تأثير المخصبات الإحيائية والتراكيب الوراثية في تركيز بعض المغذيات والهرمونات في نباتات الخيار ومؤشرات جودة ثماره

فالح حسن سعيد* هادي مهدي عبود* كاظم ديلي حسن**

الملخص

هدفت التجربة دراسة كفاءة المخصبات الإحيائية في تركيز سلالتين نقيتين من الخيار وهجينهما (H) من بعض العناصر المغذية والأوكسينات ومؤشرات جودة الثمار ، نفذت تجربة عاملية (3×3) على وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) بثلاثة مكررات وتشمل عاملين:- الأول يتضمن ثلاثة تراكيب وراثية هي P1 و P2 و H اذ ان P1 وP2 سلالتان نقيتان من الخيار وهما آباء لهجينهما H والعامل الثاني تضمن ثلاث معاملات من المخصبات الإحيائية هي B0 و B1 وB2، إذ إن B0 هي معاملة القياس (من دون اضافة مخصب إحيائي) والمعاملتانB1 وB2 تمثلان تولفتين من المخصبات الإحيائية ،إذ إن التوليفة B1= *Azotobacter* (Az.1)*Chroococcum* + (Ps.1) *Pseudomonas.florescens* والتوليفة B2= *Trichoderma harzianum* (T.26) + (Az.1) *Azotobacter Chroococcum* + *Pseudomonas florescens* (Ps.1).

أظهرت النتائج تفوقاً معنوياً لمعاملات التداخل بين عاملي المخصبات الإحيائية للخليطين الثلاثي B2 والثنائي B1 مع هجين الخيار H على مثيلاتها للسلالتين النقيتين P1 وP2 ، إذ سجلت معاملة التداخل H+ B2 أفضل القيم في مؤشرات تركيز عناصر N وP و K, وFe وMn وZn و الأوكسينات في المجموع الخضري للنباتات و مؤشرات طول ووزن وقطر الثمرة والنسبة المئوية للبروتينات والكربوهيدات في الثمار ، إذ بلغت ((4.41 و 4.16) و (0.58 و 0.45) و (2.64 و 1.68))% و((263.0 و 233.0) و (140.0 و 134.0) و(76.9 و 61.0)) ملغم.كغم$^{-1}$ للموسمين الربيعي والخريفي على التوالي و 0.0248 ملغم أوكسين .غم نسيج جاف$^{-1}$ للموسم الربيعي و(26.2 و26.1) سم ، (32.4 و31.6)ملم و(107.2و 106.0)غم و (14.87و 14.06) % بروتينات و (31.0 و 29.5) % كربوهيدرات لكلا الموسمين على التوالي، في حين اعطت المعاملة (P1+ Bo) اقل القيم ،إذ بلغت (3.72 و 3.48) و (0.47، 0.32) و (2.13 و 1.57) % و(237 و 212.0) و (125 و 114.0) و (62.0 و 54.0) ملغم.كغم$^{-1}$ للعناصر الثلاثة لكلا الموسمين على التوالي و0.0115 ملغم أوكسين.غم نسيج جاف$^{-1}$و(20.1 و20) سم و (28.0 و27.7)ملم و(95.5 و92.5)غم و (13.93 و 13.18)% بروتينات و (26.3 و 25.4)% كربوهيدرات لكلا الموسمين على التوالي.

المقدمة

يُعَدُ الخيار *Cucumis sativus L.* من محاصيل الخضراوات الصيفية المهمة في العراق والعالم ومن أوسعها انتشاراً، يتبع العائلة القرعية **Cucurbitaceae** ، وهو خلطي التلقيح، يُزرع في العراق في الحقول المكشوفة في hg الموسمين الربيعي والخريفي، وتُعدُّ التُرَب الخصبة الأفضل لتحقيق أعلى إنتاجاً (2).

جزء من أطروحة دكتوراه للباحث الأول.

*وزارة العلوم والتكنولوجيا،بغداد،العراق.

**كلية الزراعة، جامعة بغداد ،بغداد،العراق.

أدى التسميد الكيميائي عملاً كبيرا ومحورياً في سد احتياجات السكان المتزايدة من مصادر الغذاء لمختلف المحاصيل إلا ان ذلك لم يكن دون مقابل، إذ برزت العديد من المشاكل البيئية والصحية المعروفة (11) مما دعا المعنيين إلى التوجه الى ما يعرف بالتنمية الزراعية المستدامة **(Sustainable Agriculture Development)** وهي محاولة البعد عن كل ما هو كيميائي في تغذية النبات ،إذ تم إدخال المخصبات الإحيائية سواء أكانت بكتيرية أم فطرية أم الاثنين معاً في برامج تغذية النبات بعد عزلها وتوصيفها حسب الطرائق العلمية وإضافتها بهيئة لقاح يضاف الى التربة أو تعامل بها البذور أو ترش على جزء النبات الخضري وهي تعمل على تحسين خصائص التربة الكيميائية والفيزيائية والإحيائية فضلاً عن تحسين الحالة التغذوية من خلال زيادة جاهزية العديد من مغذيات النبات فضلا عن افراز الهرمونات النباتية التي تعمل على زيادة المساحة السطحية للجذور وبالتالي زيادة امتصاص المغذيات مما يؤدي الى زيادة نمو وإنتاجية النباتات (14).

تُعدُّ العوامل الوراثية الخاصة بطبيعة ونوع النبات فضلاً عن العوامل البيئية الخاصة بما متوفر له فوق سطح التربة وفي التربة ذاتها أهم العوامل التي تحدد قوة وطبيعة نمو أي نبات (17) ، أدى تطور علوم الهندسة الوراثية وتربية وتحسين النبات الى إستنباط أصناف وهجن جديدة من الخضراوات تتميز بقوة النمو وذات انتاجية عالية وفي الوقت نفسه ذات احتياج كبير للعناصر الغذائية مقارنة بالأصناف القديمة وهو مما أدى البحث عن برامج تسميد جديدة باستمرار (22)، إذ وجد **Direkvandi** وجماعته (19) و**Griffing** (22) تفاوتاً معنوياً في معاملة التداخل بين تركيبين وراثيين من الطماطه والمخصبات الإحيائية في مؤشرات إنبات البذور وطول النبات وعدد الأزهار والثمار لكل نبات والحاصل الكلي من الثمار، توصل **Rouphael** وجماعته (34) الى وجود تباين معنوي في تركيز عناصر **N** و**P** و**K** و**Ca** و**Fe** و**Mn** في أوراق وثمار تركيبين وراثيين من الخيار وفي مؤشر الوزن الجاف الكلي للنباتات، فيما لم يصل التباين الى مستوى المعنوية للمؤشرات نفسها عند تداخل التراكيب الوراثية مع المخصبات الإحيائية، أكد **Tufenkci** وجماعته (38) ان أربعة تراكيب وراثية من الخيار تباينت معنوياً عند تخصيبها إحيائياً في مؤشر محتوى النبات من عناصر البوتاسيوم والزنك ، فيما وجد **Saeed** وجماعته (36) تباين تركيز عناصر **N** و**P** و**K** و**Fe** في تركيبين وراثيين من الباقلاء إستجابة للتسميد الإحيائي ببكتريا مذيبة للفسفور والأسمدة المعدنية (**NPK**)، لذ هدفت الدراسة لتحديد تأثير المخصبات الإحيائية والتراكيب الوراثية في تركيز المغذيات والهرمونات في نباتات الخيار ومؤشرات جودة ثماره واختبار مدى مضاهاة السلالات النقية (آباء الهجين) المعاملة بالمخصبات الإحيائية لقدرة هجينهما غير المعامل بالمخصبات الإحيائية.

