فاعلية الخميرة *Saccharomyces cerevisiae* في تحفيز نمو نباتات الطماطة

ناهدة مهدي صالح* عدنان عبد الله عيسى*

استلام البحث 20، كانون الاول، 2012
قبول النشر 3، اذار، 2014

الخلاصة:

اجريت هذه الدراسة لتقويم فاعلية الخميرة *Saccharomyces cerevisiae* في تحفيز نمو نباتات الطماطة. ادى غمر البذور في عالق الخميرة بتركيز 5 غم / لتر لمدة 12 ساعة الى زيادة في نسبة الانبات وطول المجموع الجذري ووزنه الطري والجاف ، وطول المجموع الخضري ووزنه الطري والجاف، بلغت 88.5% و 8.1 سم و 84.3 ملغم و 7.03ملغم و 10.75 سم و 839 ملغم و 37.75 ملغم قياساً بمعاملة المقارنة التي اعطت 80% و 5.33 سم و 39 ملغم و 4.8 ملغم و 7.35 سم و 608 ملغم و 25.5 ملغم على الترتيب. ظهرت نتائج مماثلة عند غمر البذور في راشح الخميرة *S. cerevisiae* مدة 12 ساعة ، بلغت 77.5% و 6.875 سم و 91.5ملغم و 7.5 ملغم و 9.5 سم و 777ملغم و 40.35 ملغم قياساً بـ 66% و 5.8 سم و 57.7 ملغم و 5.03 ملغم و 5.9 سم و 493 ملغم و 27.28 ملغم في معاملة المقارنة على الترتيب. تفوقت معاملة سقي النباتات بعالق الخميرة *S. cerevisiae* ورشه على المجموع الخضري بالتركيزين 5 و 8 غم / لتر على معاملات السقي والرش المنفرد في زيادة معايير النمو لنباتات الطماطة تحت ظروف الزراعة المحمية اذ أدت الى زيادة معنوية في محتوى الاوراق من الكلوروفيل بلغت 60.4 و 61.17 وحدة SPAD قياساً بـ 50.37 وحدة SPAD في نباتات المقارنة على الترتيب ، وزيادة المساحة الورقية اذ بلغت 3124 و 3119 سم^2 / نبات على الترتيب قياساً بـ 1904 سم^2 / نبات في معاملة المقارنة ، وزيادة في طول النبات ووزنه الطري والجاف اذ بلغت 222 سم و 223.33 سم و 1485.7 غم و 1489 غم و 340.7 غم و 341.7 غم قياساً بـ 186 سم و 1169.3 غم و 286 غم في معاملة المقارنة للتركيزين على الترتيب. ادت المعاملة ايضاً الى زيادة في طول المجموع الجذري ووزنه الطري والجاف اذ بلغت 30.33 سم و 30.7 سم و 61 غم و 61.33 غم و 14.33 غم و 14.33 غم قياساً بـ 24.13 سم و 46 غم و 10 غم في معاملة المقارنة للتركيزين على الترتيب ، فضلاً عن زيادة في الحاصل بلغت 6.9 كغم / نبات و 6.95 كغم / نبات قياساً بـ 4.22 كغم / نبات في معاملة المقارنة على الترتيب. رافقت الزيادة في معايير النمو زيادة مماثلة في محتوى اوراق النباتات المعاملة من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم بلغت 2.293 و 2.3 و 0.4007 و 0.402 و 0.5506 و 0.5723% قياساً بـ 1.458 و 0.2283 و 0.1226% في معاملة المقارنة للتركيزين على الترتيب ، فضلاً عن زيادة في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS) بلغت 5.2 و 5.2023% على الترتيب قياساً بـ 3.867% في معاملة المقارنة.

الكلمات مفتاحية: ***Saccharomyces cerevesiae* , growth promoting , tomato biofertilizers.**

المقدمة:

