2020, 8220 – 8226 .
4-Abou EL-Nasr, M.E., R. A. EL-Shabrawy and M.M.Abd EL-Rahman. *Effect of bread yeast application and some nutrient elements on squash (cucurbita pepo L.) plant growth ,yield and fruit quality under conditions of the early summer planting*. J.Agric. Sci. Mansoura Univ., 26 (7),2001, 4451-4464.
5 -Abo Khdeer,M;E.H.Abou EL.salehein, and H.M.wahdan. *The effect of farmyard, and foliar spray with dry yeast, vitamin c ,and ethrel on squash (cucurbita pepo) plants*. J.product &Dev.,24(2),2019, 353-370.
6-Amer, S. S. A. *Growth, green pods yield and seeds yield of common bean (Phaseolus vulgaris L) as affected by active dry yeast, salicylic acid and their interaction*. J. Agric. Sci. Mansoura. Univ., 29 (3),2004, 1407-1422.
7 -Barakat,M.A.S.;Abdo-rozik, A.H.; and AL-Aro,S.M. *studies on the response of potato growth ,yield and tuber quality to source and leaves of nitrogen.* Alex. J.Agr. Res.36(2),1991, 129-141.
8- Blanco, F.F. and M.V. Folegatti *A new method for estimating the leaf area index of cucumber and tomato plants*. Hortic. Bras., 21 (4),2003, 666-669.
9- Chalutz, E.; M.Lieberman and H.D.Sisler**.** *Methionine Induced ethylene production by penicillium digitatum*. Plant physiol. 60,1977, 402-406.
10-Dalia.T.Nassef and H.M.ElAref. *Response of Cucumber to yeast and Royal jally foliar*. Assiut J. Agric.Sci., 47 (6),2016, 633-648.
-website: http://www.aun.edu.eg/ Faculty-agriculture.
11- Dmen ,Ali H.j.A .Abas , and M.K. Mhammad . *EFFect of bio- fertilizer and yeast on drowth and tield of okra (Ablemoschus esculents)* . Iraqi j . Agric . sci . 35 (1),2004, 4-46
12- EL-Ghamriny ,E .A., H .M. E .Aeisha and K.A. Nour . *studies in tomato flowering , fruit set yield and quality in summer season. 1-sprauing with thiamine , ascorbic acid and yeast* . Zagazig . j . Agric . Res. 26 (5), 1999,1345-1364.
13- El sagan, M. A. M *Effect of some Natural Extract on Growth and productivity of cucumber under sandy soil condition* . International Journal of advanced Research 3 (9) ,2015,677- 686 .
14- Fathy, E.S.L.,S.farid and S.A. El Desouky. *Induce cold tolerance of outdoor tomatoes during early summer season by using triphosphate (TAP), yeast, other natural annnd chemical treatments to improve their fruting and yield.*Agric.sci.Mansoura Univ.,25(1),2002,377-401.
15 - Fawzy, Z.F**.** *Increasing productivity of head lettuce by foliar spraying of some bio and organic compounds.* Egypt. J.Appl. sci.,22(10),2007, 237-247.
16- Hussain, W. and L. Khalaf. *Effect of foliar spraying with yeast solution on growth and yield potato plant C.V.desoree.*Alex .J.Agric.Sci,62(3),2007,303-310. Retrieved from : WWW.tropentage, de\2007\abstracts\links\Khalaf. FPRAXY90 .
17- Kahel , Abdel-Monnem sadalah . *Effect of organic fertilizer and Dry Bread yeast on Growth and yield of potato (solanum Tuberosum L.)* . J. Agric . food . Tech., 5 (1),2015, 5-11.

18- Khedr,Z.M.A. and Farid .*Response of naturally virus infected tomato plants to yeast extract and phosphoric acid application*. Annals Agric. Sci. Mashtohor. Egypt,38(2),2002, 927-939.

19-Mengel,K.,and kirkly.*Pricipales of plant nutrition ini potash inst*.Middle East J.of Agric.sci.,4(3),1987,316-320.

20- Mona, M., S.M.A. Kabeel, and M.A. Fayza. *Effect of organic and biofertilizer on growth, yield and fruit quality of cucumber grown under clear polyethelene low tunnels*. J. Agric . Sci. Mansoura Univ.,30(5),2005, 2827-2841.

21- Sarhan ,T .Z. *Effeect of biological fertilizers , Animed residues, and Urea on Growth and yield of potato plant C.V.Desiree Solanum tuberosum L.*ph.D.Thesis Horticulture Sciences and Landscape Design vegetable), University of Mosul, College of Agriculture and Forestry,2008.

22- Sarhan ,T .Z.; T.A. Smira, and S.M.S. Rasheed . *Effect of bread yeast application and seaweed extract on cucumber (Cucumis sativus L.) Plant growth , yield and fruit quality*.Neso potumia j. of Agric. 39 (2),2011,26-32 .

23- Shehata , said A ; Zakaria . F. Fawzy and Hassan R. El-ramady. *Response of cucumber plants to foliar application of chitosan and yeast under Greenhouse conditions.* Australian Journal of Basic and applied sciences ,6(4),2012, 63- 71.