المواد وطرائق البحث

نفذت الدراسة في الموسمين الربيعي والخريفي عام **2013** في احدى الحقول الزراعية في قضاء المدائن جنوب بغداد ، بتجربة عامليه (3×3) على وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة **RCBD** بثلاثة مكررات وتشمل عاملين:- الأول يتضمن ثلاثة تراكيب وراثية هي **P1** و **P2** و **H** ، إذ ان **P1** و**P2** سلالتان نقيتان من الخيار وهما آباء لهجينهما **H** ، والعامل الثاني تضمن ثلاث معاملات من المخصبات الإحيائية هي **B0** و **B1** و**B2**، اذ ان **B0** هي معاملة القياس (من دون إضافة مخصب إحيائي) والمعاملتان**B1** و**B2** تمثلان توليفان من المخصبات الإحيائية، إذ ان التوليفة **B1=** ***Azotobacter chroococcum*** (**Az.1**) + ***Pseudomonas.florescens*** (**Ps.1**) والتوليفة **B2=(T.26)** ***Trichoderma harzianum*** + (**Az.1**) ***Azotobacter chroococcum*** + ***Pseudomonas florescens*** (**Ps.1**) بذلك تكونت لدينا **9** معاملات وزعت عشوائياً على الوحدات التجريبية وكل وحدة تجريبية تحتوي على **16** نباتاً، نقلت الشتلات الى الحقل بعد ان تمت تهيئتها، أضيف الأسمدة الكيميائية

(NPK)حسب التوصية السمادية (260 كغم /هكتار من سماد اليوريا و340 كغم /هكتار من سماد سوبر فوسفات و100 كغم K/هكتار من سماد كبريتات البوتاسيوم) والأسمدة العضوية (مخلفات الابقار) حسب التوصية السمادية (7)، (جدول 1).

جدول 1: بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية للتربة قبل الزراعة

الصفة		القيمة	الوحدة
درجة التفاعل pH		7.29	-
الايصالية الكهربائية ECe		2.32	$ds.m^{-1}$
المادة العضوية O.M		7.45	غم.كغم$^{-1}$تربة
معادن الكاربونات		253.3	غم.كغم$^{-1}$تربة
الايونات والعناصر الجاهزة	النترات	20.0	ملغم.كغم$^{-1}$ تربة
	الامونيوم	21.1	
	الفسفور	18	
	البوتاسيوم	113	
	الحديد	7.56	
	النحاس	1.10	
	المنغنيز	3.99	
	الزنك	0.29	
مفصولات التربة	الطين	504.2	غم.كغم$^{-1}$تربة
	الغرين	336.2	
	الرمل	159.6	
النسجة			مزيجة طينية غرينية

نقلت الشتلات الى الحقل في 20 /3/ 2013 ، وزرعت على أبعاد 0.25م بين نبات وآخر بجانب خطوط التنقيط التي تبعد عن بعضها مسافة 1.5م وأجريت عمليات خدمة المحصول كافة في أثناء موسمي زراعة النبات وإجراء عملية ري المحصول من مياه النهر (نهر دجلة) بصورة منتظمة وبطريقة الري بالتنقيط وبحسب الظروف الجوية السائدة وعمر النبات ورطوبة التربة ، في مرحلة الجنية الخامسة للثمار تم قياس المؤشرات المتمثلة بمحتوى النبات من عناصر N وP وK و Fe وMn وZn بحسب ما ذكره Ahmed وجماعته (12) كما قدر تركيز الأوكسينات (IAA) في النبات بحسب الطريقة الموصوفة من قبل الاحوال (1) فضلاً عن محتوى الثمار من البروتينات (غم بروتين.وزن جاف كلي للثمار) الذي قدر باعتماد النسب المئوية للنتروجين مضروباً في ثابت مقداره 6.25 ثم حسب المحتوى بحسب المعادلة التالية:– محتوى الثمار من البروتينات=النسبة المئوية للبروتينات × الحاصل الجاف للثمار، أما محتوى الثمار من الكربوهيدرات فقدر بطريقة الفينول – حامض الكبريتيك الموضحة من قبل Dubois (20).

النتائج والمناقشة

النسبة المئوية لعناصر N وP وK في الأوراق

تبين نتائج جدول (2) تأثير عاملي المخصبات الإحيائية والتركيب الوراثي والتداخل بينهما في النسبة المئوية لعناصر N وP وK في أوراق نباتات الخيار في مرحلة الجنية الخامسة، إذ أظهرت النتائج تفوق الهجين الفردي

معنوياً على أبويه في النسبة المئوية لعنصري N وP فسجل نسبا مئوية مقدارها (4.23 و3.87) و (0.537 و 0.412) للموسمين الربيعي والخريفي قياساً بالسلالة P1 التي تمثل أقل الابوين تأثيراً في النسبة المئوية للعناصر ولعنصر K في الموسم الربيعي فقط ، تؤكد النتائج ان نباتات الهجين أكثر إستجابة للتخصيب الإحيائية ،وقد يعود ذلك الى ما يعرف بقوة الهجين ،إذ توفر له إمكان الاستجابة الأعلى للمغذيات، فإن الغزارة الهجينة الناتجة عن النظام الإيضي للهجين تكون أكثر كفاءة بإعطاء نواتج أيضية من كمية العناصر نفسها الداخلة في التغذية (38)، تتفق هذه النتائج مع نتائج Olaniyi وجماعته (30) الذين أكدوا تباين تراكيب وراثية من الخيار في تركيز بعض العناصر في الأوراق.

سجلت معاملة المخصبات الإحيائية (B2) أعلى نسب مئوية لعناصر N (4.19 و 3.94)% وP (0.530 و 0.414)% للموسمين على التوالي و K (2.55)% في الموسم الربيعي قياساً بمعاملة القياس B0 التي سجلت أقل القيم للنسب المئوية للعناصر بلغت (3.81 و3.53) و (0.48 و 0.30) للموسمين على التوالي و2.23% للموسم الربيعي، تؤكد النتائج العمل الفعال لعوامل التخصيب الاحيائي في زيادة النسبة المؤية للعناصر المغذية في المجموع الخضري لنبات الخيار وربما يعود ذلك الى عملها في تثبيت النتروجين لا تكافليا لاسيما بكتريا Azotobacter أو زيادة جاهزية بعض العناصر المغذية في التربة كالفسفور والبوتاسيوم وبعض العناصر الصغرى كالحديد من قبل بكتريا Pseudomonas (23) وفطر Trichoderma (5) وكذلك من طريق إفرازها لبعض منظمات النمو كالاوكسينات والسايتوكاينينات (6)، إذ تعمل على توسع النظام الجذري (18) ثم زيادة امتصاص العناصر المعدنية من محيط الجذور، تتفق هذه النتائج مع نتائج سعيد (4) في الباقلاء، Appah (15) في الفلفل الحار وYedidia (39) في الخيار.