هناك اهتمام كبير في الوقت الحاضر حول امكانية استعمال عوامل طبيعية وامينة لتحفيز نمو النبات ، وتعد الخميرة *S. cerevisiae* عاملاً واعداً لتحفيز نمو العديد من المحاصيل المختلفة وقد اصبحت في العقود الاخيرة البديل الناجح للاسمدة الكيميائية وهي امينة الاستعمال للانسان والحيوان والبيئة (1). ان اضافة الخميرة *S. cerevisiae* الى الاصص ادت الى زيادة معنوية في الاطوال والاوزان الرطبة لبادرات الطماطة والباذنجان ، كما حصلت زيادة في النسبة المئوية لمحتوى النبات من المغذيات N و P و K وزيادة في نسبة الكلوروفيل (2). كما ادت اضافة الخميرة *S. cerevisiae* الى زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري وعدد القرنات وحاصل البذور لنبات الفاصوليا (3 ، 4). ان رش عالق الخميرة *S. cerevisiae* على المجموع الخضري لنباتات الفاصوليا نتج عنه تحسين معنوي في النمو الخضري والحاصل قياساً بنباتات المقارنة وخاصة عند استعمال تراكيز عالية ، فقد كان هناك ارتفاعاً معنوياً لمحتوى النباتات من السايتوكاينينات وقد ادت الى زيادة في الكلوروفيل الكلي وتحسين معنوي في محتوى القرنات من الكاربوهيدرات (5). وعندما استعملت الخميرة *S. cerevisiae* رشاً على المجموع الخضري لنباتات الباذنجان فانها احدثت زيادة معنوية في النمو الخضري والحاصل قياساً بنباتات المقارنة ، وحصلت زيادة

* قسم وقاية النبات/كلية الزراعة/جامعة بغداد

في محتوى النباتات من السايتوكاينينات وفي محتواها من المغذيات N و P و K (6). هدفت هذه الدراسة الى اختبار فاعلية الخميرة *S. cerevisiae* في تحفيز نمو محصول الطماطة.

المواد و طرائق العمل:

-تأثير عالق الخميرة *Saccharomyces cerevisiae* في نسبة انبات البذور وبعض معايير نمو نباتات الطماطة مختبرياً

نفذت هذه التجربة بخمسة تراكيز من عالق الخميرة *S. cerevisiae* (1 و 2 و 3 و 4 و 5 غم / لتر) حضرت في محلول السكروز بتركيز 1% المعقم بالمؤصدة في درجة حرارة 121˚م وضغط 1.5 بار / سم^2 لمدة 15 دقيقة وباربعة مكررات لكل تركيز، غمرت بذور الطماطة المحلية في تراكيز عالق الخميرة لمدة 12 ساعة ، وللمقارنة غمرت البذور في الماء المقطر المعقم. وزعت البذور في اطباق بتري قطرها 15 سم مبطنة باوراق ترشيح مرطبة بماء مقطر ومعقمة بالمؤصدة وبواقع 50 بذرة لكل طبق. حضنت الاطباق في درجة حرارة 25 $\pm$ 2˚م لمدة 14 يوماً . حسبت النسبة المئوية لانبات البذور وقيست اطوال المجموعين الجذري والخضري والوزن الطري والجاف.

-تأثير راشح الخميرة *Saccharomyces cerevisiae* في نسبة انبات البذور وبعض معايير نمو نباتات الطماطة مختبرياً

نفذت هذه التجربة باربعة تراكيز من راشح الخميرة *S. cerevisiae* (100 ، 75 و 50 و 25%) وباربعة مكررات لكل تركيز. نميت الخميرة *S. cerevisiae* في الوسط الزرعي Nutrient Yeast Dextrose Broth (NYDB: 8 م Nutrient Broth و5 غم Yeast Extract و 10غم Dextrose) وحضنت في درجة حرارة 25 $\pm$ 2˚م لمدة 72 ساعة. رشحت مزرعة الخميرة بامرارها خلال اغشية Millipore معقمة 0.45 µm . جمع الراشح في قنينة زجاجية معقمة ، ولضمان نقاوة الراشح اعيدت عملية الترشيح باستعمال مرشحات احادية الاستعمال معقمة نوع Sartorius 0.2 µm ، غمرت بذور الطماطة المحلية في تراكيز راشح الخميرة لمدة 12 ساعة ، وللمقارنة غمرت بذور الطماطة في الماء المقطر المعقم. وزعت البذور في اطباق بتري قطرها 15 سم مبطنة باوراق ترشيح مرطبة بالماء المقطر ومعقمة بالمؤصدة وبواقع 50 بذرة لكل طبق. حضنت الاطباق في درجة حرارة 25 $\pm$ 2˚م لمدة 14 يوماً . حسبت النسبة المئوية لانبات البذور وقيست اطوال المجموعين الجذري والخضري والوزن الطري والجاف.

