تأثير رش معلق خميرة الخبز و سماد اليوريا في بعض مؤشرات النمو الخضري والإنتاجية لنبات القرع *Cucurbita pepo* L.

فؤاد عباس سلمان زينب حسين عليوي

جامعة الكوفة – كلية الزراعة

Z-alakashy@yahoo.com Fouad.alibraheemi@uokuf.edu.iq

الخلاصة

نُفذَت التجربة في احدى الحقول الزراعية في قضاء الكوفة /محافظة النجف الاشرف أثناء الموسم الربيعي 2015 لدراسة تأثير رش معلق خميرة الخبز*Saccharomyces cerevisiae* بتركيز 0 و 2 و 4 غم . لتر$^{-1}$ و السماد النتروجيني بتركيز 0 و 150 و 300 ملغم . لتر$^{-1}$ في نمو نبات القرع .*Cucurbita pepo* L صنف" فدوى " . استعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D و بثلاث مكررات و بعدها قورنت المتوسطات باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05.

أظهرت النتائج تفوق رش معلق الخميرة بتركيز 4 غم . لتر$^{-1}$ معنويا لأغلب الصفات المدروسة اذ بلغ كل من طول النبات 80.57 سم و عدد الاوراق 35.72 ورقة. نبات$^{-1}$ والوزن الجاف للمجموع الخضري 25.99 غم.نبات$^{-1}$ وعدد الثمار 13.03 ثمرة .نبات$^{-1}$ ومعدل الانتاج الى 20.07 طن .هكتار$^{-1}$.في حين كانت مؤشرات النمو جيدة بتأثير السماد النيتروجيني عند تركيز 300 ملغم . لتر$^{-1}$ فقد اظهرت النتائج تفوقا معنويا في زيادة صفات النمو الخضري الى 82.08 سم و 36.18 ورقة. نبات$^{-1}$ و 26.11غم.نبات$^{-1}$ 13.48 ثمرة .نبات$^{-1}$ و 20.32 طن .هكتار$^{-1}$ لكل من ارتفاع النبات و عدد الاوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري وعدد الثمار ومعدل الانتاج، على التوالي قياسا بالمعاملة المقارنة التي اعطت انخفاضا في الصفات المذكورة وكان للتداخل بين عاملي التجربة التأثير المعنوي ولأغلب الصفات المدروسة.

الكلمات المفتاحية: نبات القرع .*Cucurbita pepo* L ،معلق خميرة خبز *Saccharomyces cerevisiae* ،سماد النتروجيني.

Abstract

An experiment was conducted in a field at Al-Kufa/Najaf Governorate during the spring growing season of 2015. The aim was to study the effects of spraying yeast suspension *Saccharomyces cerevisiae* spraying with three concentrations 0,2 and 4 gm.L^{-1} and nitrogen with 0,150 and 300 mg. L^{-1} on squash plant *Cucurbita pepo*L. (Fedwa c.v.) on plant some growth parameter and yield. Randomized Complete Block Design (R.C.B.D.) was used with three replications .The means were compared according to Duncan Multiple Rang test at the level of 0.05 of probability .

The Yeast suspension spraying with 4 gm. L^{-1} significantly increased of plant length to 80.57 cm ,leaf number to 35.72 leaf.plant^{-1} , plant dry matter to 25.99 gm. plant^{-1} , fruits number to 13.03 fruit .plant^{-1} and yield to 20.07 ton. ha $^{-1}$ while the growth indicators was well by nitrogen spraying with 300 mg/L significantly increased of plant length to 82.08 cm ,leaf number to 36.18 leaf.plant^{-1} , dry matter to 26.11 g. plant^{-1} , fruits number to 13.48 fruit .plant^{-1} and yield to 20.32 ton. ha $^{-1}$compared with control treatment that decreased produced all a vegetative growth parameters, The interaction between the two factors were significantly increased for most studied parameters.

Key words: Summer Squash *Cucurbita pepo* L., Yeast Solution *Saccharomyces cerevisiae*, Nitrogen Fertilizer.

1- المقدمة Introduction

يعُد نبات القرع .*Cucurbita pepo* L أحد افراد نباتات العائلة القرعية Cucurbitaceae التي تشكل احد محاصيل الخضر التي تزرع في العراق لكثرة استعمالاته وفوائده الغذائية وتعد ثماره مصدراً غنياً بالكثير من العناصر الغذائية والفيتامينات فضلا عن استعمالاته الطبية (Wassem واخرون، 2008)، اذ تنتشر زراعة القرع في معظم الدول العربية منها مصر و سوريا و الاردن والكويت حيث يُزرع في فصلي الربيع والخريف فضلا عن زراعته في البيوت المحمية في فصل الشتاء (مطلوب وآخرون,1989) .وتعَد كل من شمال امريكا اللاتينية وجنوبها هما الموطن الاصلي له فقد وجد انه ينمو بريا منذ الاف السنين في المكسيك واميركا الجنوبية

وقد توسعت زراعة القرع بعد اكتشاف القارة الامريكية لينتقل الى انحاء العالم الاخرى عن طريق البحار والتجار (Dilson،2002).