أظهرت النتائج تفوقاً معنوياً لمعاملتي التداخل بين توليفتي المخصبات الإحيائية B2 و B1 مع هجين الخيارH على مثيلاتها للسلالتين النقيتين P1 وP2 ، إذ سجلت المعاملة B2+ H أفضل نسباً مئوية بلغت (4.41 و 4.16) و (0.58 و 0.45) و (2.64 و 1.68) % للعناصر الثلاثة لكلا الموسمين على التوالي في حين اعطت المعاملة (P1+ Bo) اقل النسب المئوية البالغة (3.72 و 3.48) و (0.47، 0.32) و (2.13 و 1.57) % للعناصر الثلاثة لكلا الموسمين على التوالي، كما أظهرت النتائج ان معاملات التداخل بين الخليط الثلاثي(B2) والثنائي(B1) مع السلالتين P2 و P1 تفوق معنوياً على معاملة الهجين غير المعامل بالمخصبات الإحيائيةة في تركيز العناصر الكبرى المقاسة ولكلا الموسمين باستثناء تركيز عنصري N وK في الموسم الربيعي ، إذ لم يصل التفوق الى مستوى المعنوية، وهذا يؤكد إمكان التعويض عن عملية التهجين بين النباتات من طريق إدخال برامج المخصبات الإحيائية للحصول على أفضل تركيزاً للعناصر الكبرى في أوراق الخيار. تتفق هذه النتائج مع نتيجتي Howladar (25) و Rouphael (34).

تركيز بعض العناصرالصغرى (Fe وMn وZn) في الأوراق

أظهرت نتائج جدول (3) تفوق الهجين الفردي H معنوياً على أبويه في تركيز عناصرFe وMn وZn في اوراق نباتات الخيار فسجل التركيز مقدارها (255.7 و 226.4) و (136.4 و 128.3) و(73.84 و 59.00) ملغم.كغم$^{-1}$ للعناصر المذكورة آنفا و للموسمين الربيعي والخريفي على التوالي فيما سجلت السلالة P1 أقل تركيزاً للعناصر الصغرى (247.3 و219.3) و (131.0و 121.6) و(65.71 و 56.0) ملغم.كغم$^{-1}$ للموسمين على التوالي. تتفق هذه النتائج مع نتائج Olaniyi وجماعته (30) الذين أكدوا تباين التراكيب الوراثية في تركيز بعض العناصر الصغرى للخيار.

أظهرت النتائج ان معاملتي المخصبات الإحيائية الثلاثيB2 والثنائيB1 تفوقتا معنوياً على معاملة القياس في إحداث أعلى تركيزاً من العناصر الصغرى في الأوراق وان تباينتا معنوياً في ذلك ،إذ سجلت المعاملة B2 أعلى التراكيز البالغة (259 و 228.3) و (138.0و 130.6) و(72.66 و 59.33) ملغم.كغم$^{-1}$ للعناصر وللموسمين الربيعي

جدول 2: تأثير المخصبات الاحيائية والتراكيب الوراثية في النسبة المئوية لعناصر N وP وK في أوراق نباتات الخيار

(%) K		(%) P		(%) N		المعامـــلة
الموسم الخريفي	الموسم الربيعي	الموسم الخريفي	الموسم الربيعي	الموسم الخريفي	الموسم الربيعي	
1.60	2.31	0.361	0.503	3.62	3.85	P1
1.61	2.34	0.347	0.510	3.67	3.94	P2
1.65	2.54	0.412	0.537	3.87	4.23	H
N.S.	0.04601	0.04347	0.01525	0.0688	0.0790	L.S.D. 0.05
1.59	2.23	0.322	0.483	3.51	3.81	B0
1.62	2.41	0.384	0.513	3.71	4.01	B1
1.65	2.55	0.414	0.530	3.94	4.19	B2
N.S.	0.04601	0.04347	0.01525	0.0688	0.0790	L.S.D. 0.05
1.57	2.13	0.320	0.47	3.48	3.72	P1 + Bo
1.61	2.33	0.370	0.51	3.63	3.86	P1 + B1
1.64	2.47	0.390	0.53	3.76	3.9	P1 + B2
1.58	2.15	0.330	0.48	3.50	3.79	P2 + B0
1.60	2.32	0.37	0.51	3.62	3.83	P2 + B1
1.65	2.55	0.40	0.54	3.90	4.20	P2 + B2
1.62	2.41	0.38	0.50	3.55	3.94	H + B0
1.66	2.59	0.40	0.53	3.89	4.34	H + B1
1.68	2.64	0.45	0.58	4.16	4.41	H + B2
0.1067	0.07969	0.07530	0.02641	0.1192	0.1369	L.S.D. 0.05

P1= P1=Parental 1 P2=Parental 2 H= Hybrid

B0= control, B1= *A. chroococcum* + *P. fluorescens*, B2= *T. harzianum* + *A. chroococcum* + *P. fluorescens*

والخريفي على التوالي بينما سجلت معاملة القياس B0 أقل التركيز للعناصر البالغة (240 و 215.6) و (128.7 و 117.6) و (65.74 و 55.11) ملغم.كغم$^{-1}$ للعناصر وللموسمين الربيعي والخريفي على التوالي، قد تعود هذه النتائج لفعالية المخصبات الإحيائية في زيادة تركيز العناصر المغذية في الأوراق الى عملها في تثبيت النتروجين لا تكافليا لاسيما بكترياً Azotobacter أو زيادة جاهزية بعض العناصر المغذية في التربة كالفسفور(7) والبوتاسيوم والحديد والمنغنيز والزنك وهذا مايخص بكتريا Pseudomonas (23) وفطر Trichoderma (28) و(5) وكذلك عن طريق إفرازها بعض من منظمات النمو (33) التي تعمل على توسع النظام الجذري ثم زيادة معدلات إمتصاص العناصر المعدنية من محيط الجذور مما يؤدي لزيادة تركيزها في أجزاء النبات المختلفة ومنها الأوراق، تتفق هذه النتائج مع نتائج سعيد (4) الذين أكدوا فعالية الفطر ***T. harzianum*** **(T.26)** في إحداث زيادة معنوية في تركيز بعض العناصر الصغرى لنباتات الباقلاء ،وتتفق كذلك مع نتائج كل من Hermosa وجماعته (24) و Isfahani (26) الذين وجدوا زيادة معنوية في تركيز عنصري الزنك والحديد في اوراق الخيار المخصب إحيائيا.