-اختبار فاعلية الخميرة *Saccharomyces cerevisiae* في تحفيز نمو نباتات الطماطة تحت ظروف الزراعة المحمية

نفذت هذه التجربة في احدى مزارع مقاطعة 9 عياشة التابعة لقضاء ابي غريب للموسم الزراعي الخريفي لعام 2010 في بيت بلاستيكي مساحته 180 م^2 باستعمال تركيزين من عالق الخميرة *S. cerevisiae* (5 و 8 غم / لتر) وبثلاث طرائق من الاضافة (رشاً على المجموع الخضري ، اضافة الى التربة، ورشاً واضافة). استخدمت شتلات طماطة صنف وجدان بعمر 30 يوماً ، وبعد 10 ايام من نقل الشتلات الى البيت البلاستيكي رشت نباتات المعاملة الاولى بعالق الخميرة حتى البلل التام بعد تغطية الارض حول الشتلات بقطع من البولي اثيلين ، في حين اضيف عالق الخميرة الى التربة بواقع 200 مل / نبات من نباتات المعاملة الثانية ، اما نباتات المعاملة الثالثة فقد رشت بعالق الخميرة حتى البلل مع اضافة العالق الى التربة بواقع 200 مل لكل نبات ، وعوملت نباتات المقارنة بالماء المقطر. حضر عالق الخميرة باذابة التراكيز المطلوبة في محلول السكروز المحضر من اذابة 5 غم سكروز في لتر ماء مقطر ، ثم تركت لمدة 12 ساعة لتنشيطها (7). عوملت النباتات مرتين بين مرة واخرى 10 ايام . اشتملت التجربة على سبع معاملات بثلاثة مكررات لكل منها وكما يأتي :T1 = رش النباتات وسقيها بالماء المقطر؛ T2 = رش النباتات بعالق الخميرة بتركيز 5 غم / لتر؛ T3 = رش النباتات بعالق الخميرة بتركيز 8 غم / لتر؛ T4 = سقي النباتات بعالق الخميرة بتركيز 5 غم / لتر؛ T5 = سقي النباتات بعالق الخميرة بتركيز 8 غم / لتر؛ T6 = رش النباتات وسقيها بعالق الخميرة بتركيز 5 غم / لتر؛ T7 = رش النباتات وسقيها بعالق الخميرة بتركيز 8 غم / لتر، وعند بلوغ النباتات مرحلة النضج قدرت النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S) باستخدام جهاز الـ Hand Refractometer ، إذ حسب معدل قراءات خمس ثمار من كل مكرر ، كما تم قياس المحتوى النسبي للكلوروفيل في الأوراق بوساطة جهاز Chlorophyll meter من نوع SPAD-502 بقياس وحدات SPAD units واخذ معدل قراءات خمسة نباتات من كل مكرر (8)، كما قيست المساحة الورقية الكلية للنبات وفق ما موصوف سابقا (9) .قدر معدل الوزن الطري و الجاف للمجموعين الخضري و الجذري، و حسب معدل ارتفاع النبات و طول المجموع الجذري ، و تم تقدير المغذيات N و P و K في الأوراق.

-التحليل الإحصائي

حللت نتائج التجارب المختبرية باستعمال التصميم العشوائي الكامل (CRD) ، بينما حللت تجربة

البيت البلاستيكي باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وقورنت المتوسطات باختبار اقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى احتمال 0.05 (10).

النتائج و المناقشة:

-تأثير عالق الخميرة *Saccharomyces cerevisiae* في نسبة إنبات البذور وبعض معايير نمو نباتات الطماطة مختبرياً

