

## تأثير سعاد الأبقار ورش معلق الخميرة في نمو وحاصل الطماطة تحت ظروف البيوت البلاستيكية المدفأة

عدنان ناصر مطلوب

كلية الزراعة / جامعة بغداد

نبيل جواد كاظم العامري

الخلاصة :

نفذت التجربة في البيوت البلاستيكية التابعة لقسم البستنة / كلية الزراعة / جامعة بغداد (أبو غريب) للموسمين 2008-2009 ، لدراسة تأثير مستويين من سعاد الأبقار ورش معلق الخميرة في نمو وإنتج الطماطة هجين وجدان . نفذت التجربة ضمن تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) وبثلاث مكررات وقورنرت المتوسطات حسب اختبار L. S.D. على مستوى احتمال 5% . وتضمنت التجربة 13 معاملة وهي استعمال ثلاث تراكيز من معلق الخميرة رشًا على الأوراق وهي 4 و 8 و 12 غم / لتر وإضافة سعاد الأبقار بالتركيزين 5 و 10 % من وزن التربة على عمق 30 سم لوحدها أو بالاشتراك مع تراكيز معلق الخميرة المذكورة في أعلى وقورنرت النتائج مع معاملة التسмيد الكيميائي ومع المعاملة من دون تسهيل عضوي أو كيميائي . أظهرت نتائج التجربة تفوق معاملة التسмيد الكيميائي عن المعاملات الأخرى في جميع مؤشرات النمو الخضري ومحنوى الأوراق من العناصر الغذائية N و P و K و Ca و Fe و Zn ولكنها لم تختلف معنويًا عن المعاملة بسعاد الأبقار بتركيز 10% ورش معلق الخميرة بتركيز 8 غم / لتر . كما بينت النتائج أن سعاد الأبقار بتركيز 10% في الموسم الأول قد أعطى أعلى نسبة زيادة في الحاصل بلغت 34.68% تليها معاملة التسмيد الكيميائي (31.66%) مقارنة بالمعاملة من دون تسهيل عضوي أو كيميائي بينما في الموسم الثاني تفوقت معاملة التسميد الكيميائي في زيادة الحاصل بنسبة 46.1% ، كما كان لرش معلق الخميرة بتركيز 8 غم / لتر تأثير واضح في زيادة الحاصل بنسبة 27.8 و 33.41% للموسمين على التوالي.

## THE EFFECT OF COW MANURE AND BREAD YEAST SUSPENSION ON GROWTH AND PRODUCTION OF TOMATO PLANT UNDER HEATED PLASTIC HOUSE CONDITION

**Nabil Jwad Kadhum Al- a`amry**

**Adnan Naser Matlob**

College of Agriculture /University of Baghdad

### **ABSTRACT:**

This experiment was conducted in plastic house units – Horticulture department – College of Agriculture – Baghdad University during 2008 – 2009 and 2009 – 2010 growing seasons in order to study the effect of cow manure and bread yeast suspension on growth and production of tomato plant (Hybrid Wijdan). Randomized complete block design (RCBD) with three replicates were used with L.S.D. test at 5 % level. The experiment contained 13 treatments which included spraying or not spraying Bread yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) at a rate of ( 4 , 8 , 12 g / L ) with cow manure at a rate of ( 5 % and 10 % ) of soil weight . Results compared with treatments received any kind of fertilizer. The results of the experiment showed that chemical fertilizer

treatment gave the highest effect on vegetative growth and mineral contents in leaves (N, P, K, Ca, Fe, and Zn) but it did not have significant effect compared with cow manure 10 % or bread yeast 8 gm / L treatment. The highest significant yield was obtained from treatment contained cow manure 10% during first season followed by chemical fertilizer treatment gave a significant effect in the yield / plastic house . It was also found that bread yeast 8 gm / L treatment during first season gave a significant increase in yield, but with no differences with chemical fertilizer treatment.

### المقدمة :

تحتم الزيادة الكبيرة في الموارد الناتجة من المخلفات الزراعية والحيوانية الصناعية المتتوعة استعمال هذه الموارد كمصادر لتحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية والخصوبية والذي يؤثر في تحسين الإنتاج ، وبهذا يمكن المحافظة على الموارد الطبيعية من ناحية والمحافظة على البيئة من ناحية أخرى (ابوريان ، 2010) . وأشار Hao وآخرون(2008) إلى أن إضافة المخلفات العضوية إلى التربة تزيد من نسبة المادة العضوية فيها وتزيد من أعداد الإحياء المجهرية ونشاطها وكذلك تعمل على إضافة عناصر غذائية للتربة بشكل مستمر مما يعيد التوازن للعناصر الغذائية فيها . و تعمل المادة العضوية على تحسين مسامية التربة وتنظيم حركة الهواء والماء والتبادل الغازي فيها و تزيد المادة العضوية من قابلية التربة على الاحتفاظ بالماء ورفع السعة التبادلية الكاتيونية ( Cation Exchange Capacity ) وخفض pH التربة (Saleh وآخرون، 2003) . وأكد Madejon و Melero (2008) زيادة فعالية أنزيم Protease و Phosphatase في الترب المسمدة عضويًا مقارنة في ترب الزراعة التقليدية التي لا يمكنها أن تكسب التربة هذه الصفة لزيادة الإنتاجية . ومن جانب آخر تحتوي الأسمدة العضوية على منظمات النمو الطبيعية كالأوكسجينات وعلى الفيتامينات والأحماض الأمينية التي تؤثر في نمو النبات والحاصل ونوعيته (Oliveira و Molo ، 1999).

وتوصل Madejon و Melero (2008) إلى أن الترب المسمدة عضويًا تحسن صفاتها الكمية (زيادة نسبة الكاربون فيها) والنوعية (زيادة نسبة حامض الهيوميك) مقارنة مع الترب المسمدة كيميائياً ، وأزداد محتوى الترب من العناصر N و P و K في التسميدين كلِّيَّهما إلا أنه في التسميد العضوي استمر تجهيز العناصر الغذائية لمدة أطول . وقد درس Ojeniyi وآخرون (2007) تأثير خلط بقايا المحاصيل البقولية وبقايا نبات الكاكاو مع كل من سماد الأبقار والدواجن بنسبة خلط 12.5 : 12.5 لكل منها في نمو الطماطة وحاصلتها فلاحظ أن عدد الثمار والحاصل الكلي قد تفوق معمونياً عند خلط بقايا النباتات مع سماد الدواجن مقارنة مع التسميد الكيميائي ، كذلك تفوقت نفس المعاملة في زيادة المساحة الورقية وارتفاع النبات . وفي دراسة أجريت من قبل Azarmi وآخرون (2008) عن تأثير مستويات مختلفة من المادة العضوية المتحللة Vermicompost (0 ، 5 ، 10 ، 15 طن. هكتار<sup>-1</sup>) في نمو الطماطة وحاصلتها فلاحظ أن المستوى 15 طن . هكتار<sup>-1</sup> زاد عدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للنمو الخضري مما أثر في زيادة الحاصل والوزن الجاف للثمار . وأكد Ewulo وآخرون (2008) عند دراستهم تأثير سماد الدواجن بالمستويات 0 و 10 و 25 و 40 و 50 طن . هكتار<sup>-1</sup> في نمو الطماطة وحاصلتها أن المستوى 25 طن . هكتار<sup>-1</sup> زاد ارتفاع النبات وعدد وأطوال الأفرع وطول الجذر وعدد وزن الثمار والحاصل الكلي .