أما أفضل تداخل بين معاملات المخصبات الإحيائية والتراكيب الوراثي لنباتات الخيار في إحداث اعلى تركيزاً للعناصر الصغرى في الاوراق كان بين عاملي المخصبات الإحيائية للخليطين الثلاثي والثنائي مع هجين الخيار (B2+H وB1+H) تفوقا معنوياً قياساً بمثيلاتها للسلالتين النقيتين P1 وP2 ،إذ سجلت معاملة التداخل B2 +H أعلى تركيزاً للعناصر الصغرى بلغت (263.0 و 233.0) و (140.0 و 134.0) و(76.9 و 61.0) ملغم.كغم$^{-1}$

للعناصر في كلا الموسمين على التوالي، بينما سجل أقل تركيزاً في المعاملة **B0 + P1** مقدارها (**237** و **212.0**) و (**125** و **114.0**) و (**62.0** و **54.0**) ملغم.كغم$^{-1}$ في كلا الموسمين على التوالي، تتفق هذه النتائج مع نتائج كل من **Howladar** (**25**) و**Mazhabi** وجماعته (**29**) ، كما أظهرت النتائج ان معاملتي التداخل بين الخليط الثلاثي(**B2**) مع السلالتين **P2** و **P1** تفوقتا معنوياً على معاملة الهجين غير المعامل بالمخصبات الإحيائيةة في تركيز العناصر المقاسة ولكلا الموسمين باستثناء تركيز عنصر **Zn** في الموسم الربيعي ،إذ لم يصل التفوق الى مستوى المعنوية، وهذا يؤكد امكان التعويض عن عملية التهجين بين النباتات عن طريق إدخال منظومة الإخصاب الإحيائية المكونة من الفطر ترايكوديرما وبكتريا الازوتوبكتر وبكتريا سيدومونس ضمن ظروف هذه الدراسة للحصول على أفضل تركيزاً للعناصر الكبرى في أوراق الخيار.

جدول **3**: تأثير المخصبات الإحيائية والتراكيب الوراثية في تركيز عناصر**Fe** و**Mn** و**Zn** في أوراق نباتات الخيار

المعاملة	Fe (ملغم.كغم$^{-1}$)		Mn (ملغم.كغم$^{-1}$)		Zn (ملغم.كغم$^{-1}$)	
	الموسم الربيعي	الموسم الخريفي	الموسم الربيعي	الموسم الخريفي	الموسم الربيعي	الموسم الخريفي
P1	247.3	219.3	131.0	121.6	65.71	56.0
P2	247.7	220.3	134.0	123.0	68.66	56.44
H	255.7	226.4	136.4	128.3	73.84	59.00
L.S.D 0.05	5.59	3.086	2.245	3.454	1.963	1.131
B0	240	215.6	128.7	117.6	65.74	55.11
B1	251	222.1	134.6	124.6	69.81	57.00
B2	259	228.3	138.0	130.6	72.66	59.33
L.S.D 0.05	5.59	3.086	2.245	3.454	1.963	1.131
P1 + B0	237	212.0	125	114.0	62.0	54.0
P1+ B1	249	221.0	132	122.0	67.0	56.0
P1+ B2	256	225.0	136	129.0	68.1	58.0
P2 +B 0	238	214.0	130	116.0	65.0	54.3
P2+ B1	247	220.0	134	124.0	68.0	56.0
P2+ B2	258	227.0	138	129.0	72.9	59.0
H + B0	245	221.0	131.3	123.0	70.1	57.0
H + B1	259	225.3	138	128.0	74.4	59.0
H + B2	263	233.0	140	134.0	76.9	61.0
L.S.D. 0.05	9.65	5.346	5.223	5.982	3.401	1.960

P1 P1=Parental 1 P2=Parental 2 H= Hybrid

B0= control, B1= *A. chroococcum* + *P. fluorescens*, B2= *T. harzianum* + *A. chroococcum* + *P. fluorescens*

تعود نتائج التداخل بين المخصبات الإحيائية والتراكيب الوراثية الثلاثة للخيار الى طبيعة التراكيب الوراثية للخيار فالهجين يتصف بقوة النمو الخضري وتجانسه وقوة في النمو الجذري مقارنة بأبويه ،إذ إن له القابلية على زيادة إمتصاص العناصر التي توفرها المنظومة الإحيائية ونتيجة الى ذلك يزداد تركيزها في أوراقه، فضلاً عن عمل مكونات المنظومة الإحيائية في إفراز منظمات النمو التي تعمل على توسع وإنتشار النظام الجذري فيتيح له امتصاص كميات أكبر من العناصر من مساحة أكبر من التربة لاسيما عندما تتوفر قاعدة غذائية مصدراً للكاربون يساعد في نمو وتكاثر الإحياء المجهرية المضافة كمخصبات إحيائية او الموجودة أصلاً في التربة وهذا يتمثل بالتسميد العضوي والكيميائي الذي أضيف بحسب التوصية السمادية لكل عنصر لمعاملات التجربة كافة، إذ إن زيادة نشاط هذه الأحياء المجهرية في منطقة الرايزوسفير يمكن ان يحقق عدداً من الوظائف أهمها تكوين معقدات وخلب الفلزات وبذلك تضمن بقاءها ملاصقة لسطح الجذور فضلاً عن عملها المهم في تسهيل دخول العناصر المغذية الصغرى كالحديد والمنغنيز والزنك

بشكل مركبات مخلبية الى داخل الجذر عن طريق مادة السيدوفورس (6 و 26) فضلاً عن عملها في زيادة جاهزية وامتصاص عدد من العناصر كالنتروجين عن طريق زيادة وتسريع تحلل الأسمدة العضوية (4) يضاف الى ذلك عمل مكونات المنظومتين الإحيائيتين في كبح إصابة النباتات بالمسببات المرضية الفطرية والبكتيرية لانها تُعدُّ من الأحياء المجهرية المستخدمه وبكثرة في مجال المقاومة الإحيائية (27).

تركيز الأوكسين (IAA) في الأوراق

أظهرت النتائج وجود تأثير في عاملي المخصبات الاحيائية والتركيب الوراثي والتداخل بينهما في تركيز IAA (جدول4) ، إذ سجلت نباتات الهجين تركيزاً مقداره 0.0209 ملغم.غم نسيج جاف$^{-1}$ متفوقة على نباتات الأبوين P1 وP2 اللتين سجلت تركيزين مقدارهما 0.0163 و 0.0162ملغم.غم نسيج جاف$^{-1}$.