تشير نتائج الجدول (1) الى ان غمر بذور الطماطة بعالق الخميرة *S. cerevisiae* بتركيز 5 غم / لتر تفوق معنوياً على بقية التراكيز (1 و 2 و 3 و 4 غم / لتر) في اعطاء اعلى نسبة مئوية لانبات البذور بلغت 88.5% قياساً بمعاملة المقارنة 80% التي اعطت اقل نسبة مئوية لانبات البذور ، فيما لم تختلف بقية التراكيز عن بعضها وعن معاملة المقارنة معنوياً. اشارت دراسات سابقة الى ان غمر بذور البنجر السكري في عالق الخميرة *S. cerevisiae* بتركيز 5 غم / لتر مدة 12 ساعة ادى الى زيادة نسبة الانبات الى 85.83% قياساً بمعاملة المقارنة 54% (11). بلغ اعلى طول للمجموع الجذري 8.1 سم قياساً بمعاملة المقارنة 5.33 سم متفوقاً معنوياً على التركيزين 1 و 2 غم / لتر ولم يختلف معنوياً عن التركيزين 3 و 4 غم / لتر. اعطى التركيز 5 غم / لتر من عالق الخميرة اعلى وزن طري للمجموع الجذري بلغ 84.3 ملغم وبفارق معنوي قياساً بالتركيزين 1 و 2 غم / لتر وبمعاملة المقارنة (39 ملغم) ، ولم يختلف معنوياً عن التركيزين 3 و 4 غم / لتر ، واعلى وزن جاف للمجموع الجذري بلغ 7.03 ملغم عند التركيز 5 غم / لتر قياساً بمعاملة المقارنة 4.8 ملغم ولم يختلف معنوياً عن التراكيز 2 و 3 و 4 غم / لتر. بلغ اعلى طول للمجموع الخضري 10.75 سم عند استعمال التركيز 5 غم / لتر من عالق الخميرة قياساً بمعاملة المقارنة 7.35 سم متفوقاً معنوياً على التركيزين 1 و 2 غم / لتر ، في حين سجل اقل معدل لطول المجموع الخضري عند التركيز 1 غم / لتر اذ بلغ 7.3 سم ولم يختلف معنوياً عن معاملة المقارنة. سُجل اعلى وزن طري للمجموع الخضري باستعمال التركيز 5 غم / لتر من عالق الخميرة اذ بلغ 839 ملغم وبفارق معنوي عن معاملة المقارنة 608 ملغم التي اعطت اقل وزن طري ، واعلى وزن جاف للمجموع الخضري بلغ 37.75 ملغم قياساً بمعاملة المقارنة التي بلغت 25.5 ملغم التي سجلت اقل وزن جاف للمجموع الخضري. اشار Attyia و Youssry (2) الى نتائج مماثلة عند اضافة الخميرة *S. cerevisiae* الى التربة اذ ادت الى زيادة معنوية في الاطوال والاوزان الرطبة لبادرات الطماطة.

جدول (1) . تأثير عالق الخميرة *S. cerevisiae* في نسبة انبات البذور وبعض معايير نمو نباتات الطماطة مختبرياً

المعاملات (عالق الخميرة)	% للانبات	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الطري للمجموع الجذري (ملغم)	الوزن الجاف للمجموع الجذري (ملغم)	طول المجموع الخضري (سم)	الوزن الطري للمجموع الخضري (ملغم)	الوزن الجاف للمجموع الخضري (ملغم)
0.0 غم / لتر	80	5.33	39	4.8	7.35	608	25.5
1 غم / لتر	82	5.45	58.8	5.15	7.3	615	26.03
2 غم / لتر	82	6.1	60.3	6.08	8.63	638	26.68
3 غم / لتر	84	6.78	68.7	6.85	9.23	688	27.6
4 غم / لتر	84	6.82	69	6.8	9.63	704	28.25
5 غم / لتر	88.5	8.1	84.3	7.03	10.75	839	37.75
LSD P=0.05	4.008	1.533	20.69	1.37	1.921	125.5	2.93

تأثير راشح الخميرة *Saccharomyces cerevisiae* في نسبة انبات البذور وبعض معايير نمو نباتات الطماطة مختبرياً

اشارت نتائج الجدول (2) الى تفوق التركيز 100% معنوياً على بقية التراكيز في اعطاء اعلى نسبة لانبات البذور بلغت 77.5% قياساً بمعاملة المقارنة 66%. لم يختلف هذا التركيز معنوياً عن التركيزين 50 و 75% ، في حين سجلت معاملة المقارنة اقل نسبة مئوية لانبات البذور ، ولم يختلف التركيز 25% معنوياً عن معاملة المقارنة اذ كانت النسبة المئوية لانبات البذور فيه 70%.

اعطى التركيز 100 من راشح الخميرة اطول مجموع جذري بلغ 6.875 سم قياساً بـ 5.8 سم في معاملة المقارنة التي اعطت اقصر مجموع جذري ولم يكن مختلفاً معنوياً عن التركيزين 25 و 50% . سجل التركيز 100% اعلى وزن طري للمجموع الجذري بلغ 91.5 ملغم قياساً بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل وزن طري 57.7 ملغم. لم تختلف التراكيز فيما بينها معنوياً الا انها كانت متفوقة معنوياً على معاملة المقارنة. تفوق التركيز 100% في اعطاء اعلى وزن جاف للمجموع الجذري اذ بلغ 7.5 ملغم قياساً بمعاملة المقارنة 5.03 ملغم اذ كان وزنها هو الاقل من بين المعاملات ، ولم تختلف التراكيز فيما بينها معنوياً الا انها كانت جميعاً متفوقة على معاملة المقارنة. بلغ اطول مجموع خضري 9.5 سم عند التركيز