تؤثر الاسمدة بمختلف انواعها في نمو وحاصل النباتات, اذ يعد عامل التسميد من العوامل المهمة نظرا لما له من تأثيرات واضحة في العمليات الحيوية والتفاعلات التي تحدث داخل النظام الخلوي وانعكاسات ذلك على تحسين نمو النباتات وانتاجه (الطيب،2012) ,ويعد التسميد الورقي من العوامل المؤثرة في العمليات الفسيولوجية المختلفة المؤثرة في النمو الخضري ومكونات الحاصل (الراوي،2004).

تُعد خميرة الخبز *Saccharomyces cerevisiae* مصدراً من مصادر التسميد الحيوي المهمة وذلك لقدرتها على خزن الفوسفات، وتخزن العديد من الأحماض الامينية و لاسيما Arginine (Agamy واخرون،2013)، وأن لها القدرة على انتاج المواد الأساسية للنمو مثل كالاوكسينات والجبرلينات والسايتوكانينات والأحماض الامينية والسكريات فضلاً عن كونها المصدر الطبيعي لبعض العناصر الغذائية مثل النتروجين الفسفور البوتاسيوم والمغنيسيوم والحديد والكلور والصوديوم وغيرها (Hesham و Mohamed،2011).

لقد بات التوجه من نظام الزراعة التقليدية نحو نظام الزراعة العضوية احد الاولويات في بعض بلدان العالم لتوفير غذاءً نظيفاً وعائداً صادياً في الاسواق العالمية قياسا مع الانتاج الزراعي التقليدي (حسين وخلف ،2008)، ونظرا لزيادة الطلب على المنتجات العضوية التي تعد غذاءً امنا من الناحية الصحية وخاليا من المسببات المرضية اذ كشفت الدراسات ان استهلاك الغذاء ذا المحتوى العالي من النترات وتراكمها في جسم الانسان يؤدي الى تكوين مركب Nitrosamine والذي يمثل المادة الاولية المسببة للسرطان الذي يعد النواة الاولى لتحول الخلايا الطبيعة الى سرطانية وإحداث تشوهات جنينية وطفرات وراثية (Darzi وآخرون,2013).

لذا فان البحث يهدف الى دراسة تقييم استعمال رش معلق خميرة الخبز وسماد اليوريا والتداخلات بينها في بعض صفات النمو الخضري وانعكاسه على إنتاجية النبات في وحدة المساحة.

3- المواد وطرائق العمل Materials and Methods

3-1 تنفيذ التجربة وعمليات تهيئة الحقل والخدمة

اجري التجربة في الموسم الربيعي 2015 في احدى حقول الزراعية في منطقة السهلة التابعة لقضاء الكوفة في محافظة النجف الاشرف, تمت عمليات تهيئة تربة الحقل بعد رية الغمر ثم حرُثت التربة حرثيتين متعامدتين بعمق حوالي 40-50 سم وبعد ذلك تم تنعيم التربة وتسويتها لتقسم الى مروز كان عرض المرز 75 سم وبطول 200 سم وكانت مسافة الزراعة بين نبات واخر 50 سم وبين مرز واخر 80 سم (الحبيطي و ايشو ،2013)، وكان عدد المروز في الوحدة التجريبية ثلاثة مروز. زرعت بذور نبات القرع صنف فدوى مباشرة بواقع ثلاث بذور في كل جورة ثم خُفت بعد ذلك الى نبات واحد في كل جورة بعد ظهور اول ورقة حقيقية . واجريت جميع عمليات الخدمة المتعلقة بالمحصول من تعشيب ومكافحة وري بحسب ما ذكره مطلوب وآخرون (1989).

1- تنفيذ التجربة وعمليات تهيئة الحقل والخدمة

أجريت التجربة في الموسم الربيعي 2015/3/10 في إحدى مزارع قضاء الكوفة / محافظة النجف الاشرف , أخذت عشر عينات من التربة ومن عدة أماكن مختلفة وبأعماق تراوحت من 0- 30 سم ثم خلطت العينات خلطا متجانساً وتم تعريضها لأشعة الشمس لمدة 24 ساعة ثم طحنت ونخلت بمنخل ذي فتحات 2ملم

بعد ذلك أخذت منها عينة واحدة عشوائية لغرض تحليل بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة في مختبر البحوث التابع لكلية الزراعة/ جامعة الكوفة , ويوضح جدول (1) نتائج تحليلات لتربة الحقل.