جدول 4: تأثير المخصبات الإحيائية والتراكيب الوراثية في تركيز الأوكسين (IAA) في أوراق نباتات الخيار للموسم الربيعي

المعاملة	تركيز الاوكســـين (IAA) (ملغم$^{-1}$. غم نسيج جاف)
P1	0.0163
P2	0.0162
H	0.0209
L.S.D. 0.05	0.00537
0	0.0135
B1	0.0184
B2	0.0216
L.S.D. 0.05	0.00537
P1 +B0	0.0115
P1+ B1	0.0154
P1+ B2	0.0220
P2 + B0	0.0140
P2+ B1	0.0167
P2+ B2	0.0180
H + B0	0.0150
H + B1	0.0231
H + B2	0.0248
L.S.D. 0.05	0.00930

P P1=Parental 1 P2=Parental 2 H= Hybrid

B0= control, B1= *A. chroococcum* + *P. fluorescens*, B2= *T. harzianum* + *A. chroococcum* + *P. fluorescens*

كما أدت معاملتا إضافة المخصب الإحيائية بتوليفتيه الثلاثية B2 والثنائية B1 الى زيادة في تركيز الأوكسين في الأوراق ، إذ سجلتا 0.0216 و 0.0184 ملغم.غم$^{-1}$ قياساً بتركيزه في نباتات معاملة القياس التي سجلت 0.0135 ملغم.غم نسيج جاف$^{-1}$ ، كما تظهر النتائج تفوقاً لمعاملة تجهيز نباتات الهجين بالتوليفتين الإحيائيتين (B1 وB2) قياساً بتجهيز الأبوين بهما وسجلت المعاملة B2+H تركيز مقداره 0.0248 ملغم.غم نسيج جاف$^{-1}$ متفوقة على المعاملة B1 +H التي حققت 0.0231 ملغم.غم نسيج جاف$^{-1}$ ، وقد يعود ذلك الى مقدرة العزلات المستخدمة من الفطرTrichoderma وبكتريا Azotobacter وPesudomonas لإفراز منظم النمو IAA في وسط الزراعة (7) الذي له العمل مهم في تحفيز نمو واستطالة الخلايا النباتية للجذور مما يزيد من إمتصاص

الجذور للعناصر المغذية ثم زيادة نمو مختلف لاجزاء النبات ثم زيادة تركيزه ،إذ تؤدي عملاً مهماً في بناء الهرمونات النباتية لاسيما الأوكسين (IAA) ،إذ إن الاوكسينات هي حوامض عضوية لها القابلية على التاثير في العمليات الحيوية داخل النبات وكميتها قليلة جداً وهي تؤثر في الإنزيمات المسؤولة عن بناء مكونات الجدار الخلوي وتحللها ثم التأثير في الخصائص الميكانيكية من طريق تحفيز ليونة الجدار الخلوي بكسر روابط الجدار الخلوي واعادتها الى مواقع جديدة تحت تأثير الضغط الإنتفاخي مما يسهم في زيادة حجم الخلية واتساعها (10)، تتماشى هذه النتائج مع ما أشارت اليه دراسات عدد من الباحثين منها السامرائي (3) وطه وبسام (9).

مؤشرات جودة ثمار الخيار

تُعدُّ مؤشرات جودة ثمار الخيار من المعايير المهمة في الإنتاج والتسويق على حد سواء Roy وجماعته (35) لذا فأنها من العوامل التي يستوجب تحديدها كمياً بفعل المعاملات قيد الدراسة وقد بينت نتائج جدول (5) تفوق الهجين الفردي H معنوياً على أبويه في طول الثمرة وقطرها ووزنها الثمرة فسجل (25.4 و 25.1)سم و(31.7 و 30.2)ملم و(104.8و 103.7)غم للموسمين الربيعي والخريفي على التوالي قياساً بقيمها في نباتات السلالة P1 التي سجلت (21.9 و21.7) سم و (29.3 و 29.2)ملم و(98.3 و 98.1)غم في كلا الموسمين على التوالي، قد تعود ذلك الى تباين التراكيب الوراثية المستخدمة بالدراسات وبالتالي تباين إستجابتها للتسميد ،و تتفق هذه النتائج مع ماوجده كل من الصحاف (8) و Eifediyi وRemison (21) الذين أكدوا تباين بعض أصناف وهجن الخيار في بعض المؤشرات الثمرية بعد تسميدها بأسمدة معدنية وعضوية.

اظهرت النتائج ان معاملة تجهيز نباتات الخيار بلقاح الخليط الثلاثي B2 تميزت بتحقق أفضل القيم ،إذ سجلت (24.4 و 24.4)سم و(31.1 و30.7)ملم و(105.8و 102.1)غم في موسمي الزراعة الربيعي والخريفي 2013 على التوالي متفوقة معنوياً على معاملة القياس (B0) التي سجلت اقل القيم البالغة (21.4 و 21.4)سم و (29.2 و 28.8)ملم و(97.5 و97.0)غم في كلا الموسمين على التوالي تتفق هذه النتائج مع نتائج Raeisi وحماعته (33)، وربما تعود هذه النتائج الى عمل مكونات منظومتي المخصبات الإحيائية في إفراز الهرمونات المحفزة للنمو (6) التي تزيد من تعمق وانتشار الجذور ثم زيادة قابليتها للإمتصاص من جهة وزيادة جاهزية العناصر المغذية في منطقة الجذور من جهة أخرى (5) مما أدى الى زيادة إمتصاصها من قبل النبات ثم تراكمها في المجموع االخضري (الجدولين 2 و3) مما أدى الى زيادة في معايير النمو الخضري للنباتات وزيادة في تصنيع الغذاء في الأوراق مما انعكس إيجابياً على المؤشرات الثمرية للخيار، مثل هذه النتائج حصل عليها كل من Isfahani وجماعته (26)، Prabhu (32) و Saeed وجماعته (37) لثمار نباتات الخيار المخصبة إحيائياً.

أظهرت النتائج ان معاملتي التداخل بين عاملي المخصبات الإحيائية للخليطين الثلاثي والثنائي مع هجين الخيار تفوقت معنوياً على مثيلاتها للسلالتين النقيتين P1 وP2 في أغلب المؤشرات الثمرية وسجلت معاملة التداخل (H+P2) أفضل القيم لمؤشرات طول الثمرة وقطرها ووزنها البالغة (26.2 و26.1) سم ، (32.4 و31.6)ملم و(107.2و 106.0)غم لكلا الموسمين وعلى التوالي بينما كانت أقل قيمة لتلك المؤشرات في المعاملة P1+Bo من دون تخصيب إحيائي فسجلت و(20.1 و20) سم و (28.0 و27.7)ملم و(95.5 و92.5)غم ، كما أظهرت النتائج ان معاملتي التداخل بين الخليط الثلاثي مع السلالتين P2 و P1 تفوقت معنوياً على معاملة الهجين غير المعامل بالمخصبات الإحيائية في أغلب المؤشرات الثمرية المقاسة علماً إن هذه المعاملات سجلت أفضل تركيزاً للعناصر (جدول 2) والصغرى (جدول 3) في نباتات الخيار وأعلى تركيزاً للأوكسين IAA (جدول 4) ، تؤكد هذه النتائج إمكان التعويض عن عملية التهجين بين النباتات التي تحتاج الى وقت وجهد كبير فضلا عن الكلفة العالية عن

طريق إدخال برامج المخصبات الإحيائية مع الاخذ بنظر الإعتبار مجموعة عوامل تحدد مدى نجاح هذه التقانة عن طريق إجراء دراسات مكثفة تختص بأختيار نوع وجنس المخصب الإحيائية وتداخل استخدامه مع الأسمدة المعدنية والعضوية لانها تمثل القاعدة الغذائية للأحياء النافعة وكذلك ملائمة الكائن الحي لنوع النبات وجنسه (16).