ووجد EL-Tantawy (2009) عند دراسته تأثير إضافة مخلفات الأغنام بالمستوى 61.78 م<sup>3</sup>. هكتار<sup>-1</sup> ومخلفات المزرعة Farm Yard Manure (FYM) بتركيز 98.842 م<sup>3</sup>. هكتار<sup>-1</sup> في نمو الطماطة وحاصلتها ، أن مخلفات الأغنام زادت من عدد الأوراق والوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري والجزري وازدادت كمية كلوروفيل a و b و الكلوروفيل الكلي والكاروتين في الأوراق مقارنة بسماد FYM . كما أعطت معاملة التسميد بالأغنام أعلى حاصل وبدون فروق معمونية مع سماد FYM . وقد أكد Tirol- Padre وآخرون (2007) أن سماد الأبقار يزيد من جاهزية الفسفور ويزيد من معدنة النتروجين . كما وجد Caradoso وآخرون (2009) عند دراستهم تأثير مستويات مختلفة من سماد الأبقار (8.3 و 28.3 و 48.3 و 56.6 طن . هكتار<sup>-1</sup>) في محتوى أوراق البازنجان

من العناصر الغذائية فلاحظ زيادة في تركيز K و P و S بينما اخضاع تركيز Ca مقارنة مع معاملة القياس وذلك نتيجة لزيادة تركيز البوتاسيوم في التربة ومنافسته على موقع الامتصاص. ومن جانب آخر تعد الأسمدة الحيوية من المواضيع التي نالت في السنوات الأخيرة اهتمام العديد من الباحثين (El-Ghamringy and others, 1999) وبما أن خميرة الخبز (*Saccharomyces cerevisiae*) من الفطريات التي تحتوي على الفيتامينات والأحماض الأمينية والبروتينات وأنها تعد مصدرًا طبيعياً للسايتوکاينينات هذا فضلاً عن احتوائها على بعض العناصر الضرورية في نمو النبات (El-Tohamy and others, 2008) فقد استعملها العديد من الباحثين في التسليم الحيوي للنبات.

وقد ذكر الدجوي (1996) أن الخميرة تحتوي على مواد مختزنة مثل الكلايكوجين<sub>n</sub> ( $C_6H_{10}O_5$ ) ودهون وفيتامينات مثل Vit.B<sub>1</sub> (Thiamin) بنسبة 9.7 ملغم / 100 غم خميرة و Vit.B<sub>2</sub> (Riboflavin) بنسبة 5.45 ملغم / 100 غم خميرة و Vit.B<sub>3</sub> (Pyridoxine) بنسبة 0.45 ملغم / 100 غم و Vit.B<sub>6</sub> (Nicotinic acid) بنسبة 53 ملغم / 100 غم خميرة وكذلك Vit.B<sub>9</sub> (Folic acid) والباليوتين. و تعد الخميرة من الأسمدة الحيوية الآمنة صحياً للإنسان والحيوان وتقلل التلوث البيئي مقارنة بالأسمدة الكيميائية ، فضلاً عن محتواها العالي من البروتينات و الفيتامينات والهرمونات الطبيعية (Ahmed, 2004) ، أذ تعد مصدرًا طبيعياً للسايتوکاينين الذي يحفز انقسام الخلايا واستطالتها ويحفز تمثيل البروتين والأحماض النووية والكلوروفيل في النبات (Fathy and Farid, 1996). فقد بين EL-Tohamy and EL (2007) بعد دراستهما تأثير رش الخميرة بالمستويات 0 و 5 و 10 غم/لتر<sup>-1</sup> على نباتات الفاصوليا أن التركيز 10 غم / لتر<sup>-1</sup> زاد ارتفاع النبات وعدد الأوراق والوزن الطري للمجموع الخضري والحاصل الكلي وارتفاع محتوى البذور من البروتين والكاربوهيدرات والألياف ووصل محتوى الأوراق من عناصر N و P و K إلى أعلى مستوى وأزاد محتوى الأوراق من الهرمونات كالسايتوکاينين والجبرلين وأندول حامض الخليك .

وفي دراسة لـ Boby and others (2007) عن تأثير إضافة Mycorrhizal Fungus وتداخلها مع ستة أنواع من الخمائر من ضمنها خميرة الخبز في نمو اللوبيا وحاصلها المزروعة في ظروف البيت البلاستيكي ، فلاحظ تحسناً في نمو النباتات بإضافة Mycorrhizal Fungus وعند تداخلها مع الخميرة أزداد النمو بشكل كبير حيث أزداد عدد الأوراق وارتفاع النبات والوزن الطري للمجموع الخضري والجزري والحاصل. وأزداد محتوى الأوراق من N و P و K والكلوروفيل والمركبات الفينولية . ولاحظ El-Tohamy and others (2008) زيادة في صفات النمو الخضري للباذنجان مثل ارتفاع النبات وعدد الأوراق والوزن الطري للمجموع الخضري وأزداد عدد الثمار والحاصل الكلي إلى 18.00 ثمرة / نبات و 18.21 طن / فدان على التوالي مقارنة بـ 14.00 ثمرة / نبات و 10.70 طن . فدان<sup>-1</sup> عند معاملة المقارنة وذلك عند رش الخميرة بالتركيز 10 غم / لتر<sup>-1</sup> ، كما أزداد محتوى الأوراق من N و P و K و هرمون السايتوکاينين. وقد أوضحوا حسين وخلف (2008) في دراسة لهما عن تأثير المستويات 0 و 2 و 4 و 6 و 8 غم / لتر<sup>-1</sup> من الخميرة في نمو البطاطا وحاصلها ، زيادة في طول النبات وعدد الأفرع والمادة الجافة للمجموع الخضري والنسبة المئوية للمادة الجافة ومعدل وزن الدرنة وعدد الدرنات ونسبة T.S.S وأزداد الحاصل إلى 0.933 كغم . نبات<sup>-1</sup> مقارنة بـ 0.433 كغم . نبات<sup>-1</sup> في معاملة المقارنة . توصل Ghoname and others (2010) عند دراسته تأثير المستويات 0 و 1 و 2 و 3 غم / لتر<sup>-1</sup> في الخميرة في نمو الفلفل وحاصله ونوعيته . إلى أن إضافة الخميرة رشاً على نبات الفلفل بالمستوى 3 غم / لتر<sup>-1</sup> زادت من ارتفاع النبات وعدد الأوراق وعدد الأفرع والوزن الجاف والطري للأوراق و أزداد عدد وزن الثمرة ومحتوها من T.S.S والحموضة وفيتامين C وأزداد محتوى الأوراق من N و P و K .

ولأهمية محصول الطماطة (*Lycopersicon esculentum* Mill.) والاستهلاك العالى لثماره، حيث تأتي بالمركز الأول من بين الفواكه والخضير مصدرًا لتجهيز الإنسان ببعض العناصر المعدنية و الفيتامينات الأساسية (Rick, 1978) فقد اختيرت لغرض إنتاجها وفق نظام الزراعة العضوية ، باستعمال البيوت البلاستيكية المدفأة لما يوفره هذا النمط من الزراعة زيادة في الإنتاج والعائد الاقتصادي في وحدة المساحة فضلاً عن الإنتاج في غير الموسم العادي للمحصول لذلك فإن أهداف هذه الدراسة هي:

إنتاج محصول الطماطة باستعمال مختلفات الأبقار المتحللة فضلاً عن إضافة معلق الخميره تحت ظروف البيت البلاستيكي خلال فصلي الشتاء والربيع في المنطقة الوسطى من القطر، من خلال استبعاد لأية إضافات كيميائية إلى التربة والنبات.

#### المواد وطرق العمل :

نفذت التجربة في البيوت البلاستيكية المدفأة التابعة لقسم البستنة / كلية الزراعة / جامعة بغداد في أبي غريب خلال الموسمين 2008-2009 ، 2009-2010 استعمل في الزراعة هجين الطماطة وجدان وهو من الهجن غير محدودة النمو والمعتمدة في العراق والمنتج من قبل شركة Peto seed الأمريكية. تم إنتاج الشتلات داخل الظلية الخشبية بعدها نقلت إلى البيت البلاستيكي المدفأ بوساطة المدافئ الكهربائية . ولمعرفة خواص التربة الفيزيائية والكيميائية ، أخذت عينات عشوائية من مناطق مختلفة من البيت البلاستيكي على عمق 0-30 سم ومزجت جيداً ثم أخذت عينة للتحليل في مختبرات قسم علوم التربة والمياه في كلية الزراعة / جامعة بغداد ونتائج التحليل موضحة في جدول (1) . لتهيئة السماد العضوي جمعت مختلفات الأبقار من الحقول التابعة لقسم الثروة الحيوانية / كلية الزراعة / جامعة بغداد بتاريخ 1 تموز من كل من عامي 2008-2009 ثم وضعت في حوض كونكريتي بارتفاع  $3 \times 6$  (عرض \* طول) بارتفاع 0.7 م ثم جرى ترتيبها حتى البال ثم غطيت بالبلاستيك الأسود لغرض تشجيع التفاعلات للإسراع في عملية التحلل وكانت المخلفات تقلب كل أسبوعين لغرض التجانس الرطوبى واستمرت عملية التحضير لمدة من 7/1 لغاية 10/1 من كل موسم (حسن وأخرون، 1990) وفي نهاية مدة التحلل تم أخذ عينة السماد العضوي لغرض التحليل ويبين جدول (2) الصفات الفيزيائية والكيميائية للسماد المستعمل في الدراسة.