جدول (1) : بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل قبل الزراعة

نوع التحليل	وحدة القياس	القياس
نسجة التربة	–	طينية رملية
الرمل	غم . كغم $^{-1}$	320
الغرين	غم . كغم $^{-1}$	250
الطين	غم . كغم $^{-1}$	340
درجة تفاعل التربة pH	–	7.4
التوصيل الكهربائي EC	ديسيمينز.متر$^{-1}$	2.7
Organic Matter(O.M.)	غم . كغم$^{-1}$	8.2

2-3 تحضير معلق خميرة الخبز الجافة

حُضر معلق الخميرة الجافة بإذابة 2 و4 غم من خميرة الخبز المجهزة من الاسواق المحلية في لتر من الماء المقطر الدافئ على حرارة 32 مْ مع اضافة 2غم من سكر السكروز(لتنشيط الخميرة) ثم وضعت في حاضنة على حرارة 25 مْ لمدة ساعتين (Chalutz و أخرون ،1977).ويبين جدول (2) أهم مكونات الخميرة .

جدول (2): محتوى معلق خميرة الخبز *Saccharomyces cerevisiae* على بعض العناصر المغذية (ملغم .غم$^{-1}$)

المادة	الكمية
الكربوهيدرات	82
النيتروجين الكلي	90
نيتروجين الحوامض الامينية	40
الايونات	
الكلوريدات	1-13
الفوسفات	38
الصوديوم	56
بوتاسيوم	30
كالسيوم	0.1
حديد	0.05
مغنيسيوم	2
النحاس	0.05
الزنك	0.05
المنغنيز	0.005
كوبالت	0.005

المصدر (الخفاجي،1990)

3-3 المعاملات والتصميم التجريبي

تضمنت التجربة دراسة عاملين هما رش معلق خميرة الخبز وقد تكونت من ثلاثة تراكيز هي 0 او 2 او 4 غم . لتر$^{-1}$, أما العامل الثاني فكان رش سماد اليوريا $Co(NH_2)_2$ 46 % N وبثلاثة تراكيز وهي 0 او 150 او300 ملغم . لتر$^{-1}$، ، اما معاملة المقارنة فقد رشت بالماء المقطر فقط.

وزعت المعاملات في التجربة 3× 3 باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (R.C.B.D.)، وبثلاثة مكررات (الراوي وخلف الله ،2000) ليكون عدد المعاملات هي 9 معاملات عدد الوحدات التجريبية 27 وحدة تجريبية وبواقع 12 نبات في كل وحدة تجريبية. وقورنت المتوسطات بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05.

رشت النباتات وبحسب التراكيز المذكورة انفا مرتين الاولى بعد 20 يوما من ظهور الاوراق الحقيقية والثانية بعد عشرة ايام من الرشة الاولى . استعملت المرشة ذات سعة 5 لتر في رش المعاملات في الصباح الباكر الى حد درجة البلل الكامل وقد أضيف مسحوق الغسيل لكل تركيز من التراكيز بمعدل 0.01% كمادة ناشرة وذلك لتقليل الشد السطحي للمحلول.

وقد اخذت خمس نباتات عشوائيا من كل وحدة تجريبية وقيست صفات النمو الخضري والكلروفيل والانتاجية :

1- طول النبات (سم): قيست اطوال النباتات ابتداء من منطقة اتصال الساق بالتربة الى القمة النامية لكل نبات من النباتات الوحدة التجريبية المقاسة وذلك في نهاية موسم التجربة في بداية شهر ايلول.

2- عدد الاوراق (ورقة.نبات$^{-1}$):حسبت عدد الاوراق لكل نبات في نهاية موسم التجربة.

3- الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم.نبات$^{-1}$): تم القياس في نهاية موسم النمو بقطع 3 نباتات من الوحدة التجريبية عشوائيا وازيلت جذورها وثمارها ثم وزنت قبل التجفيف وجففت داخل فرن درجة حرارته 70م والمدة 72 ساعة ولحين ثبات الوزن.