جدول 5: تأثير المخصبات الإحيائية والتراكيب الوراثية في بعض مؤشرات جودة ثمار الخيار

المعاملة	طول الثمرة (سم)		قطر الثمرة (ملم)		وزن الثمرة (غم)	
	الموسم الربيعي	الموسم الخريفي	الموسم الربيعي	الموسم الخريفي	الموسم الربيعي	الموسم الخريفي
P1	21.9	21.7	29.3	29.2	98.3	98.1
P2	22.1	22.1	29.7	29.3	99.0	98.2
H	25.4	25.1	31.7	30.2	104.8	103.7
L.S.D. 0.05	1.036	1.082	0.355	0.4497	1.224	1.480
B0	21.4	21.4	29.2	28.8	97.5	97.0
B1	23.6	23.0	30.5	30.2	101.9	100.9
B2	24.4	24.4	31.1	30.7	105.8	102.1
L.S.D. 0.05	1.036	1.082	0.355	0.4497	1.224	1.480
P1 + Bo	20.1	20.0	28.0	27.7	95.5	92.5
P1 + B1	22.5	22.0	29.7	29.5	99.5	99.0
P1 + B2	23.2	23.1	30.2	30.3	100.1	100.0
P2 + B0	20.0	20.0	28.7	28.3	96.2	95.8
P2 + B1	22.5	22.0	29.7	29.3	99.3	98.7
P2 + B2	23.7	24.3	30.6	31.4	101.3	100.2
H + B0	24.2	24.2	30.7	30.5	100.8	100.1
H + B1	25.7	25.5	31.8	31.5	106.5	105.0
H + B2	26.2	26.1	32.4	31.6	107.2	106.0
L.S.D. 0.05	1.916	1.815	0.6156	0.7789	2.120	2.563

P P1=Parental 1 P2=Parental 2 H= Hybrid
B0= control, B1= *A. chroococcum* + *P. fluorescens*, B2= *T. harzianum* + *A. chroococcum* + *P. fluorescens*

النسبة المئوية للبروتينات والكاربوهيدرات في الثمار

تمثل البروتينات والكاربوهيدرات الجزء المهم في البناء النسيجي لمعظم محاصيل الخضراوات ومنها الخيار (Roy ،2006) وهي محصلة لامتصاص العناصر المغذية من التربة لاسيما النتروجين لذا فقد تم حساب النسبة المئوية للبروتينات والكربوهيدرات في المادة الجافة لثمار الخيار (جدول2) فأظهرت النتائج تفوق نباتات الهجين الفردي H معنوياً على أبويه (P1 وP2) مسجلاً(14.64و 13.87)% بروتينات و (29.2 و 27.5)% كاربوهيدرات للموسمين الربيعي والخريفي على التوالي بينما سجلت ثمار نباتات السلالة P1 أقل القيم ،إذ بلغت (14.28و 13.55) % بروتينات و (27.0 و 25.7) % كاربوهيدرات في كلا الموسمين على التوالي ، تتفق هذه النتائج مع نتائج Patil وجماعته (31) للخيار وهي تؤكد ان نباتات الهجين أكثر استجابة للتخصيب الاحيائية وقد يعود ذلك الى ما يعرف بقوة الهجين ،إذ توفر له إمكان الإستجابة الاعلى للمغذيات ،إذ إن الغزارة الهجينية الناتجة عن النظام الأيضي للهجين تكون أكثر كفاءة بإعطاء نواتج أيضية من كمية العناصر نفسها الداخلة في التغذية (22).

أظهرت النتائج ان معاملة تجهيز نباتات الخيار بالخليط الثلاثي B2 تميزت بتحقيق أعلى نسبة مئوية للبروتينات والكاربوهيدرات في الثمار ، إذ بلغت (14.68 و 13.93)% بروتينات و (29.2 و 27.5)% كاربوهيدرات في الموسمين الربيعي والخريفي على التوالي متفوقة معنوياً على معاملة الخليط الثنائي B1 التي تفوقت معنوياً على معاملة القياس التي سجلت اقل القيم من البروتينات (14.08و13.36)% والكربوهيدرات (27.0 و

25.7)% ،وقد يعزى السبب في ذلك الى ان هذه المعاملة اعطت افضل النتائج في مؤشرات النمو كطول النبات والمساحة الورقية وتركيز الكلوروفيل في الأوراق (7) مما سمح للنبات بأستقبال كمية أكبر من الأشعة الضوئية اللازمة لعملية التمثيل الكاربوني والقيام بنشاط تمثيلي كبير ثم إنتاج كمية أكبر من الكربوهيدرات التي ينتقل قسم منها من مواقع تصنيعها بالأوراق الى أماكن التخزين في الثمار كما انها سببت أعلى نسبة مئوية للبوتاسيوم في الأوراق (جدول2) وهو ما قد ساعد في تحسين استقبال النتروجين بفعل تحسينه لنشاط مجموعة كبيرة من الانزيمات فيها مما أدى الى زيادة النسبة المئوية للبروتينات في الثمار (35)، تتفق هذه النتائج مع نتائج السامرائي (3) اللذين وجدا ان معاملة المخصبات الإحيائية أدت الى زيادة البروتين الذائب والسكريات المختزلة والكاربوهيدرات الكلية لبادرات الطماطة.

سجلت معاملة تداخل الهجين مع الخليط الثلاثي للسماد الإحيائية B2+H أفضل نسبة مئوية بلغت (14.87و 14.06)% بروتينات و (31.0 و 29.5)% كربوهيدرات لكلا الموسمين على التوالي بينما كانت اقل نسبة مئوية في معاملة السلالة P1 +B0 (13.93 و 13.18)% بروتينات و (26.3 و 25.4)% كربوهيدرات لكلا الموسمين على التوالي ، كما أظهرت النتائج ان معاملات تداخل بين الخليط الإحيائية الثلاثي B2 والسلالة P1 وكذلك مع السلالة P1 لم تختلف معنوياً مع معاملة التركيب الوراثي الهجين غير المسمدة إحيائياً (B0+H) في المؤشرات النوعية المذكورة آنفاً.

تؤكد هذه النتائج إمكان التعويض عن عملية التهجين المكلفة مادياً والتي تستغرق سنين عديدة عن طريق إدخال واستخدام تقانة المخصبات الاحيائية بعد تهيئة مستلزمات النجاح المذكورة آنفا، كما تبين النتائج العمل المهم للإحياء المجهرية النافعة المضافة في زيادة النسبة المئوية للبروتينات و الكاربوهيدرات في ثمار الخيار وهذه النتيجة مهمة جداً لجهة نوعية الناتج الثمري من حيث التوازن التركيبي (توازن المركبات الداخلة في تكوين الثمرة) ،إذ أن إرتفاع محتوى البروتين وقلة محتوى الكاربوهيدرات يؤديان إلى نمو خضري كبير أي كبر حجم خلايا الثمار وعصاريتها وذات تثخن واطئ جداً لجدران الخلايا وذلك ربما يؤدي إلى سرعة الإصابة وانتشار الآفات الزراعية في الثمار أما إرتفاع محتوى الثمار من الكاربوهيدرات فيعطي تثخناً عالياً لجدران الخلايا وجعلها صلبة جداً وهذا يعطي قيمة بيولوجية متدنية جداً (13) ، (جدول 6).