100% قياساً بمعاملة المقارنة 5.9 سم التي سجلت اقصر مجموع خضري ، ولم يختلف هذا التركيز معنوياً عن التركيزين 50 و 75%. اعطى التركيز 100% اعلى وزن طري للمجموع الخضري بلغ 777 ملغم قياساً بـ 493 ملغم في معاملة المقارنة ، ولم يكن مختلفاً معنوياً عن التركيزين 50 و 75% ، علماً ان الوزن الاقل سجل في معاملة المقارنة ، واعلى وزن جاف للمجموع الخضري بلغ 40.35 ملغم قياساً بمعاملة المقارنة التي بلغت 27.28 ملغم التي اعطت اقل وزن جاف للمجموع الخضري ولم يختلف معنوياً عن التركيزين 50 و 75%.

جدول (2) تأثير راشح الخميرة *S. cerevisiae* في نسبة انبات البذور وبعض معايير نمو نباتات الطماطة مختبرياً

المعاملات (راشح الخميرة)	% للانبات	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الطري للمجموع الجذري (ملغم)	الوزن الجاف للمجموع الجذري (ملغم)	طول المجموع الخضري (سم)	الوزن الطري للمجموع الخضري (ملغم)	الوزن الجاف للمجموع الخضري (ملغم)
%0.0	66	5.8	57.7	5.03	5.9	493	27.28
%25	70	6.475	87	6.9	6.53	532	29.03
%50	74	6.475	88.2	6.9	8.83	685	35.18
%75	76	6.4	88.9	7.08	9.1	732	36.13
%100	77.5	6.875	91.5	7.5	9.5	777	40.35
LSD P=0.05	4.845	0.4232	18.01	1.56	0.958	111	5.2

اختبار فاعلية الخميرة *Saccharomyces cerevisiae* في تحفيز نمو نباتات الطماطة تحت ظروف الزراعة المحمية

تشير نتائج الجدول (3) الى تفوق معاملة رش المجموع الخضري مع سقي النباتات بعالق الخميرة بتركيز 5 و 8 غم / لتر معنوياً على معاملات الرش وسقي النباتات بشكل منفرد في جميع الصفات المدروسة. بلغ محتوى الاوراق من الكلوروفيل 60.4 و 61.17 وحدة SPAD مقارنة بـ 57.4 و 58.13 و 57.8 و 57.73 وحدة SPAD في معاملات الرش والسقي منفردة للتركيزين 5 و 8 غم / لتر على الترتيب و 50.37 وحدة SPAD في معاملة المقارنة. بلغت المساحة الورقية 3124 و 3119 سم^2 / نبات قياساً بـ 2803 و 2851 و 2807 و 2841 سم^2 / نبات في معاملات الرش والسقي منفردة للتركيزين 5 و 8 غم / لتر على الترتيب و 1904 سم^2 / نبات في معاملة المقارنة. وصل معدل ارتفاع النبات الى 222 و 223.33 سم للتركيزين 5 و 8 غم / لتر على الترتيب مقارنة بـ 209.67 و 212 و 209.67 و 211.33 سم لمعاملات الرش والسقي منفردة للتركيزين 5 و 8 غم / لتر على الترتيب وفي معاملة المقارنة 186 سم. ادت المعاملة ايضاً الى زيادة الوزن الطري للمجموع الخضري الى 1485.7 و 1489 غم قياساً بـ 1385.7 و 1388 و 1399.7 و 1390.3 غم بالنسبة للتركيزين 5 و 8 غم / لتر منفردة و 1169.3 غم في معاملة المقارنة. بلغ الوزن الجاف للمجموع الخضري في المعاملة 340.7 و 341.7 غم مقارنة بـ 320.7 و 314.7 و 314.3 و 314.3 غم في المعاملات المنفردة على الترتيب. تفوقت المعاملة ايضاً في معدل طول المجموع الجذري اذ بلغ 30.33 و 30.7 سم قياساً بـ 28 و 28.07 و 27.67 و 27.77 سم في المعاملات المنفردة على الترتيب وبمعاملة المقارنة 24.13 سم. بلغ اعلى وزن طري للمجموع الجذري في المعاملة المشتركة للتركيزين 5 و 8 غم / لتر 61 و 61.33 غم قياساً بـ 56 ، 56.33 و 55.33 و 55.33 غم للمعاملات المنفردة للتركيزين 5 و 8 غم / لتر على الترتيب ومعاملة المقارنة 46 غم ، واعلى معدل للوزن الجاف 14.33 و 14.33 غم للمعاملة المشتركة مقارنة بـ 12 و 12.17 و 11.5 و 11.67 غم للمعاملات المنفردة على الترتيب ومعاملة المقارنة 10 غم. اعطت المعاملة المشتركة اعلى معدل في كمية الحاصل بلغ 6.9 و 6.95 كغم / نبات قياساً بـ 5.65 و 5.753 و 5.55 و 5.65 كغم / نبات في المعاملات المنفردة على الترتيب ، و 4.22 كغم / نبات في معاملة المقارنة. اشارت دراسات سابقة الى ان استعمال الخميرة *S. cerevisiae* رشاً على المجموع الخضري او اضافة للتربة أدت الى حصول زيادة معنوية في محتوى نباتات البطاطا والفريزيا من الكلوروفيل وزيادة معنوية في المساحة الورقية لهما وزيادة معنوية في ارتفاع نباتات الباذنجان وزيادة معنوية في الاوزان الرطبة لبادرات الطماطة وزيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري لنباتات البطيخ فضلاً عن حصول زيادة معنوية في كمية الحاصل لنباتات الباذنجان (2 ، 6 ،12 ،13 ،14). احدثت معاملة رش النباتات وسقيها معاً بعالق الخميرة *S. cerevisiae* بالتركيزين 5 و 8 غم / لتر تأثيراً مماثلاً في محتوى النباتات من المغذيات N و P و K والمواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS) (جدول 4) ، اذ تفوقت المعاملة المزدوجة على المعاملات المنفردة في اعطاء اعلى نسبة مئوية لمحتوى