4- محتوى الاوراق من الكلوروفيل (ملغم.100غم$^{-1}$)

أخذت خمس عينات عشوائية من اوراق نباتات لكل وحدة تجريبية (ضمن المربع المعلم) إذ اختيرت الورقة الخامسة من القمة النامية (الصحاف،1989) لكل نبات وغسلت بالماء جيداً ثم اخذ 5 غم من النسيج الورقي ,بعد ذلك قطع لتسهيل عملية الاستخلاص. أضيف لكل عينة 10 مل أسيتون تركيز 85% وسحق النسيج بهاون خزفي ثم رشح محلول الصبغات باستعمال ورق الترشيح نوع (Whatman No.1) أعيدت العملية مرة أخرى لاستخلاص المتبقي من الصبغات مع 10 مل أخرى من الأسيتون , حتى ابيض النسيج ثم أكمل حجم الراشح الكلي بالأسيتون إلى 100مل (Goodwin،1976). استعمل جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer لقياس الامتصاص الضوئي بالطولين الموجيين 645 و 663 نانوميتر في مختبر الدراسات العليا في كلية الزراعة / جامعة الكوفة وحُسبت كمية الصبغات الكلوروفيل الكلي وفق المعادلة الآتية :

$$\text{Total Chlorophyll} = 20.2 \times D645 + 8.02 \times D\,663(V/W \times 1000)$$

5- عدد الثمار (ثمرة.نبات$^{-1}$): حسبت عدد الثمار الكلية القابلة لتسويق لكل نبات وبشكل تراكمي خلال موسم اجراء التجربة.

6- معدل الانتاج (طن.هكتار$^{-1}$): حُسب معدل الانتاج وذلك بجمع الحاصل التراكمي القابل للتسويق لمساحة كل وحدة تجريبية (كغم.م$^{-2}$) ثم استخرج الحاصل الكلي على اساس (طن.هكتار$^{-1}$).

النتائج والمناقشة

1- طول النبات (سم)

يتضح من الجدول (3) ان زيادة تركيز منقوع الخميرة رافقتها زيادة معنوية في معدل طول النبات وصولا الى اعلى معدل بلغ 80.57 سم عند تركيز 4 غم . لتر$^{-1}$ فيما بلغ في معاملة المقارنة 75.02 سم ،اما عن تأثير سماد اليوريا فقد ادت زيادة تركيز الاضافة الى زيادة معنوية في معدل طول النبات ليبلغ اعلى معدل 82.08 سم للتركيز 300 ملغم . لتر$^{-1}$ قياسا مع معاملة المقارنة الذي وصل 73.90سم .

اما عن التداخل بين محلول الخميرة بتركيز 4 غم . لتر$^{-1}$ مع رش سماد اليوريا بتركيز 300 ملغم . لتر$^{-1}$ أثراً معنوياً في زيادة معدل طول النبات الى 83.75 سم فيما اعطت معاملة المقارنة اقل معدل لطول بلغ 69.20 سم .

جدول 3: تأثير رش محلول معلق الخميرة و سماد اليوريا والتداخل بينهما على طول النبات (سم)

محلول معلق الخميرة غم. لتر$^{-1}$	سماد اليوريا ملغم. لتر$^{-1}$			معدل محلول معلق الخميرة
	0	150	300	
0	69.20 e	75.33 d	80.53 b	75.02 c
2	75.30 d	78.03 c	81.97 b	78.43 b
4	77.20 C	80.77 b	83.75 a	80.57 a
معدل سماد اليوريا	73.90 c	78.04 b	82.08 a	

* المتوسطات التي تشترك بالحرف نفسه للعوامل المفردة والتداخلات لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05.

2- عدد الاوراق (ورقة. نبات$^{-1}$)

ان معدل عدد الاوراق للنبات قد تأثر بمعاملات التجربة معنويا اذ تفوق التركيز4 غم. لتر$^{-1}$ لمحلول الخميرة على بقية المستويات اذ بلغ معدل عدد الاوراق 35.72 ورقة. نبات$^{-1}$ بينما اعطت معاملة المقارنة اقل معدل بلغ 32.51 ورقة. نبات$^{-1}$ اما عن تأثير سماد اليوريا فقد وجد ان زيادة تركيز الاضافة قد رافقتها زيادة في هذه الصفة وصولا الى معدل 36.18 ورقة. نبات$^{-1}$ عند التركيز 300 ملغم . لتر$^{-1}$ بينما اعطت معاملة المقارنة اقل معدل للاوراق بلغ 32.63 ورقة. نبات$^{-1}$ (جدول4) .

وكان للتداخل بين المحلول معلق الخميرة والسماد النتروجيني اثره المعنوي في زيادة عدد الاوراق حيث اظهرت المعاملة بتركيز 4 غم. لتر$^{-1}$ مع رش سماد اليوريا بتركيز 300 ملغم . لتر$^{-1}$ اعلى معدل لعدد الاوراق بلغ 37.40 ورقة. نبات$^{-1}$ فيما اعطت معاملة المقارنة اقل معدل بلغ 30.04 ورقة. نبات$^{-1}$.