جدول (1) : بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربيه الدراسة قبل الزراعة.

الصفة	وحدة القياس	الموسم 2009-2010	الموسم 2008-2009
PH	-----	7.81	7.51
EC	ديسي سيمنز / م	3	2.7
معدن الكاربونات	غم / كغم	264.51	245.13
O. M	غم / كغم	14.6	11.3
النتروجين الجاهز	ملغم / كغم	74.11	60.09
الفسفور الجاهز	ملغم / كغم	35.97	24.21
البوتاسيوم الجاهز	ملغم / كغم	272.6	225.2
نسبة الرمل	غم / كغم	265.1	175.6
نسبة الغرين	غم / كغم	516	540.5
نسبة الطين	غم / كغم	218.8	283.4
نسجة التربة	-----	مزيجية غرينية	مزيجية طينية غرينية

جدول (2) القياسات الكيميائية لسماد الأبقار بعد مدة التحلل .

الزنك	الحديد	البوتاسيوم	اليود	اليونيوم الكلي	البوتاسيوم الكلي	الفسفور الكلي	C/N Ratio	النتروجين الكلي	الكاربون العضوي	pH	EC	الصفة
(%)			غم/كم					غم/كم			Dissimilizer	الوحدة
0.08	0.46	2.07	24.2	9.1	9.1	11.3	27	304	6.7	1.7	الموسم الأول	
0.075	0.41	1.98	25.3	9.6	9.6	13.28	32	319	6.7	1.8	الموسم الثاني	

**تهيئة معلق الخميرة :**

حضر معلق الخميرة الجافة المنتجة من قبل شركة Lesaffre التركية بإذابة الخميرة في الماء المقطر مع إضافة السكر بنسبة 1:1 (وزن: وزن) وحسب تركيز الخميرة المستعمل في التجربة إذ استعملت ثلاثة تراكيز من الخميرة الجافة وهي 4 و 8 و 12 غم / لتر ماء مقطر وتركـت أربعـاً وعشـرين ساعـة ، ثم رشـحت بقطـعة قماش الملـلـل واستعملـت رشاً عـلـى النـبـاتـ (2007, El-Greadly & El.Tohamy).

**المعاملات وتوزيعها داخل البيت البلاستيكي والتصميم التجاريبي :**

اشتملت هذه التجربة على 13 معاملة والموضحة في جداول النتائج والمناقشة إذ تم إضافة سـمـادـ الأـبـقـارـ بالـمـسـطـوـيـنـ 5% و 10% من وزن التـرـبةـ عـلـىـ عـمقـ 30ـ سـمـ خـلـطـاًـ مـعـ التـرـبةـ ضـمـنـ الـوـحدـةـ التـجـرـيـبـيـةـ المـخـصـصـةـ لـكـلـ مـسـتـوـيـ وـحـسـبـ التـوـزـيـعـ العـشـوـائـيـ لـلـمـعـاـمـلـاتـ ضـمـنـ القـطـاعـ وـذـلـكـ أـثـنـاءـ تـحـضـيرـ التـرـبةـ وـقـبـلـ موـعـدـ الزـرـاعـةـ (المـحمدـيـ ، 2009). وـرـشـ مـعـلـقـ الخـمـيرـةـ خـمـسـ مـرـاتـ خـلـالـ موـسـمـ النـموـ الرـشـةـ الـأـوـلـىـ بـعـدـ شـهـرـ منـ زـرـاعـةـ الشـتـلـاتـ (1/2ـ منـ كـلـ موـسـمـ)ـ فـيـ الـبـيـتـ الـبـلـاـسـتـيـكـيـ وـبـيـنـ رـشـةـ وـأـخـرـىـ أـسـبـوعـيـنـ.ـ أـضـيـفـ السـمـادـ الـكـيـمـيـائـيـ فـيـ مـعـاـمـلـةـ التـسـمـيدـ الـكـيـمـيـائـيـ حـسـبـ التـوـصـيـةـ الـتـيـ ذـكـرـهـاـ الـمـحمدـيـ (1990)ـ بـإـضـافـةـ الـأـسـمـدـةـ الـكـيـمـيـائـيـ بـمـعـدـلـ 225ـ كـغـ مـنـ سـلـفـاتـ الـأـمـونـيـوـنـ وـ100ـ كـغـ مـنـ السـوـبـرـ فـوـسـفـاتـ الـثـلـاثـيـ وـ125ـ كـغـ مـنـ سـلـفـاتـ الـبـوـتـاـسـيـوـمـ لـكـلـ دـونـمـ وـعـلـىـ دـفـعتـيـنـ خـلـالـ النـمـوـ الـخـضـرـيـ وـالـزـهـرـيـ.ـ نـفـذـتـ الـتـجـرـبـةـ ضـمـنـ تـصـمـيمـ الـقـطـاعـاتـ الـكـامـلـةـ الـمـعـشـاةـ Randomized Complete Block Design ( وبـوـاقـعـ 13ـ مـعـاـمـلـةـ بـثـلـاثـ مـكـرـراتـ (39ـ وـحدـةـ تـجـرـيـبـيـةـ)ـ وـقـوـرـنـتـ الـمـتوـسـطـاتـ لـجـمـيعـ مؤـشـراتـ الـدـرـاسـةـ حـسـبـ اـخـتـيـارـ اـقـلـ فـرـقـ مـعـنـوـيـ (L.S.D)ـ عـلـىـ مـسـتـوـ اـحـتمـالـ 5%ـ (ـ السـاـهـوـكـيـ وـ وهـيـبـ ، 1990)ـ.

زرعت الشتلات في البيت البلاستيكي بتاريخ 1/11/2008 في الموسم الأول و 1/11/2009 في الموسم الثاني وذلك بزراعة 10 نباتات في كل وحدة تجريبية (مساحة الوحدة التجريبية 2 م<sup>2</sup> ، والمسافة بين نبات وآخر 40 سم). واختبرت 6 نباتات من وسط الوحدة التجريبية لإجراء القياسات لمؤشرات الدراسة في التجربة وتم إنهاء التجربة و للموسمين في 1/7/2009 و 2010.

**الصفات قيد الدراسة :**

**عدد الأوراق / نبات :-** حسب عدد الأوراق على الساق الرئيسية من ضمنها الأوراق المزالة أثناء مدة النمو المساحة الورقية (دم 2) : قيست المساحة الورقية بأخذ مساحة 3 أوراق من مناطق مختلفة بصورة عشوائية وحسب المعدل وضرب بعدد أوراق النبات و ذلك بجهاز قياس المساحة الورقية المتنقل Portable Leaf area meter ( Hammes و Tekalign ، 2005).

**المحتوى النسبي للكلوروفيل (SPAD Unit)** : تم تقديره بجهاز Chlorophyll meter نوع 502 – SPAD . الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم) : جفت النباتات بدرجة حرارة 70-75°C وبعد ثبات الوزن حسب الوزن الجاف للنبات .

تقدير العناصر الغذائية في الأوراق . أخذت الورقة الرابعة من القمة النامية للنباتات المختارة من كل وحدة تجريبية (Shaw 1961) ثم جفت في الفرن الكهربائي بدرجة حرارة 70°C ولحين ثبات الوزن بعدها طحنت ووضعت في أكياس بلاستيكية محكمة الغلق، وبعدها أجريت عملية الهضم الرطب بأخذ 0.2 g من العينة النباتية وهضمت باستعمال حامض الكبريتيك والبiero-كلوريك بنسبة 3:5 (الصحف ، 1989) وبعد اتمام عملية الهضم تم تقدير العناصر الآتية:-

النتروجين N (%) :- قدر النتروجين بعملية التقطير بواسطة جهاز Kjeldahl Micro – Jackson (1958). الفسفور P (%) :- قدر بجهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer على طول موجي 882 نانوميتر (Summes, Olsen) . تقدير عنصري البوتاسيوم K والكالسيوم Ca (%) : قدراً بواسطة جهاز Flame photometer (الصحف ، 1989) .