الاوراق من النتروجين بلغت 2.293 و 2.3% قياساً بـ 2.047 و 2.035 و 1.892 و 1.955% في المعاملات المنفردة (رشاً او سقياً) على الترتيب وبمعاملة المقارنة 1.458% ، والنسبة المئوية للفسفور اذ بلغت 0.4007 و 0.402% قياساً بـ 0.312 و 0.322 و 0.31 و 0.3153% في المعاملات المنفردة على الترتيب وبمعاملة المقارنة 0.2283%، والنسبة المئوية للبوتاسيوم اذ بلغت 0.5506 و 0.5723% قياساً بـ 0.3521 و 0.3755 و 0.3507 و 0.3737% في المعاملات المنفردة على الترتيب و بـ 0.1226% في معاملة المقارنة. حصلت زيادة معنوية في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS) اذ بلغت 5.2 و 5.233% في المعاملة

جدول (3) . تأثير معاملات مختلفة من الخميرة *S. cerevisiae* في صفات النمو الخضري وكمية الحاصل

المعاملات	نسبة الكلوروفيل SPAD) (unit	المساحة الورقية (سم^2)	ارتفاع النبات (سم)	الوزن الطري للمجموع الخضري (غم)	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	الوزن الطري للمجموع الجذري (غم)	الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)	كمية الحاصل (كغم / نبات)
T1 رش النباتات وسقيها بالماء المقطر	50.37	1904	186	1169.3	286	24.13	46	10	4.22
T2 رش النباتات بعالق الخميرة بتركيز 5 غم/ لتر	57.4	2803	209.67	1385.7	320.7	28	56	12	5.65
T3 رش النباتات بعالق الخميرة بتركيز 8 غم / لتر	58.13	2851	212	1388	314.7	28.07	56.33	12.17	5.753
T4 سقي النباتات بعالق الخميرة بتركيز 5 غم / لتر	57.8	2807	209.67	1399.7	314.3	27.67	55.33	11.5	5.55
T5 سقي النباتات بعالق الخميرة بتركيز 8 غم / لتر	57.73	2841	211.33	1390.3	314.3	27.77	55.33	11.67	5.65
T6 رش النباتات وسقيها بعالق الخميرة بتركيز 5 غم / لتر	60.4	3124	222	1485.7	340.7	30.33	61	14.33	6.9
T7 رش النباتات وسقيها بعالق الخميرة بتركيز 8 غم / لتر	61.17	3119	223.33	1489	341.7	30.7	61.33	14.33	6.95
LSD P=0.05	1.953	98.3	3.421	76.86	15.57	1.603	3.007	1.222	0.4985