جدول 4: تأثير رش محلول معلق الخميرة و سماد اليوريا والتداخل بينهما في عدد الأوراق(ورقة. نبات$^{-1}$)

محلول معلق الخميرة غم. لتر$^{-1}$	سماد اليوريا ملغم. لتر$^{-1}$			معدل محلول معلق الخميرة
	0	150	300	
0	30.04 f	33.30 e	34.20 d	32.51 c
2	33.33 de	34.03 d	36.93 b	34.76 b
4	34.53 d	35.23 cd	37.40 a	35.72 a
معدل سماد اليوريا	32.63 c	34.19 b	36.18 a	

* المتوسطات التي تشترك بالحرف نفسه للعوامل المفردة والتداخلات لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05.

3- الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم.نبات$^{-1}$)

من النتائج الظاهرة في جدول (5) يتضح ان رش المحلول معلق الخميرة لم يكن له التاثير المعنوي على الصفة المدروسة، اما عن تأثير سماد اليوريا فقد تفوق الرش بتركيز 300 ملغم . لتر$^{-1}$ معنويا في زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري الى 26.11 غم. نبات$^{-1}$ فيما أعطت معاملة المقارنة انخفاضا في الوزن الجاف بلغ 25.69 غم. نبات$^{-1}$ والتي لم تختلف معنويا عن معاملة رش السماد النتروجيني بتركيز 150 ملغم . لتر$^{-1}$.

وكان للتأثير التداخل بين عاملي التجربة التأثير المعنوي على الصفة المدروسة اثر في تفوق رش محلول معلق الخميرة بتركيز 4 غم. لتر$^{-1}$ مع سماد اليوريا بتركيز 300 ملغم . لتر$^{-1}$ معنويا في زيادة الوزن الجاف الى 26.23 غم. نبات$^{-1}$ فيما اعطت نباتات المقارنة اقل معدل لوزن الجاف بلغ 25.50 غم. نبات$^{-1}$.

جدول 5: تأثير رش محلول معلق الخميرة و سماد اليوريا والتداخل بينهما في الوزن الجاف(غم.نبات$^{-1}$)

محلول معلق الخميرة غم. لتر$^{-1}$	سماد اليوريا ملغم. لتر$^{-1}$			معدل محلول معلق الخميرة
	0	**150**	**300**	
0	25.50 b	25.70 b	26.00 a	25.73 a
2	25.72 b	25.77 b	26.10 a	25.86 a
4	25.87 b	25.88 b	26.23 a	25.99 a
معدل سماد اليوريا	25.69 b	25.78 b	26.11 a	

* المتوسطات التي تشترك بالحرف نفسه ضمن كل عمود في الجدول لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05.

4- محتوى الاوراق من الكلورفيل الكلي (ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طري)

تشير نتائج الجدول (6) ان تأثير الرش بمحلول معلق الخميرة بتركيز4 غم. لتر$^{-1}$ قد أدى الى زيادة معنوية في محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي أذ بلغ 102.80 ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طري وبفرق معنوي عن معاملة المقارنة التي بلغ المحتوى فيها 89.51 ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طري , فيما ادى الرش بسماد اليوريا عند تركيز 300 ملغم. لتر$^{-1}$ الى زيادة معنوية في محتوى الكلوروفيل الكلي بلغ 103.55ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طري قياسا بمعاملة المقارنة أذ بلغ المحتوى فيها 85.41 ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طري.

وقد أظهرت معاملات التداخل الثنائي تفوقا معنوياً للمعاملة رش بمحلول معلق الخميرة بتركيز 4 غم. لتر$^{-1}$ مع سماد اليوريا بتركيز 300 ملغم . لتر$^{-1}$ بإعطائه أعلى محتوى من الكلوروفيل الكلي بلغ 111.29 ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طري مقارنة مع أقل محتوى كلوروفيل بلغ 82.12 ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طري في معاملة المقارنة .

جدول 6: تأثير رش المحلول معلق الخميرة و سماد اليوريا والتداخل بينهما في محتوى الاوراق من الكلورفيل الكلي (ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طري)

محلول معلق الخميرة غم. لتر$^{-1}$	سماد اليوريا ملغم. لتر$^{-1}$			معدل محلول معلق الخميرة
	0	150	300	
0	82.12 e	88.54 cd	97.87 c	89.51 c
2	87.33 d	89.43 cd	101.51 b	92.75 b
4	86.80 d	110.32 a	111.29 a	102.80 a
معدل سماد اليوريا	85.41 c	96.09 b	103.55 a	

* المتوسطات التي تشترك بالحرف نفسه للعوامل المفردة والتداخلات لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05.