جدول6: تأثير المخصبات الإحيائية والتراكيب الوراثية في النسبة المئوية من البروتينات والكاربوهيدرات في ثمار الخيار

المعاملة	البروتينات (%)		الكاربوهيدرات (%)	
	الموسم الربيعي	الموسم الخريفي	الموسم الربيعي	الموسم الخريفي
P1	14.28	13.55	27.0	25.7
P2	14.35	13.60	27.5	26.0
H	14.64	13.87	29.2	27.5
L.S.D. 0.05	0.209	0.1623	0.556	0.388
B0	14.08	13.36	27.0	25.7
B1	14.51	13.74	27.7	26.5
B2	14.68	13.93	29.2	27.5
L.S.D. 0.05	0.209	0.1623	0.556	0.388
P1 + Bo	13.93	13.18	26.3	25.4
P1 + B1	14.43	13.68	26.5	25.7
P1 + B2	14.50	13.81	27.4	26.3
P2 + B0	14.00	13.31	26.2	25.4
P2 + B1	14.37	13.56	27.3	25.9
P2 + B2	14.68	13.93	29.2	26.7
H + B0	14.31	13.56	28.5	26.4
H + B1	14.75	14.00	29.3	27.9
H + B2	14.87	14.06	31.0	29.5
L.S.D. 0.05	0.453	0.281	0.964	0.716

P1=Parental 1 P2=Parental 2 H= Hybrid
B0= control, B1= *A. chroococcum* + *P. fluorescens*, B2= *T. harzianum* + *A. chroococcum* + *P. fluorescens*

المصادر

1-الاحول، كمال سالم (1997). التغيرات في المحتوى الهرموني والغذائي الداخلي وعلاقتها بتجذير اقلام بعض اصناف الزيتون. اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد،العراق.

2-حسين، وفاء علي (2002). تأثير مستخلصي الثوم وجذور عرق السوس واليوريا في صفات النمو الخضري والزهري والحاصل والصفات النوعية لنبات الخيار ***Cucumis sativus***. رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة بغداد،العراق.

3-السامرائي، اسماعيل خليل وحمدالله سليمان راهي (2006). تأثير التلقيح ببكتريا الازوتوبكتر والازوسبيرليم في امتصاص بعض العناصر الغذائية وتركيز الهرمونات النباتية ونمو بادرات الطماطة. مجلة العلوم الزراعية العراقية،37 (3) :27 – 32.

4-سعيد، فالح حسن ؛ أياد غازي رشيد ؛ خلف يوسف شمخي وهادي مهدي عبود (2012). أثر التلقيح ببعض العوامل الاحيائية في تركيز بعض العناصر الكبرى والصغرى في المجموع الخضري لنباتات الباقلاء. المجلة العراقية للعلوم. عدد خاص .الجزء الثاني، بحوث علوم الحيوان والنبات،788–793

5-سعيد ، فالح حسن ؛ هادي مهدي عبود وحامد شلاكة مغير (2011). تأثير عزلات من الفطر ***Trichoderma spp.*** في جاهزية الفسفور وبعض العناصر الصغرى المغذية للنبات. مجلة الانبار للعلوم الزراعية، 9(1):183–189.

6-سعيد، فالح حسن؛ هادي مهدي عبود وكاظم ديلي حسن (2014). الكشف عن هرموني الاوكسين والسايتوكانين في راشح نمو بعض المخصبات الاحيائية. المؤتمر العلمي الوطني النسوي الثاني، (188–192).

7-سعيد ، فالح حسن (2015). الادارة المتكاملة للأسمدة الكيميائية والعضوية والاحيائية وتأثيرها في نمو وانتاجية بعض التراكيب الوراثية لنبات الخيار. اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد،العراق.

8-الصحاف، فاضل حسين ؛محمد زيدان خلف المحارب وفراس محمد جواد السعدي (2011). استجابة هجن من الخيار الى الاسمدة الكيميائية والعضوية. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 43 (4): 52 – 62 .

9-طه، خالد حسن وبسام يحي ابراهيم (2010). طرز حيوية من الفطر***Trichoderma spp.*** كفوءة في انتاج بعض منظمات النمو. مجلة زراعة الرافدين 38 العدد (ملحق 2): 75–82.

10-محمد، عبد العظيم ومؤيد احمد اليونس (1991). أساسيات فسيولوجيا النبات .الجزئين الثاني والثالث، وزارة التعليم العالي و البحث العلمي، جامعة بغداد ،كلية الزراعة، دار الحكمة، بغداد، العراق.

11-النعيمي، سعد الله نجم عبد الله (1999). خصوبة التربة وتغذية النبات. الطبعة الثانية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ،ع ص381.

12-Ahmed, S. H; S. Al Ahl Gendy; A.A.Mahmoud F. Hanaa and Y. Mohamed (2013). Effect of some nitrogen sources, bio-fertilizers and their interaction on the growth, seed yield and chemical composition of guar plants. Life Sci J., 10(3):389-402.

13-Albercht, A. (1941). Limeston mopilizer in korean lespedeza. Jour. Bot, 28:394-402.

14-Al-Rajhy, A.M.H. (2013). Impact of biofertilizer *Trichoderma harzianum* Rifai and the biomarker changes in *Eruca Sativa* L. Plant Grown in Metal-Polluted Soils. World Appl. Sci. J., 22 (2): 171-180.

15-Appah, G.B. (2013). Evaluation of biofertilizers and biochar on the growth characters and yield of hot pepper. This thesis is submitted to the university of Ghana. Legon.

16-Awasth, R.; R. Tewari and H. Nayyar (2011). Synergy between Plants and P-Solubilizing microbes in soils: effects on growth and physiology of crops, International Res. J. of Microbiology (IRJM), 2(12): 484-503.

17-Basset, M. J. (1986). Breeding Vegetable Crops. AVI Publishing Co. Ine. West Port, Connecticut, U.S.A.

18-Cornejo, H. A.; M. Lourds and L. Josel (2009). *Trichoderma virens*, a plant beneficial fungus, enhances biomass production and promotes lateral root growth through an auxin-dependent mechanism in arabidopsis, Plant Physiology, 149:1579-1592 .

19-Direkvandi, S.N.; N. Alemzadeh and F.S. Dehcordie (2008). Effect of different levels of nitrogen Fertilizer with tow types of bio-ferttilizers on gowth and yield of two cultivars of tomato. Asian J. of P.S.,7:757-761.

20-Dubois, M.; K. A. Gilles; J. K. Hampton; P. A. Rebers; F. Smith (1956). Colorimetric method for determination of sugars and related substances, Anal. Chem. 28:350-356

21-Eifediyi, E. K. and S.U. Remison (2010). Growth and yield of cucumber (*Cucumis sativus* L,) as influenced by farmyard manure and fertilizer, Journal of Plant Breeding and Crop Sci., 2 (7): 216-220.