تقدير عنصري الحديد Fe والزنك Zn : قدراً بواسطة جهاز الامتصاص الذري Atomic Absorption (Spectrophotometer) (الصحف 1989) .

حاصل النبات الواحد (كم) :- تم حسابه بأخذ حاصل 6 نباتات من كل وحدة تجريبية وسجل المعدل . أما حاصل المتر المربع الواحد فتم حسابه بعد قسمة حاصل الوحدة التجريبية ( $m^2$ ) على 2 . أما عند حساب الحاصل على أساس البيت البلاستيكي فإن ذلك تم على أساس أن البيت يحتوي 450 نبات ( المسافة بين نباتات وأخر 40 سم وطول خط الزراعة 30 m ) . فحاصل النبات الواحد لكل معاملة مضروباً في 450 نبات = حاصل البيت البلاستيكي .

## النتائج والمناقشة

### عدد الأوراق/نبات

يتبع من نتائج جدول 1 عدم وجود تأثير معنوي للمعاملات في زيادة عدد الأوراق/نبات في الموسم الأول . أما في الموسم الثاني فقد تفوقت المعاملة S12 معنويًا في زيادة عدد الأوراق إلى 55 ورقة/نبات تليها ومن دون فروق معنوية المعاملة S5 والمعاملة S9 والتي أعطتا 53.6 و 53.3 ورقة/نبات على التتابع . أما أقل عدد للأوراق فكان في المعاملة S13 بلغ 38.3 ورقة/نبات .

### المساحة الورقية (دم²)

تميزت معاملة التسميد الكيميائي (S12) في إعطائها أعلى مساحة ورقية بلغت 295.6 و 322.3 دسم²/نبات للموسمين على التتابع، تليها وبدون مفروقات معنوية المعاملة S5 (279.7 و 287.4 دسم²/نبات للموسمين على التتابع) ثم المعاملة S10 والتي أعطت 276 و 284.1 دسم²/نبات للموسمين على التتابع بينما أقل مساحة ورقية كانت في النباتات غير المسمدة (S13) بلغت 189.8 و 146.6 دسم²/نبات للموسمين على التتابع (جدول 1) .

### محتوى الأوراق من الكلوروفيل (SPAD Unit)

يوضح جدول 1 وجود فروق معنوية بين المعاملات في تأثيرها على محتوى الأوراق من الكلوروفيل حيث أعطت المعاملة S12 أعلى محتوى من الكلوروفيل بلغ 56 و 54.3 وحدة SPAD للموسمين على التتابع وبفارق معنوية مع معاملة المقارنة (من دون تسميد) . و أثرت إضافة سماد الأبقار بالتركيز 10% من وزن التربة (S5) في زيادة الكلوروفيل في الأوراق إلى 54 و 52.4 وحدة SPAD للموسمين على التتابع وبفارق معنوية مقارنة مع معاملة

المقارنة (من دون تسميد) وأيضاً التأثير نفسه كان في المعاملة بمعقل الخميرة S10 حيث يزداد محتوى الأوراق من الكلوروفيل إلى 54.3 و 52.3 وحدة SPAD للموسمين على التتابع بينما أقل محتوى من الكلوروفيل كان في المعاملة S13 بلغ 38.6 و 40 وحدة SPAD.

#### الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)

يلاحظ من نتائج جدول 1 تفوق معاملة التسميد الكيميائي (S12) في زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري إلى 296.6 و 283.3 غم للموسمين على التتابع ، تليها المعاملة S5 التي أعطت 268.3 و 256 غم للموسمين على التتابع، وعملت المعاملة S10 على زيادة الوزن الجاف إلى 236.6 و 250 غم للموسمين على التتابع، بينما أقل وزن جاف للمجموع الخضري كان في المعاملة S13 بلغ 175 و 157.3 غم لموسمي التجربة على التتابع.

قد يعود سبب تحسين صفات النمو الخضري بإضافة سmad الأبقار إلى انه يزيد من المادة العضوية في التربة ويزيد من إعداد ونشاط الإحياء المجهرية ، و يعمل على إضافة عناصر غذائية للتربة بشكل مستمر مما يعيد التوازن للعناصر الغذائية فيها (Hao وآخرون، 2008) هذا فضلاً عن تحسين مسامية التربة وتنظيم حركة الماء والهواء فيها. و تعمل الإضافات العضوية على تدفئة وسط نمو المجموع الجذري من خلال التراكم الحراري الناتج من تحلل المادة العضوية مما يزيد من نشاط الجذور في امتصاص الماء والعناصر الغذائية (العجيل، 1998). ويزيد من سرعة التنفس مما يوفر طاقة تستغلها الجذور في الامتصاص النشط للعناصر وفي زيادة نمو الجذور ومن ثم زيادة في نمو النبات (Dinel وآخرون، 1991). كما تحتوي الأسمدة العضوية على منظمات النمو النباتية والفيتامينات والأحماض الأمينية التي تؤثر في زيادة انقسام الخلايا واستطالتها فيزيداد ارتفاع النبات والممساحة الورقية ، مما يؤثر ايجابياً في النمو الخضري للنبات (Molo و Oliveria ، 1999) ، وقد تكون الزيادة في محتوى الأوراق من التتروجين هي السبب في زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل (Peter و Rosen ، 2005) وبعد من العناصر الرئيسية في تكوين الكلوروفيل فضلاً عن تكوين الأحماض الأمينية التي تدخل في تركيب البلاستيدات الخضراء. (Gutierrez-Micelli Gutierrez-Micelli وآخرون، 2007). و يحفز التتروجين النبات على إنتاج الأوكسجينات مما يشجع عملية انقسام الخلايا واستطالتها ومن ثم زيادة طول النبات (الصحف، 1989) ، ويلاحظ من نتائج جدول 1 ان سmad الأبقار زاد من محتوى الأوراق من الكلوروفيل وزاد المساحة الورقية وهذا يؤدي إلى زيادة نواتج عملية التمثليل الكاربوني وزيادة في المواد المصنعة داخل النبات كالكاربوهيدرات والبروتينات ومن ثم زيادة في الوزن الجاف في النبات .

أما سبب الزيادة الحاصلة في النمو الخضري نتيجة رش معلق الخميرة فقد يعود إلى محتوى الخميرة العالي من البروتينات والفيتامينات والهرمونات الطبيعية (Ahmed ، 2004) ، كما تعد الخميرة مصدراً للسايتوكالينين الذي يحفز انقسام الخلايا واستطالتها و يحفز تمثيل البروتين والأحماض النووية والكلوروفيل في النبات (Farid و Fathy ، 1996 ، El-Nady و Shalaby ، 2008) .

هذا فضلاً عن محتواها العالي من العناصر الغذائية المختلفة ومن مركب الـ Tryptophan الذي يدخل في تركيب الهرمون النباتي Indole Acetic Acid (IAA) ومن ثم تحفيز الخلايا على الانقسام والاستطالة مما يزيد من نمو النبات (Phillips و Warring ، 1973) ، و تعمل الخميرة على تحرر غاز  $\text{CO}_2$  مما يؤثر في زيادة معدل التمثليل الكاربوني (Idso وآخرون، 1995) ومن ثم زيادة تكوين الكاربوهيدرات ولاسيما بزيادة الكلوروفيل والمساحة الورقية (جدول 1)، مما يزيد من المادة الجافة في النبات وهذه النتائج تتفق مع ما وجده و Attyia و Youssry (2001) في الطماطة حول تأثير الخميرة في تحسين مؤشرات النمو الخضري للنبات.