5- عدد الثمار (ثمرة.نبات$^{-1}$)

تبين النتائج الموضحة في جدول (7) الى ان تأثير رش محلول معلق الخميرة بتركيز 4 غم. لتر$^{-1}$ قد تفوق معنويا في زيادة عدد الثمار الى 13.03 ثمرة.نبات$^{-1}$ قياسا مع معاملة المقارنة التي اعطت 9.77 ثمرة.نبات$^{-1}$.فيما كان لرش سماد اليوريا بتركيز 300 ملغم . لتر$^{-1}$ تأثيرا معنويا في زيادة عدد الثمار الى 13.48 ثمرة.نبات$^{-1}$ قياسا مع معاملة المقارنة التي انخفضت فيها عدد الثمار الى 11.52 ثمرة.نبات$^{-1}$.

إما عن تأثير التداخل ما بين عاملي التجربة فقد تفوق رش محلول معلق الخميرة بتركيز 4 غم. لتر$^{-1}$ مع رش سماد اليوريا بتركيز 300 ملغم .لتر$^{-1}$ معنويا في زيادة عدد الثمار الى 15.72 ثمرة.نبات$^{-1}$ فيما اعطت نباتات المقارنة انخفاضا في الصفة المدروسة اذ بلغت 8.24 ثمرة.نبات$^{-1}$.

جدول 7: تأثير رش محلول معلق الخميرة و سماد اليوريا والتداخل بينهما في عدد الثمار (ثمرة.نبات$^{-1}$)

محلول معلق الخميرة غم. لتر$^{-1}$	سماد اليوريا ملغم. لتر$^{-1}$			معدل محلول معلق الخميرة
	0	150	300	
0	8.24 g	9.64 f	11.44 c	9.77 b
2	10.51 e	12.72 bc	13.30 b	12.17 a
4	10.83 e	12.55 bc	15.72 a	13.03 a
معدل سماد اليوريا	11.52 b	11.63 b	13.48 a	

* المتوسطات التي تشترك بالحرف نفسه للعوامل المفردة والتداخلات لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05.

6- الانتاجية (طن.هكتار$^{-1}$)

تظهر النتائج في جدول (8) ان رش المحلول معلق الخميرة بتركيز 4 غم. لتر$^{-1}$ قد تفوق معنويا في زيادة معدل الانتاج في وحدة المساحة الى 20.07 طن.هكتار$^{-1}$قياسا مع معاملة المقارنة التي انخفضت الى 18.44 طن.هكتار$^{-1}$ ،اما عن تأثير سماد اليوريا فقد تفوق الرش بتركيز 300 ملغم . لتر$^{-1}$ معنويا في زيادة الانتاج الى 20.32 طن.هكتار$^{-1}$ فيما انخفض في معاملة المقارنة الى 18.38 طن.هكتار$^{-1}$.

وكان لتأثير التداخل بين عاملي التجربة التأثير المعنوي على الصفة المدروسة فقد تفوق رش محلول معلق الخميرة بتركيز 4 غم. لتر$^{-1}$ مع سماد اليوريا بتركيز 300 ملغم . لتر$^{-1}$ معنويا في زيادة معدل الانتاج الى 22.21 طن.هكتار$^{-1}$ فيما انخفض في نباتات المقارنة الى18.01 طن.هكتار$^{-1}$.

جدول 8: تأثير رش محلول معلق الخميرة و سماد اليوريا والتداخل بينهما في معدل لانتاجية (طن.هكتار$^{-1}$)

محلول معلق الخميرة غم. لتر$^{-1}$	سماد اليوريا ملغم. لتر$^{-1}$			معدل محلول معلق الخميرة
	0	150	300	
0	18.01 e	18.59 d	18.73 d	18.44 B
2	18.61 d	19.21 c	20.04 b	19.28 Ab
4	18.54	19.46	22.21	20.07

	d	c	a	A
معدل سماد اليوريا	18.38 b	19.08 ab	20.32 a	

* المتوسطات التي تشترك بالحرف نفسه للعوامل المفردة والتداخلات لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05.