المزدوجة مقارنة بـ 4.633 و 4.667 و 4.7 و 4.733% في المعاملات المنفردة على الترتيب و 3.867% في
معاملة المقارنة. اشارت دراسات سابقة الى نتائج مماثلة اذ ادى رش نباتات الطماطة بعالق الخميرة *S. cerevisiae* الى حصول زيادة معنوية في النسبة المئوية للمغذيات N و P و K ، كما ادى رش نباتات البطاطا بعالق الخميرة *S. cerevisiae* الى زيادة معنوية في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS)
(15، 16). يمكن تفسير آلية عمل الخميرة *S. cerevisiae* في تحفيز نمو النبات بكونها مصدراً طبيعياً للسايتوكاينينات المحفزة لانقسام الخلايا واستطالتها ، كما انها تحتوي على العديد من العناصر مثل Na و Fe و Mg و K و P و S و Zn و Mn و Cu و Si و Cr و Ni و Va و Li فضلاً عن الثايمين البريدوكسين والرايبوفلافين والبايوتين وفيتامين B12 وحامض الفوليك وهورمونات اخرى منظمة للنمو وهذه المواد مشجعة لنمو النبات ومن ثم يكون لها تأثير ايجابي في مؤشرات نمو النبات وحاصله (17 ، 18 ، 19).

جدول 4 : تأثير معاملات مختلفة من الخميرة *S. cerevisiae* في محتوى الاوراق من المغذيات N و P و K وفي محتوى الثمار من الـ TSS

المعاملات	N %	P %	K %	TSS %
T1 رش النباتات وسقيها بالماء المقطر	1.458	0.2283	0.1226	3.867
T2 رش النباتات بعالق الخميرة بتركيز 5 غم / لتر	2.047	0.312	0.3521	4.633
T3 رش النباتات بعالق الخميرة بتركيز 8 غم / لتر	2.035	0.322	0.3755	4.667
T4 سقي النباتات بعالق الخميرة بتركيز 5 غم / لتر	1.892	0.31	0.3507	4.7
T5 سقي النباتات بعالق الخميرة بتركيز 8 غم / لتر	1.955	0.3153	0.3737	4.733
T6 رش النباتات وسقيها بعالق الخميرة بتركيز 5 غم / لتر	2.293	0.4007	0.5506	5.2
T7 رش النباتات وسقيها بعالق الخميرة بتركيز 8 غم / لتر	2.3	0.402	0.5723	5.233
LSD P=0.05	0.1388	0.05478	0.05744	0.2023

المصادر:

1. Omran , Y.A. 2000. Studies on histophysiological effect of hydrogen cyanamide (Dormex) and yeast application on bud fertility ; vegetative growth and yield of Roumi Red grape cultivar. Ph. D. Thesis . Fac. of Agric. Assiut Univ. Egypt. 116 pp.

2. 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.

3. Alkahal , A. ; A. Biomy ; W.D. Saleh and S. Behery. 2002. The potential Role of yeast to improve symbiotic nitrogen fixation and yield of bean under field conditions. Proceeding of the 2nd Congress Faculty of Agriculture . Cairo University. 1 : 144-152.

4. Mekhemar , G.A.A. and A.A. Alkahal. 2002. Enhancement of growth nodulation and yield of bean plant by soil inoculation with *Saccharomyces cerevisiae* Bull. Fac. Agric. Cairo Univ. 53 : 489-502.

5. 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 zinc under sandy soil condition. Australian Journal of Basic and Applied Sciences. 1 (3) : 294-299.

6. El-Tohamy , W.A. ; H.M. El-Abagy and N.H.M. El-Greadly. 2008. Studies on the effect of putrescine , yeast and vitamin C on growth yield and physiological responses of eggplant (*Solanum melongena* L.) under sandy soil conditions. Australian Journal of Basic and Applied Sciences . 2 (2) : 296-300.

7. Chalutz , E. ; M. Lieberman and H.D. Sisler. 1977. Methionine induced ethylene product by *Penicillium digitatum*. Plant Physiol. 60 : 402-406.

8. Jemison , J. and M. Williams. 2006. Potato – Grain Study Project Report Water Quality Office . Univ. of Maine , Cooperation Extension. http : // www. Umext. Main . edu.

9. Tekaling , T. and S.P. Hammes. 2005. Growth and biomass production in Potato grown in the hot tropics as influenced by paclobut razel. Plant Growth Regulation. Springer Netherlands 45 (1) : 37-46.

10. الراوي ، خاشع محمود وعبدالعزيز محمد خلف الله. 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر. 488 صفحة.

11. Shalaby , M.E., and M.F. El-Nady. 2008. Application of *Saccharomyces cerevisiae* as a biocontrol agent against *Fusarium* infection of sugar beet plants. Acta. Biologica Szegediensis. 52 (2) : 271-275.