جدول 1: تأثير اضافة سmad الابقار ورش بمعق الخميره في بعض مؤشرات النمو الخضرى

الوزن الجاف للنمو الخضري (غم)/ نبات		الكلوروفيل SPAD Unit		مساحة الورقية دسم <sup>2</sup> / نبات		عدد الاوراق/ نبات		المعاملات
الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	
220	216.7	53.3	49	246.1	262	51.6	52	(S1) سmad الابقار (5%)
206.6	223.3	52.6	45.7	250.6	242.3	51.3	55	(S2) سmad الابقار +5%+رش الخمیره 4 غم/لتر)
164.6	178	48.8	48.5	243.9	246.1	46.3	50.3	(S3) سmad الابقار +5%+رش ال الخمیره 8 غم/لتر)
201.3	189.3	47.6	46.3	186.7	208.7	48.3	51.3	(S4) سmad الابقار +5%+رش ال الخمیره 12 غم/لتر)
256	268.3	52.4	54	287.4	279.7	53.6	52.3	(S5) سmad الابقار (10%)
205	191.6	46	47.7	241.4	248.2	48	49.6	(S6) سmad الابقار +10%+رش ال الخمیره 4 غم/لتر)
188.3	201.6	52.7	48.3	216	226.6	48.3	49.6	(S7) سmad الابقار +10%+رش ال الخمیره 8 غم/لتر)
183.6	183.3	42.6	42.7	218.7	199.9	47.3	48	(S8) سmad الابقار +10%+رش ال الخمیره 12 غم/لتر)
186.3	194.6	48.6	51.6	264.2	262.6	53.3	51.6	(S9) رش الخميره 4 غم/لتر
250	236.6	52.3	54.3	284.1	276	49.6	51	(S10) رش الخميره 8 غم/لتر
186.6	191.6	45.6	45.6	213	221.4	44	47.3	(S11) رش الخميره 12 غم/لتر
283.3	296.6	54.3	56	322.3	295.6	55	56.3	(S12) (التسميد الكيميائي)
157.3	175	40	38.6	146.6	189.8	38.3	47.6	(S13) (من دون تسديد)
71.5	44.5	4.8	7.3	43.5	56.1	8.8	N.S	LSD 0.05%

تأثير إضافة سmad الابقار والرش بمعق الخميره في النسبة المئوية للعناصر الغذائية الكبرى N و P و K

#### النسبة المئوية للنتروجين (%):

يلاحظ في جدول 2 بأنه لم يكن للمعاملات تأثير معنوي في هذه النسبة في الموسم الأول بينما في الموسم الثاني أعطت معاملة التسديد الكيميائي (S12) أعلى نسبة مئوية للنتروجين في الأوراق بلغت 2.47% و عملت المعاملة S5 والمعاملة S10 على زيادة النسبة إلى 2.35% و 2.23% على التتابع ومن دون فروقات معنوية مع معاملة S12 بينما أقل نسبة مئوية للنتروجين كانت في المعاملة S13 بلغت 1.63% وبفروقات معنوية مع المعاملات S12 و S5 و S10.

**النسبة المئوية للفسفور (%) :**

يوضح جدول 2 عدم وجود تأثير معنوي للمعاملات في النسبة المئوية للفسفور في الموسم الأول، أما في الموسم الثاني فقد تفوقت المعاملة S12 في زيادة النسبة إلى 0.73% والتي لم تختلف معنويًا مع المعاملة S5 (%) و كان لمعلق الخميرة دور في زيادة النسبة ولاسيما في المعاملة S10 التي أعطت 0.58% بينما أقل نسبة مئوية للفسفور كانت عند المعاملة S13 بلغت 0.41%.

**النسبة المئوية للبوتاسيوم %:**

يبين جدول 2 عدم وجود تأثير معنوي للمعاملات في الموسم الأول في هذه النسبة ، في حين تميزت المعاملة S12 في الموسم الثاني في إعطائها أعلى نسبة مئوية للبوتاسيوم بلغت 2.51% والتي لم تختلف معنويًا عن المعاملة S5 التي أعطت 2.36%. كما عملت المعاملة S10 (رش الخميرة 8 غم/لتر) على زيادة نسبة البوتاسيوم لتصل إلى 2.21% بينما أقل نسبة للبوتاسيوم كانت في المعاملة من دون تسميد (S13) بلغت 1.67%.

قد يكون السبب في زيادة العناصر الغذائية الكبرى في أوراق النبات عند إضافة مخلفات الأبقار إن هذه المخلفات المضافة هي مصدر للعناصر الغذائية الجاهزة للنبات من خلال محتواها العالي منها (جدول 2) هذا فضلاً عن تقليلها من فقدان العناصر عن طريق الغسل بامتزازها على سطح دقائق الغرويات فيها (Allen و Zink ، 1998). أو تكوين مركبات مخلبية من الأحماض العضوية الناتجة من تحلل المادة العضوية المضافة (Meena وآخرون، 2007) ، و تعمل المادة العضوية على تحرر الأحماض العضوية وغاز  $\text{CO}_2$  والذي عند ذوبانه بالماء يكون حامض الكربونيك وهذا عمل على خفض pH التربة مما يؤثر في إذابة المعادن وتجهيز العناصر (Lorito وآخرون ، 1993 و Hartman ، 2000).

و تعمل المادة العضوية على زيادة أعداد أحياء التربة ونشاطها مما يشجع النشاط الحيوي والإنزيمي ويفزهما (Appireddy وآخرون، 2008) إذ يزداد نشاط الإنزيمات Phosphatase و Protease و Melero (Madejon ، 2008) و الـ Dehydrogenase (Tirol-Padre) ، مما يزيد من جاهزية العناصر نتيجة عملية المعادنة هذا فضلاً عن منع تثبيتها من خلال تكوين معقدات معها (Agbede وآخرون ، 2008) ، كما تعمل المادة العضوية على زيادة احتفاظ التربة بالماء وزيادة السعة التبادلية الكايتونية (CEC) (Saleh ، 2003) . و تعمل الإضافات العضوية على رفع درجة حرارة التربة مما يزيد من سرعة تنفس الجذور فيزداد نمو المجموع الجذري وزيادة نشاطه في امتصاص العناصر الغذائية (العجيل، 1998). وهذه النتائج تتفق مع ما وجده و Caradoso وآخرون (2009) و Myint وآخرون (2010) من أن إضافة سماد الأبقار زاد من جاهزية العناصر ولاسيما N و P و K في أوراق النبات.

اما سبب زيادة تركيز العناصر N و P و K في النباتات المعاملة بمعلق الخميرة قد يعود إلى زيادة النمو الخضري وهذا يؤدي إلى زيادة التمثيل الكربوني وزيادة المواد الغذائية المصنعة في النبات التي عند انتقالها إلى الجذور عن طريق اللحاء يزداد نموها ويزداد امتصاص العناصر الغذائية وتراكمها في النبات (El-Shalaby و Nady ، 2008). وقد يكون لمحتوى الخميرة من العناصر الغذائية دور في زيادة تراكمها في النبات.

جدول 2 : تأثير إضافة سmad الأبقار ورش بمعنى الخميره في النسبة المئويه لكل من N و P و K في الأوراق.

البوتاسيوم %		الفسفور %		النتروجين %		المعاملات
الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	
1.99	2.03	0.5	0.54	1.69	1.66	S1 (سماد الأبقار 5%)
1.99	1.96	0.55	0.51	2.04	1.71	S2 (سماد الأبقار 5% + رش الخميره 4 غم/لتر)
2.15	2.09	0.57	0.46	2.13	1.86	S3 (سماد الأبقار 5% + رش الخميره 8 غم/لتر)
1.93	1.91	0.49	0.44	2.23	1.73	S4 (سماد الأبقار 5% + رش الخميره 12 غم/لتر)
2.36	2.15	0.6	0.58	2.35	2.08	S5 (سماد الأبقار 10%)
2.11	1.96	0.52	0.48	2.04	1.72	S6 (سماد الأبقار 10% + رش الخميره 4 غم/لتر)
2.25	2.05	0.58	0.5	2.15	1.65	S7 (سماد الأبقار 10% + رش الخميره 8 غم/لتر)
1.98	1.89	0.53	0.45	2.12	1.58	S8 (سماد الأبقار 10% + رش الخميره 12 غم/لتر)
2.04	2.15	0.52	0.48	1.89	1.74	S9 (رش الخميره 4 غم/لتر)
2.21	2.07	0.58	0.51	2.23	1.8	S10 (رش الخميره 8 غم/لتر)
2.06	1.74	0.49	0.48	1.92	1.69	S11 (رش الخميره 12 غم/لتر)
2.51	2.24	0.73	0.69	2.47	2.28	S12 (التسميد الكيميائي)
1.67	1.62	0.41	0.35	1.63	1.48	S13 (من دون تسديد)
0.26	N.S	0.2	N.S	0.32	N.S	LSD 0.05%