من البيانات يمكن ملاحظة حصول زيادة معنوية في صفات النمو الخضري وقد يعزى ذلك الى دور معلق الخميرة السائل عن طريق امتصاصها عبر الاوراق في تأثيرها في صفات النمو الخضري وذلك لكون الأوراق تعد مركزا مهما تحدث فيها العديد من العمليات الفسلجية والحيوية (حسين وخلف ،2008) فضلاً عن كونها طريقة فعالة في انتقال المغذيات بشكل أفضل داخل النبات (Radiya ،2004) . وتكمن أهمية الأسمدة الحيوية في تحسين صفات النمو الخضري لما تحويه هذه الأسمدة من العناصر المغذية مثل الكاربون والنتروجين بالإضافة الى الأحماض الامينية والأحماض العضوية المختلفة . وقد يعزى السبب إليها في زيادة الفعاليات الحيوية للنبات وتنشيطها وذلك بتحفيز الأنظمة الأنزيمية وزيادة تكوين الأحماض النووية RNA و DNA (Citak و Sonmez ,2010) وتحفيزها في إنتاج الهرمونات النباتية كالاوكسينات والسايتوكانينات مما يشجع في عمليات الانقسام الخلوي واستطالة الخلايا وانعكاس ذلك في زيادة ارتفاع النبات و عدد الاوراق (Ayas و Gulser ,2005) وكذلك قد يعود التأثير الى امتصاص العناصر المغذية والأحماض الامينية المتواجدة في المحلول معلق الخميرة السائل والتي تمتص مباشرة داخل خلايا الورقة لتسهم في زيادة صنع الغذاء وذلك بزيادة كفاءة عمليتي البناء الضوئي والتمثيل الكاربوني مما يؤدي الى ازدياد المواد الغذائية المصنعة في النبات وتراكمها كالكاربوهيدرات والبروتينات (Hosseny و Ahmed ,2009 و Ercan و Durum ،2003) والذي انعكس ذلك إيجابا في زيادة الوزن الجاف للنبات (جدول 5). مما انعكس ذلك مجملا في زيادة النمو الخضري للنبات وكبر حجمه والمتمثل في زيادة ارتفاع النبات وبالتالي زيادة معدل الانتاج في وحدة المساحة أما زيادة الوزن الجاف للنمو الخضري في جميع معاملات الرش بتراكيز المحلول معلق الخميرة السائل واليوريا يعزى إلى زيادة ارتفاع النبات وعدد الأوراق مما اثر ايجابا في زيادة هذه الصفة (لازم و احمد،2013).

فيما يمكن ان يعزى سبب زيادة مؤشرات النمو الى دور السماد النتروجين (اليوريا) الذي له أهميه في تنشيط الكثير من الأنزيمات والمرافقات الأنزيمية التي تدخل في عدد من العمليات الحيوية مؤدية الى ارتفاع نشاط خلايا النسيج المرستيمي في القمم النامية Apical meristem في انقسام الخلايا المكونة للأنسجة المرستيمية (Walch وآخرون,2000) مما يؤدي الى زيادة معدل نمو النبات وهذا يؤثر بصورة إيجابية في زيادة عدد وحجم خلايا الورقة مما ينتج عنه زيادة في نمو وحجم المجموع الخضري المتمثل بارتفاع النبات وعدد الاوراق والمساحة الورقية (Demiral وآخرون,2009) وان هذه الزيادة تعطي مؤشراً واضحاً لزيادة عملية امتصاص العناصر الغذائية والماء وكذلك كفاءة فعالية الأوراق في عملية البناء الضوئي وينتج عن تلك العمليات تراكم المواد الغذائية المصنعة وإعطاء أعلى المعدلات من المادة الجافة فيهما (Mahamoud واخرون ،2009) . ومن ناحية أخرى قد يعود سبب زيادة محتوى الكلوروفيل في أوراق النباتات بزيادة تركيز النتروجين (جدول 6) الى دوره في تصنيع Prophyrins التي تدخل في بناء جزئية الكلوروفيل (Verma،2007).

المصادر

الحبيطي، عبد الجبار إسماعيل مرعي وكمال بنيامين ايشو.2013. تأثير الرش بمستخلص جذور عرق السوس في إنتاج البذور لخمسة أصناف من قرع الكوسة (*Cucurbita pepo* L.). مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية .المجلد (4) العدد (1) ص:17-39.

الخفاجي ،زهرة محمود.1990.التقنية الحيوية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد. مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر.

الراوي ,خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله .2000. تصميم و تحليل التجارب الزراعية. الطبعة الثانية. مؤسسة دار الكتب لطباعة والنشر.جامعة الموصل .العراق.

الرواي, ايناس ياسين .2004. تاثير رش مستخلص الثوم هايدرازايد واليوريا في نمو وازهار وحاصل قرع الكوسة. رسالة ماجستير. كلية الزراعة-جامعة بغداد.

الصحاف ، فاضل حسين .1989 .تغذية النباتات التطبيقي .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ,العراق.