12. سرحان ، طه زبير . 2008. تأثير الاسمدة الحيوية والمخلفات الحيوانية واليوريا في نمو وحاصل نبات البطاطا صنف (ديزيرية) *Solanum tuberosum* L. . اطروحة دكتوراه . قسم البستنة وهندسة الحدائق. كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل . 264 صفحة.

13. جاسم ، صدى نصيف. 2009. تأثير الرش بمعلق خميرة الخبز في النمو الخضري والزهري والعمر المزهري لنبات الفريزيا. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 40 (1) : 110-119.

14. صالح ، ناهدة مهدي وآلاء خضير حسان وليلى جبار صبر وعمار امجد عايش. 2009. تقويم فاعلية خميرة الخبز وبعض العناصر وحامض السالسلك في مكافحة الماكروفومينا . مجلة العلوم الزراعية العراقية. 40 (6) : 9-16.

15. Abdel-Aziz , M.A. 1997. Response of tomato plant to nitrogen fertilizer levels and growth regulators. M.Sc. Thesis , Dept. of Vegetative Crops. Faculrt of Agric. Cairo Univ. Egypt.126 pp.

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

17. Nagodawithana , W.T. 1991. Yeast technology universal foods cooperation milwauk , Wisconsin published by von Nostrand , New York.

18. Fathy , E.S.L. and Farid. 1996. The possibility of using vitamin Bs 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.

acid and their interaction . J. Agric. Sci. Mansoura Univ. 29 (3) : 1407-1422.

19. Amer , S.S.A. 2004. Growth green pods yield and seeds yield of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) as affected by active dry yeast salicylic

Efficacy of *Saccharomyces cerevesiae* on promoting growth in tomato

Nahida M.Saleh *** ***Adnan A. Issa*

*Dept.of Plant Protection/College of Agriculture/ University of Baghdad

Abstract:

This study was conducted to evaluate the efficacy of *Saccharomyces cerevesiae* as a growth promoting agent in tomato. Soaking the seeds in yeast suspension at 5 g/L for 12h increased germination percentage, root length, root fresh and dry weight, plant height, foliage fresh and dry weight, attained 88.5% ; 8.1 cm ; 84.3 mg ; 7.03 mg ; 10.75 cm ; 839 mg and 37.75 mg compared with 80% ; 5.33 cm ; 39 mg ; 4.8 mg ; 7.35 cm ; 608 mg and 25.5 mg in seedlings grown from non treated seeds respectively. Similar results were obtained with seedling from seeds soaked in *S. cerevesiae* filtrate for 12 hrs. with values of 77.5% ; 6.875 cm ; 91.5 mg ; 7.5 mg ; 9.5 cm ; 777 mg and 40.35 mg compared to 66% ; 5.8 cm ; 57.7 mg ; 5.03 mg ; 5.9 cm ; 493 mg and 27.28 mg in control (non treated seeds) for the same above criteria respectively. Watering the soil together with spraying the foliar parts with *S. cerevesiae* suspension at 5 and 8 g/L were found to be more effective than watering and spraying the plants separately in plant growth stimulation under plastic house conditions. The leaf contents of chlorophyll attained to 60.4 and 61.17 SPAD unit compared with 50.37 SPAD units in control respectively and leaf area reached to 3124 and 3119 cm^2 / plant compared with 1904 cm^2 / plant in control for the two concentrations respectively. The treatment induced also an increasing in plant high ; fresh and dry weights which attained 222 cm ; 223.3 cm ; 1485.7 g ; 1489 g ; 340.7 g ; 341.7 compared to 186 cm ; 1169.3 g ; 286 g in control for the two concentrations respectively. Similar increasing in root length , root fresh and dry weight and yields which attained 30.33 cm ; 30.7 cm ; 61 g ; 61.33 g ; 14.33 g ; 14.33 g ; 6.9 kg / plant and 6.95 kg / plant compared to 24.13 cm ; 46 g ; 10 g and 4.22 kg / plant in control , were found. The stimulations of plant growth criteria was found in concomitance with increase of N ; P and K in treated plant leaves which reached 2.293 ; 2.3 ; 0.4007 ; 0.402 ; 0.5506 and 0.5723% compared to 1.458 ; 0.2283 and 0.1226% in control for the two concentrations respectively . In addition increasing in total solid soluble material (TSS), 5.2 and 5.2023% compared to 3.867% in control treatment were observed.