### تأثير إضافة سmad الأبقار ورش بمعنى الخميره في محتوى الأوراق من Ca و Fe و Zn

يلاحظ من نتائج جدول 3 تفوق معاملة التسديد الكيميائي (S12) في أعطانها أعلى محتوى من الكالسيوم في الأوراق بلغ 0.54 و 0.55 % للموسمين على التتابع ولم تختلف معنويًا عن المعاملة S6 التي أعطت 0.5 و 0.52 % للموسمين على التتابع . ومن نتائج نفس الجدول يلاحظ عدم وجود تأثير معنوي لمعاملات في محتوى الأوراق من الحديد في الموسم الأول بينما تفوقت معاملة التسديد الكيميائي (S12) في أعطانها أعلى تركيز للحديد في الأوراق بلغ 208.7 ppm وبفارق معنوية عن بقية المعاملات تليها في التأثير المعاملة S7 (187 ppm) وأزداد تركيز الزنك في أوراق النباتات المسددة تسديداً كيميائياً ليصل إلى 115.3 و 117 ppm للموسمين على التتابع تليها في التأثير المعاملة S5 التي أعطت 95.9 و 110 ppm بينما أقل تركيز للعناصر الصغرى المقاسة كان في معاملة S13 (من دون تسديد عضوي أو كيميائي) بلغ 0.36 و 0.4 % كالسيوم و 88.3 و 91 ppm حديد و 66 و 76 ppm زنك للموسمين على التتابع . وقد يعود سبب تفوق الأسمدة الكيميائية في زيادة تركيز العناصر في الأوراق إلى ذوبانها السريع والجاهزية العالية للعناصر في الأسمدة الكيميائية . وقد يعود سبب زيادة محتوى الأوراق من العناصر المقاسة للنباتات المسددة بسماد الأبقار إلى دور الأسمدة العضوي في زيادة قوة نمو المجموع الخضري (جدول 1)، الذي أثر في نمو جيد للمجموع الجذري مما يزيد من قوة امتصاص العناصر (Selim

وآخرون ، 2009) وكذلك تلعب الأسمدة العضوية دوراً مهماً في زيادة السعة التبادلية الكاتيونية (CEC) فيزداد تركيز الكالسيوم (Saleh ، 2003) و تعمل المادة العضوية على تكوين معقدات مع الحديد والزنك مما يزيد من جاهزيتها ومنع تثبيتها ومن ثم يزداد تركيزها في النبات (Hartmann ، 2002). و تعمل المادة العضوية على خفض pH فيزداد تركيز هذه العناصر في النبات (Agbede ، 2008).

**جدول 3: تأثير إضافة سمات الأبقار ورش معلق الخميرة في محتوى الأوراق من العناصر Ca و Fe و Zn**

(ppm) الزنك		(ppm) الحديد		الكالسيوم %		المعاملات
الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	
94.3	92	154.8	130.9	0.44	0.43	(سماد الأبقار 5% S1)
93.2	86.7	163.7	163	0.46	0.45	(سماد الأبقار 5% + رش الخميرة 4 غم/لتر) S2
94.6	93.6	172	163.7	0.47	0.48	(سماد الأبقار 5% + رش الخميرة 8 غم/لتر) S3
84.4	77.2	159.7	137.4	0.51	0.44	(سماد الأبقار 5% + رش الخميرة 12 غم/لتر) S4
110	95.9	159.3	150.7	0.48	0.47	(سماد الأبقار 10%) S5
110.8	78.9	169.3	177	0.52	0.5	(سماد الأبقار 10% + رش الخميرة 4 غم/لتر) S6
105.1	91.8	187	173.4	0.52	0.46	(سماد الأبقار 10% + رش الخميرة 8 غم/لتر) S7
83.4	87.8	153.3	157.7	0.45	0.45	(سماد الأبقار 10% + رش الخميرة 12 غم/لتر) S8
89.6	92.1	179.7	179.3	0.44	0.42	رش الخميرة 4 غم/لتر S9
95.5	92.7	180.7	171	0.48	0.47	رش الخميرة 8 غم/لتر S10
79.8	85.8	160.3	168.3	0.45	0.47	رش الخميرة 12 غم/لتر S11
117	115.3	208.7	214	0.55	0.54	(التسميد الكيميائي) S12
76	66	88.3	91	0.4	0.36	(من دون تسميد) S13
12.8	19.36	12	N.S	0.06	0.07	LSD 0.05%

#### تأثير إضافة سمات الأبقار ورش معلق الخميرة في الحاصل

يلاحظ من نتائج جدول 4 أن المعاملة S5 قد تميزت في أعطائها أعلى حاصل للنبات الواحد بلغ 6.730 كغم في الموسم الأول تليها وبدون فروقات معنوية معاملة التسميد الكيميائي S12 (6.570 كغم) ، أما في الموسم الثاني فيلاحظ تفوق المعاملة S12 في إعطائها أعلى حاصل بلغ 6.340 كغم تليها ومن دون فروق معنوية المعاملة S5 و S6 (5.940 كغم) بينما أقل حاصل كان في المعاملة S8 في الموسم الأول و S13 في الموسم الثاني اللتان أعطيا 4.170 و 4.340 كغم على التتابع. أما عن تأثير المعاملات في حاصل المتر المربع الواحد فيلاحظ تفوق

المعاملة S5 في أعطائها أعلى حاصل للمتر المربع في الموسم الأول بلغ 33.67 كغم / م<sup>2</sup> تليها معاملة التسميد الكيميائي (S12) 32.88 كغم / م<sup>2</sup>. وفي الموسم الثاني تفوقت المعاملة (S12) في إعطائها أعلى حاصل بلغ 31.68 كغم / م<sup>2</sup> تليها وبدون فروق معنوية المعاملة S5 و S6 اللتان أعطتا حاصل بلغ 29.7 كغم / م<sup>2</sup> بينما أقل حاصل كان في المعاملة S8 في الموسم الأول و S13 في الموسم الثاني وكان 20.88 و 21.7 كغم / م<sup>2</sup> على التتابع أما عن تأثير المعاملات في حاصل البيت البلاستيكي فتشير نتائج الجدول نفسه إلى تفوق المعاملة S5 في الموسم الأول والمعاملة S12 في الموسم الثاني في إعطائها أعلى حاصل بلغ 3030 و 2852 كغم على التتابع، و إزداد الحاصل في النباتات المعاملة بالخميرة في التركيز 8 غم/لتر (S10) لتعطي 2871 و 2604 كغم للموسمين على التتابع. بينما أقل حاصل كان في المعاملة S8 في الموسم الأول و S13 في الموسم الثاني بلغ 1879 و 1954 كغم على التتابع.

قد يعود سبب زيادة الحاصل في النباتات المسماة بسماد الأبقار إلى قوة النمو الخضري المتمثل في زيادة المساحة الورقية ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل (جدول 1) مما أدى إلى زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري نتيجة زيادة نواتج التمثيل الغذائي في النبات وأثر ذلك ايجابياً في الحاصل (Neeraga وآخرون، 2005). كما أن لسماد الأبقار المتأهل دور في تجهيز النبات بالعناصر الغذائية من خلال دوره في تحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية وزيادة إعداد ونشاط الإحياء المجهرية فيها والتي تعمل على معدنة العناصر وتجهيزها للنبات (Tejada وآخرون، 2006). و تعمل الإحياء المجهرية على إنتاج غاز CO<sub>2</sub> والذي يكون حامض الكاربونيك (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) عند ذوبانه بالماء فينخفض pH في التربة فتزداد جاهزية أغذب العناصر للنبات (Tisdal وآخرون، 1985) كما تعمل الأسمدة العضوية على مساعدة العناصر الغذائية من خلال أمتزاها على أسطح غرويات الدبال فيها كذلك تكون أحماض عضوية تكون بمثابة مركيبات مخلبية للعناصر ومنها من التثبيت (Lorito وآخرون، 1993)، ان زيادة جاهزية العناصر الغذائية للنبات انعكس على تحسين النمو الخضري والزهرى والحاصل. أما سبب زيادة الحاصل في النباتات المعاملة بملعق الخميرة فقد يعود إلى تأثير محتواه من البروتينات والأحماض الأمينية والفيتامينات والهرمونات وكذلك بعض العناصر الغذائية في نمو النبات (Gomaa وآخرون، 2005).