الطيب , فؤاد عباس سلمان .2012 . تقييم تأثير بعض العوامل الحيوية في نمو وإنتاجية نبات السبانخ *Spinacea Olearacea* L. صنف محلي ومحتواه من بلورات اوكزالات الكالسيوم .اطروحة دكتوراه .قسم البستنة وهندسة الحدائق.كلية الزراعة .جامعة الكوفة .العراق .

حسين ، وفاء علي ولؤي قحطان خلف.2008. بعض معايير النمو والإنتاجية لمحصول البطاطا بعد الرش بتراكيز مختلفة من محمول خميرة الخبز.مجلة جامعة النهرين للعلوم، 11 (1):33-37.

مطلوب, عدنان ناصر, عز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول .1989. انتاج الخضروات. الجزء الثاني .الطبعة الثانية المنقحة.

لازم، زينب صباح و زاله محمد احمد.2013. تأثير الرش بمعلق خميرة الخبز الجافة ومنقوع جذور عرق السوس في المحتوى الكيميائي لدرنات الاوركيد البري*Anacamptis coriophora* . مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 5 (4):232-243.

Agamy,R. ; Hashem, M. and AL-Amri,S.2013. Effect of soil amendment with yeasts as bio-fertilizers on the growth and productivity of sugar beet. African Journal of Agricultural Research , 8(1): 46-56

Ayas, H. and Gulser, F.2005. The effect of sulfur and humic acid on yield components and macronutrient contents of spinach (*Spinacea oleracea* L.) Var. Spinoza. Journal of Biological Sciences,5(6):801-804.

Citak, S. and Sonmez, S .2010. Effect of conventional and organic fertilization on spinach (*Spinacea oleracea* L.) growth,yield ,vitamin C and nitrate concentration during two successive seasons. Scientia Horticulturae, 126(4):415-420.

Chalutz, E.; M. Sisler, H. D. 1977. Methionine Induced ethylene production by *Penicillium digitatum. Plant Physiol.* 60: 402-406.

Darzi , M. T. ; M. Shirkhodaei and Seyed Hadi , M.H. 2013.Effects of Vermicomo, *Azotobacter* and *Azospirillum* bacteria on quantity and quality of essential oil of coriander (*Coriandrum sativum* L.). International Journal of Farming and Allied Sciences . 2 (2): 1277-1283.

Demiral , M.A., Ay, F.S. and Tekin ,M.2009 .Effect of nitrogen on growth and nitrate accumulation of some leafy vegetable .ADU Ziraat Fakultesi Dergisi,6(2):3-7.

Dilson , A.B. 2002. Origin and evolution of cultivated cucurbita. Ciencia Rural, 32 (5): 715-723.

Ercan N. and Durum , R. 2003. Plant, flower, fruit and seed character- is tics of five generation inbred summer squash lines (*Cucurbita pepo* L.) .Pak. J. Bot. 35(2):237-241.

Goodwin , T. W. 1976 .Chemistry and Biochemistry of Plant Pigment . 2nd Ed. Academic Press, N. Y.,pp. 373.

Hesham A.L.and Mohamed, H. 2011. Molecular genetic identification of yeast strains isolated from Egyptian soils for solubilization of inorganic phosphates and growth promotion of corn plants. J.Microbiol. Biotechnol, 21:55–61.

Hosseny, M.H. and Ahmed , M.M.M.2009. Effect of nitrogen , organic and biofertilization on productivity of lettuce (Romaine cv.) in sandy soil under Assiut conditions .Ass. Univ. Bull. Environ. Res., 12 (1) :79-93.

Mahamoud, E., Abd El-Kader, N., Robin, P., Akkal-Corfini, N. and Abd El- Rahman , L. 2009. Effect of different organic and inorganic fertilizers on cucumber yield and some soil properties .World J. Agric. Sci.,5(4):408-414.

Radiya , K. S. S. 2004. Effect of plant population , biofertilizer and nitrogen on growth , fruit , yield , seed production and seed quality of summer squash . Ph. D. Thesis , Faculty of Agric. Alexandria Univ. Egypt.

Verma, V. 2007. Plant Physiology. Published by Ane Books, New Delhi - India. pp. 432-454.

Walch, L.P., Neumann, G., Bangerth, F. and Engels, G.2000. Rapid effects of nitrogen form on leaf morphogenesis.J.Exp.Bot.51:227-237.

Wassem,K.;Q.M.Kamran and M.S.Jilani(2008).Effect of different nitrogen levels on growth and yield of cucumber (*Cucumis sativus* L.). J. Agric. Res. 46(3): 259-266.