22-Griffing, B. (1990). Use of controlled –nutrient experiment to test heterosis hypothesis, Genet. 126 (3): 753 –767.

23-Han, H. S. and K.D. Lee (2005). Phosphate and potassium solubilizing bacteria effect on mineral uptake, soil availability and growth of eggplan. Res. J. Agric. and boil. Sci., 1(2): 176-180.

24-Hermosa, R.A. I. Viterbo Chet and E. Monte (2012). Plant-beneficial effects of Trichoderma and of its Genes. Microbiology. 158: 17–25.

25-Howladar, S.M.; M. M. Rady and A.Sh.Osaman (2013). Effect of bio-nitrogen as a partial alternative to mineral-nitrogen fertiliser on growth, nitrate and nitrite contents, and yield quality in *Brassica oleracea* L. International Journal of Agricultural, Biosystems Sci. and Engineering, 7 (7):120-125.

26-Isfahani, F. M.; S. M. Isfahani; H. Besharati and M. Tarighaleslam (2013). Yield and concentration of some macro and micro nutrients of cucumber as influenced by bio-fertilizers., Annals of Bio. Res.,4 (8):61-67.

27-Mastouri, F.; Björkman T. and G. Harman G. (2011). Seed treatment with *Trichoderma harzianum* alleviates biotic, abiotic, and physiological stressesin germinating seeds and seedlings, Phytopathology, 100(11):1213-1221.

28-Mazhabi, M.; H. Nemati; H. Rouhani; A. Tehranifar; E.M. Moghadam and H. Kaveh (2010). Does *Trichoderma harzianum* really increase growth parameters in plants?. R.J.B.S.5, (11):739-744.

29-Mohamed, M. R. (2005). Response of three faba bean cultivers (vicia faba l.) to different nitrogen sources under p. biofertilizer and micr- onutrients addition. J.Agric.Sci. Mansura Univ., 12(30). 8277-8292.

30-Olaniyi, J. O; E. Ogunbiyi and D. D. Alagbe (2009). Effects of organo-mineral fertilizers on growth, yield and mineral nutrients uptake in cucumber. J. of Animal & Plant Sci., 5(1): 437 - 442.

31-Patil, S.D.; B.Keskar and K.E. Lawande (1998). Effect of varying levels of N, P and K on growth and yield of cucumber (*Cucumis sativus* L.) Cv, Himangi, J. Soils Crops., 8 (10): 11-15.

32-Prabhu. M., S. natarajan and L. pugalendhi (2006). Integrated nutrient management in Cucumber. indian J. Agric. Res.. 40(2):123-126.

33-Raeisi, M.; M. Palashi1 and Z. Babaie (2013). A study of the effect of bio-fertilizers containing amino acid on the yield and growth traits of cucumber (Cucumis sativus) var. Royal. Intl J. Farm and All Sci., 2 (20): 857-860.

34-Rouphael, Y.; M. Cardarelli; E. Di Mattia; M. Tullio; E. Rea and Giuseppe Colla (2010). Enhancement of alkalinity tolerance in two cucumber genotypes inoculated with an arbuscular mycorrhizal biofertilizer containing Glomus intraradices, Biol Fertil Soils, 46:499–509.

35-Roy, R. N.; A. Fin G.; J. Blair and H. L. Tandon (2006). Plant Nutrition for Food Security A Guide for Integrated Nutrient Management. Food and Agriculture Organization of The United Nations,Rome, BULLETIN 16.

36-Saeed, F.H.; Usama A. Alwan; Abed Al-Rahman Suhail and Qassim M. Zameil (2016). Effects of phosphorus fertilization and *Pseudomonas fluorescens* bacteria on the growth and nutrient uptake of faba bean (Vicia faba L.) cultivars. European Academic Res. Iv, Issue, 3:187-195.

37-Saeed, F.H.; K.D. Hasan and H.M. Abuod (2014). Influence of integrated nutrient management on flowering, yield and yield components of Cucumber on field condition. International J. of Current Res., 6(8): 8036-8040.

38-Tufenkci, S.; S. Demir; S. Sensoy; H. Unsal and A. Ekincialp (2012). The effects of arbuscular mycorrhizal fungi on the seedling growth of four hybrid cucumber (*Cucumis sativus* L.) cultivars. Turk J For Agric., 36: 317-327.

39-Yedidia, I.; A.K. Srivastva; Y. Kapulnik; I. Chet (2001). Effect of *Trichoderma harzianum* on microelement concentrations and increased growth of cucumber plants. Plant Soil. 235:235–242.

EFFECT OF BIO-FERTILIZER AND GENOTYPE ON SOME NUTRIENT AND HORMONE CONCENTRATION AND FRUIT QUALITY PARAMETERS

F. H. Saeed* H. M. Aboud* K. D. Hasan**

ABSTRACT

Factorial experiment (3×3) was carried out on two pure strain with their hybrid of cucumber plant to study the efficiency of bio-fertilizers in same nutrient element concentration, IAA concentration and fruit quality parameters.

the experiment design according to the randomize complete block design (RCBD)in three replication included two factors, the first factor was contain three genotype P1, P2 and H whereas P1 ,P2 are the pure strain parent for their hybrid H, while the second facto included three bio-fertilizer B0,B1 and B2, as B1was the control treatment, B1and B2 included two combination of bio-fertilizer As the combination B1=*Azotobacter chroococcum* (Az.1) + *Pseudomonas.florescens* (Ps.1) and combination B2= *T. harzianum* (T.26) + *A. chroococcum* (Az.1) + *P. florescens* (Ps.1).

The results showed a significant superior in the tri mixture of B1 , B2 and the hybrid H compared with P1+ P2 treatment's, as B2+H treatment the best value N, P, K, Fe, Mn, and Zn, IAA in shoot, fruit length, fruit diameter, their weight, the percentage of proteins and carbohydrates of fruits, as it (4.41 and 4.16), (0.58 and 0.45), (2.64 and 1.68)% and (263.0, 233.0), (140.0 and 134.0), (76.9 and 61.0)mg.kg^{-1} for spring and autumn respectably and 0. 024mg.gm dry tissue $^{-1}$ during spring growing seasons and (26.2 and 26.1) cm, (32.4 and 31.6)ml, (107.2 and 106.0)gm, (14.87 and 14.06)% protein and (31.0 and 29.5)% carbohydrate for spring and autumn respectably, Which the less value for those indicators in the P1+Bo treatment as registered ((3.72 and 3.48), (0.47 and 0.32), 2.13 and 1.57))%, ((237.0 and 212.0), (125.0 and 114.0), (62.0 and 54.0)) mg.kg^{-1} during the two growing seasons and 0.0115024mg.gm dry tissue $^{-1}$ and (20.1 and 20.0)Cm , (28.0 and 27.7)ml, (95.5 and 92.5) gm , (13.93 and 13.18)% and (26.3 and 25.4)% during the two seasons.

****Ministry of Sci. and Tech., Agric. Res. Center, Baghdad, Iraq.**
****College of Agric., Baghdad Univ., Baghdad, Iraq.**