كما أشار Ghoname وآخرون (2010) إلى التحليل الكيميائي لل الخميرة وهي تحتوي على المواد البروتينية بنسبة (47.2%) والاحماس الامينية مثل Arginine (%2.6) و Glycin (%2.6) و Histidin (%1.4) و Lysine (%3.8) و Methionone (%2.9) و Lauicine (%3.5) و Islysine (%0.6) و systine (%0.5) و Phenyl-alanine (%2.1) و Tyrosine (%3) و Threonine (%2.6) و Tryptophan (%0.5) ومجموعة فيتامين B (%2.9) ، أن كل هذه المركبات قد تعمل على تحفيز النمو الخضري والحاصل في النبات. وهذه النتائج تتفق مع ما وجده Farid و Fathy (1996) و Mona (2005) في الخيار و El-Tohamy و El-Tohamy (2007) في اللوبيا في أن ملعق الخميرة كان لها تأثير في زيادة الحاصل في النباتات المعاملة مقارنة في النباتات غير المعاملة. وقد يعود سبب انخفاض الحاصل في النباتات المرشوشة بملعق الخميرة بتركيز 12 غم / لتر<sup>-1</sup> إلى ظهور تشوهات متمثلة بنمو عدد من الأفرع المتكونة في الأوراق و العناقيد الزهرية والتي كانت تزال باستمرار مما سببت في استنزاف المواد الغذائية في النبات وأثر ذلك على الحاصل و تضررت هذه النباتات بشكل كبير بالقلة الذي يحصل بين درجة حرارة الليل والنهار داخل البيت البلاستيكي مقارنة ببقية المعاملات وأثر هذا في انخفاض الحاصل.

جدول 4 : تأثير إضافة سmad الأبقار ورش معلق الخميره في صفات الحاصل

حاصل البيت البلاستيكي (كغم)		حاصل المتر المربع الواحد (كغم)		حاصل النبات الواحد/كغم		المعاملات
الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	
2525	2947	28.05	32.75	5.61	6.55	(سماد الأبقار 5% ) S1
2595	2910	28.57	32.23	5.76	6.45	(سماد الأبقار 5% + رش الخميره 4 غم/لتر)
2474	2665	27.48	29.67	5.49	5.92	(سماد الأبقار 5% + رش الخميره 8 غم/لتر)
2247	2680	24.87	29.98	4.99	5.99	(سماد الأبقار 5% + رش الخميره 12 غم/لتر)
2673	3030	29.7	33.67	5.94	6.73	(سماد الأبقار 10% ) S5
2673	2391	29.7	26.57	5.94	5.31	(سماد الأبقار 10% + رش الخميره 4 غم/لتر)
2348	2412	26.08	26.73	5.21	5.34	(سماد الأبقار 10% + رش الخميره 8 غم/لتر)
2112	1879	23.47	20.88	4.69	4.17	(سماد الأبقار 10% + رش الخميره 12 غم/لتر)
2402	2680	26.68	29.78	5.33	5.95	رش الخميره 4 غم/لتر S9
2604	2871	28.95	32.72	5.79	6.38	رش الخميره 8 غم/لتر S10
2225	2415	25.07	26.83	5.94	5.36	رش الخميره 12 غم/لتر S11
2852	2959	31.68	32.88	6.34	6.57	(التسميد الكيميائي) S12
1954	2248	21.7	24.98	4.34	4.99	(من دون تسميد) S13
364.3	572.2	3.93	6.32	0.81	1.26	LSD 0.05%

## الاستنتاج :

من خلال نتائج البحث يمكن ان نستنتج بأن سmad الأبقار بتركيز 10 % من وزن التربة على عمق 30 سم أو معلق الخميره بتركيز 8 غم / لتر قد أعطت نتائج قريبة جداً من معاملة التسميد الكيميائي في مؤشرات النمو الخضري و محتوى الأوراق من العناصر الغذائية والحاصل و من دون فروق معنوية بينهما . تميزت المعاملتين سmad الأبقار بتركيز 10% و معلق الخميره بتركيز 8 غم / لتر في أعطائهما حاصل أعلى في الموسم الأول من التسميد الكيميائي ومن دون وجود فروق معنوية بينهما .

## المصادر

- أبو ريان ، عزمي محمد. 2010. الزراعة العضوية (مواصفاتها وأهميتها في صحة الانسان). قسم البستنة والمحاصيل – كلية الزراعة – الجامعة الاردنية – عمان – الاردن.

حسن ، نوري عبد القادر وحسين يوسف الدليمي ولطفي العيثاوي. 1990. خصوبة التربة والاسمندة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. العراق.

حسين ، وفاء علي ولؤي قحطان خلف. 2008. بعض معايير النمو والانتاجية لمحصول البطاطا بعد الرش بتراتيز مختلف من محلول خميرة الخبز. مجلة جامعة النهرين. 11 (1): 33–37.

الدجوي ، علي . 1996. موسوعة إنتاج النباتات الطبية والعطرية. المكتبة الزراعية . القاهرة . مصر.

الساهاوكي ، محدث وكريمة محمد وهيب. 1990. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. العراق.

الصحاف، فاضل حسين. 1989. تغذية النبات التطبيقي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. بيت الحكم. العراق.

العجيل ، سعدون عبد الهادي سعدون. 1998. تأثير الملوحة والمخلفات العضوية والتغذية الورقية في نباتات الطماطة في منطقة النجف الصحراوية . أطروحة دكتوراه . قسم البستنة . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

المحمدي ، عمر هاشم مصلح. 2009. استخدام الاسمندة العضوية والشرش كأسلوب للزراعة العضوية في نمو وأنماط البطاطا . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .

المحمدي ، فاضل مصلح حمادي. 1990. الزراعة المحمية . جامعة بغداد – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . بغداد . العراق .

Agbede, T. M.; S. O. Ojeniyi and A. J. Adeyemo. 2008. Effect of poultry manure on soil physical and chemical properties , growth and grain yield of sorghum in southern Nigeria. Amr. Eurasian. J. Sustainable Agt. 2: 72 – 77.

Ahmed, A. K. 2004. Effect of using new fertilizers on same Egyption crops. M. Sc. Thesis. Faculty of Agric, Cairo Univ.Egypt.

Appireddy, G. K.; S. Saha; B.L. Mina; S. Kundu; G. Selvakumar and H. S. Gupta. 2008. Effect of organic manures and integrated nutrient management on yield potential of ball pepper (*Capsicum annuum*) varieties and on soil properties. Arch. Agron. Soil sci. 24: 127- 137.

Attyia, S.H. and A.A. Youssry. 2001. Application of *Saccharomyces cerevisiae* as a biocontrol agent against some diseases of Solanaceae caused by *Macrophomina phaseolina* and *Fusarium solani*. Egyptian Journal of Biology. 3: 79-87.

Azarmi, R.; P.S. Ziveh and M.R. Satani. 2008. Effect of vermicompost on growth, yield and nutrition status of Tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill.). Pakis. J. Biol. Sci. 11: (1797- 1802).

Boby, V. U; A. N. Balakrishna and D.J. Bagyaraj .2007. Effect of combined Inoculation of an AM fungus with soil yeasts on growth and nutrition of cowpea in sterilized soil. World. Agric. Sci., 3 (4): 423-429.

- Caradoso, M. D.; A. P. Oliveira; W. E. Pereira and A. P. desouza .2009. Growth, Nutrition and yield of eggplant as affected by doses of cattle manure and magnesium thermo phosphate plus cow urine. Hort. Brasiliera. 27 (3).
- Dinel, H.; M. Levesque and G. R. Mehugs .1991. Effect of long chain aliphatic compounds on the aggregation stability a lacustrinesilty clay. Soil Sci. 151: 228- 239.
- EL- Ghamring, E. A.; H. M. E. Arisha and K.A. Nour. 1999. Studies on tomato flowering, fruit set, yield and quality in summer season .1. Spraying with thiamine, ascorbic acid and yeast. Zagazig J. Agric. Res. Vol. 26.(5) : 1345-1364.
- EL-Tantawy, E. M. 2009. Behavior of tomato plants as affected by spraying with chitosam and a minofort as natural stimulator substances under application of soil organic amendment.Pak. J. Biol. 12:1164 -1173.
- El- Tohamy, W.A.; H. M. El-Abagy and N. H. M. El- Greadly .2008. Studies on effect of putrescine, yeast and vitamin C on growth, yield and physiological responses of eggplant (*Solanum melongena* L.) under sandy soil condition .Aust. J. Agric. And Biol. Sci. 2(2): 296-300.
- EL- Tohamy, W. A. and N. H. M. EL- Greadly. 2007. Physiological Responses, Growth, Yield and Quality of Snap Beans in Response to Foliar Application of Yeast, Vitamin E and Zink under Sandy Soil Conditions. Aust. J. Basic and Appl. Sci. 1(3): 194- 299.
- Ewulo, B. S.; S. O. Djeniyi and D. A. Akanni .2008. Effect of poultry manure on selected soil physical and chemical properties, growth and nutrient status of tomato. Afri. J. Agric. Res. 3 (9): 612- 616.
- Fathy, E. S. L. and Farid .1996. The possibility of using vitamin B and yeast to delay senescence and improve growth and yield of common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) .j.Agric. Sci. Mansoura Univ. 21 (4): 1415-1423.
- Ghoneim, A. A.; M. A. El-Nemr; A. M. R.; Abdel – Mawgoud and W. A. El- Tohamy .2010. Enhancement of sweet pepper crop growth and production by application of biological organic and nutritional solutions. Res. J. Agric. And Biol. Sci., 6 (3): 349-355.
- Gomaa, A.M.; S.S. Moawad; I.M.A. Ebadah and H.A. Salim. 2005. Application of Bio-Organic Farming and Its Influence on Certain Pests Infestation, Growth and Productivity of Potato Plants. J. Appl. Sci. Res. 1(2): 205-211.
- Gutierrez – Micelli , F. A. ; J. Santiago – Borraz ; A. Montes – Molina ; C.C. Nafate ; M. Abud – Archila ; M.A. Oliva – Laven ; R. Rincon – Rosales and L. Dendooven .2007. Vermicompost as a soil supplement to improve growth, yield and fruit supplement to improve growth, yield and fruit quality of tomato (*Lycopersicum esculentum* ) Bio.Tech. 98 (15): 2781-2787.

- Hao , X. H. ; S. L. Liu ; J. S. Wu ; R. G. Hu ; C. L. Tong and YY. Su.2008. Effect of long – term application of inorganic fertilizer and organic amendments on soil organic matter and microbial biomass in three subtropical paddy soils. Nutr. Cycling in Agroeco system. 81(1): 17- 24.
- Hartman, G. E. 2002. Mythos and dogmas of biocontrol changes in perceptions derived from research on *Trichoderma harzianum* . Plant Disease. 84 (4) 377- 393.
- Idso, S.B.; K.E. Idso; R.L. Garcia; B.A. Kemball and J.K. Hobber. 1995. Effect of Otmospheric CO<sub>2</sub> Enrichment and Foliar Methanol Application on Net Photosynthesis of Sour Orange Tree (*Citrus aurantium*, Rutaceae) Leaves. Amer. J. Botany.
- Jackson, M.L. 1958. Soil Chemical Analysis. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliff, N.J. USA. P.225-276.
- Lorito , M ; G. F. Harman ; C. K. Hayes ; R. M. Broadway and A. Dipietro .1993. Chitinolytic enzyme produced by *Trichoderma harzianum* Antifungal activity of purified endochitinase and chitinase and chitiobiosidase. Phytopathology. 83: 302- 307.
- Meena, S.; P. Senthilvalavn; M. Malarkodi and R. K. Kaleeswari .2007. Residual effect of organic manures in Sunflower – assessment using rodeo tracer technique. Res. J. Agric. and Biol. Sci. 3(5) : 377-379.
- Melero, S. and E. Madejon .2008. Effect of implementing organic farming on chemical and biochemical properties of an irrigated loam soil. Amr. Soci. Of Agron. 100: 136 -144.
- Molo, J.P.L. and A. P. Oliveira .1999. Garlic production as a function of different water levels and bovine manure is soil. Hort. Gras. 17: 11- 15.
- Mona, M.; S.M.A. Kabeel and M.A. Fayza. 2005. Effect of Organic and Biofertilizer on Growth Yield and Fruit Quality of Cucumber Grown under Clear Polyethylene Low Tunnels. J. Agric. Sci. Mansoura Univ. 30(5): 2827-2841.
- Myint, A; T. Yama Kawa; Y. Kajihara and T. Zenmoy .2010. Application of different organic and mineral fertilizers on the growth, yield and nutrient accumulation of rice in a Japanese ordinary paddy field. Sci. Word. J. 5 (2): 47- 54.
- Neeraja, G.; I.P. Reddy and B. Gauthan. 2005. Effect of Growth Promotes on Growth and Yield of Tomato cv. Marutham. J. Res. ANGRAO. 33: 68-70.
- Ojeniyi, S. O.; M. A. A Wodun and S. A. Odedino.2007. Effect of animal manure amended spent grain and cocoa husk on nutrient status growth and yield of tomato. Middle – East J. Sci. Res. 2 (1): 33-36.
- Olsen, S.K. and L.E. Sommers. 1982. Phosphorus. In Page, A.L. et. al. (Eds). Methods of Soil Analysis. Am. Agron. Inc. Medison, Wisconsin, New York.
- Peter M.B. and C.J. Rosen. 2005. Nutrient Cycling and Maintaining Soil Fertility in Fruit and Vegetable Crop Systems. Department of Soil, Water and Climate- University of Minnesota. M1193. 2005. 2007.

- Rick, C. M. .1978. The tomato. Sci. Amer. Jour. 239 (2): 67-76.
- Saleh, A. L.; A. A. Abd EL- Kader and S. A. M. Hegab .2003. Responses of onion to organic fertilizer under irrigation with saline water. Egypt .J. Appl. Sci. 18 (12): 707 – 716.
- Selim, E. M.; A. A. Mosa and A. M. EL- Ghamry.2009. Evaluation of humic substances fustigation through surface and subsurface drill irrigation systems on potato grown under Egyptian sandy soil conditions Agric. Water management. 96: 1218-1222.
- Shalaby, M. S. and El-Nady, M. F. 2008. Application of *Saccharomyces cerevisiae* as biocontrol agent against Fusarium infection of sugar beet plants. Acta Biol. Szeged. , 52 (2): 271- 275.
- Shaw, E.J. 1961. Western Fertilizer Handbook, Soil Improvement Committee. Calif. Fertilizer Association.
- Tejada, M.; M. T. Hernandez and C. Garcia. 2006. Application of Two Organic Amendments on Soil Restoration: Effect on the Soil Biological Properties. J. Environ. Qual. 35: 1010-1017.
- Tekalign, T. and S.P. Hammes. 2005. Growth and Biomass Production in Potato grown in the Hot Tropics as Influenced by Paclobutrozol. Plant Growth Regulation. Springer. Netherland. 45(1): 37-46.
- Tirol – padre, A; J. K. Ladha and A. P. Regmi .2007. Organic amendments affect soil parameter in two long term rice – wheat experiment. Soil. Sci. Soc... Of Amr. J. 71: 442- 452.
- Tisdale,S.L. ;W.L.Nelson and J.D.Beaton.1985.Soil fertility and fertilizer. 4<sup>th</sup> ed. Macmillan Publ. CO. New York.USA.
- Warring, P.E. and I.D.G. Phillips. 1973. The Control of Growth and Differentiation in Plant. E.L.B.J. ed., Pub by Pergamon Press. Ltd. UK.
- Zink, T.A. and M. F. Allen. 1998. The effects of organic amendment on the restoration of a disturbed coastal sage scrub habitat. Restoration Ecol. 6 (1): 52- 58.