إستجابة هُجن مختلفة من الخيار للتركيب على أصل القرع

أحمد هاشم عبد الرزاق
مدرس مساعد – قسم البستنة وهندسة الحدائق– كلية الزراعة ـ جامعة بغداد
aagri30@yahoo.com

المُستخلص

أجريت تجربة حقلية في محطة تجارب شركة أرض في اليوسفية وسط العراق في ربيع 2015 بتركيب خمسة هُجن من الخيار هي Mayadine، Ghazeer، Najim، Emparator، Beit Alpha على الأصل ES101 (*Cucurbita maxima x Cucurbita moschata*) باستعمال طريقة التركيب القِمي Hole Insertion وإشتملت التجربة على زراعة كل هجين بتركيب ومن دون تركيب ليصبح عدد المعاملات عشرة ونُفذت وفق تصميم القطاعات الكاملة المُعشاة بثلاثة مكررات. أوضحت النتائج التفوق المعنوي لنباتات الـ Emparator المركبة (C4G) في عدد الاوراق 124.20 ورقة.نبات$^{-1}$ والمساحة الورقية 1.85م^2 ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل 603.0 ملغم.100غم$^{-1}$ والوزن الجاف للنبات 191.7غم.نبات$^{-1}$ وكمية النتروجين المُمتصة في وحدة المساحة 17.77 غم.م$^{-2}$ وكمية الفسفور المُمتصة 1.11 غم.م$^{-2}$ وكمية البوتاسيوم الممتصة 14.82 غم.م$^{-2}$ بينما تفوقت نباتات الـ Najim المركبة (C3G) في زيادة عدد الثمار الى 14.03 ثمرة.نبات$^{-1}$ وحاصل النبات 1.53 كغم.نبات$^{-1}$ والحاصل المبكر 10.60 طن.هكتار$^{-1}$ والحاصل الكلي وبلغ 28.77 طن.هكتار$^{-1}$.

الكلمات المفتاحية: تركيب، الخيار، التركيب القمي

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences –439-446: (2) 48/ 2017 Abdul Razzaq

RESPONSE OF DIFFERENT CUCUMBER HYBRIDS TO GRAFTING ON SQUASH ROOTSTOCK

A. H. Abdul Razzaq
Dept. Horticulture and Landscape College of Agriculture - University of Baghdad
aagri30@yahoo.com

ABSTRACT

A field experiment was conducted at Unifert Research Station Yousfiah Center of Iraq during spring of 2015 by grafting five cucumber hybrids named Mayadine, Ghazeer, Najim, Emparator and Beit Alpha on the rootstock ES101 (*Cucurbita maxima* x *Cucurbita moschata*) used the hole Insertion technique. The experiment content 10 treatments which were the grafted and ungrafted hybrids using randomized complete block design with three replications. The results showed that grafted Emparator (C4G) gave asignificans increase in the number of leaves (124.20 leaf.plant^{-1}), leaf area (1.85 m^2), chlorophyll leaf content (603.0 mg.100 g^{-1}), plant dry weight (191.7 g.plant^{-1}) and the amount of absorbed (nitrogen, phosphorus and potassium) by square area which were (17.77, 1.11 and 14.82 g.m^{-2}, respectively). However, grafted Nagim (C3G) showed an increase in fruit count (14.03 fruit.plant^{-1}), plant yield (1.53 kg.plant^{-1}, early yield (10.60 ton.ha^{-1}) and total yield (28.77 ton.ha^{-1}).

Key words: Grafting, Cucumber, Hole Insertion

المقدمة

إن تقانة التركيب Grafting في العراق لم تأخذ نصيبها الكافي من التطبيق في محاصيل الخُضر لاسيما إن لتلك التقانة التأثير الكبير في اغلب مؤشرات النمو الخضري والثمري وليس بالضرورة أن تكون جميع تلك المؤشرات إيجابية ولكن مايقع على عاتق الباحثين هو تشخيصها ومايدفعنا للقيام بذلك هو تعرض الكثير من محاصيل الخضر في العراق للعديد من المشكلات المتمثلة بتراجع المساحة المزروعة أو قلة الإنتاجية في وحدة المساحة وغيرها ولعل لتقانة التركيب دورٌ كبير في زيادة الإنتاجية لِذ تم تطبيقها على نبات الخيار *Cucumis satvus* L. التابع للعائلة القرعية *Cucurbitacea* ويُعتبرمُهماً من الناحية الاقتصادية إذ يُزرع في أغلب محافظات العراق في الحقول المكشوفة او المحمية مثل الانفاق والبيوت البلاستيكية والزجاجية ويمتلك هذا المحصول إنتشاراً واسعاً لدى المُنتجين والمُستهلكين على حدٍ سواء ولعل من أهم سُبُل نجاح تلك التقانة وتحقيق الغرض المرجو منها هو حُسن إختيار الأصل Rootstock المُناسب لنبات الخيار ومن أهم تلك الاصول هي التي تتبع الهجن النوعية (*Cucurbita maxima* x *Cucurbita moschata*) لتأثيراتها الإيجابية في زيادة نسبة نجاح التركيب بين الاصل والطعم وزيادة الانتاجية للخيار (8) وتؤدي ايضا الى زيادة حجم الثمار كماهو الحال عند تركيب الباذنجان على اصول الطماطة (12) وكذلك الى تغيير بعض الصفات النوعية للثمرة مثل النكهة وتغيير مستويات بعض المركبات الكيميائية (13) وهذا التفوق في الانتاج يسبقه تفوقاً في أغلب مؤشرات النمو الخضري إذ وجدBan وآخرون (4) تفوق نباتات الخيار صنف Adrian عند تركيبها على الاصل Strong Tosa في زيادة طول الساق وعدد الأوراق بعد 43 يوم من الزراعة اذ بلغت 3.51 متر/نبات و 44.9 ورق.نبات$^{-1}$ بالتتابع قياسا بـ 3.04 م.نبات$^{-1}$ و40.2 ورقة.نبات$^{-1}$ بالتتابع لمعاملة المقارنة وكذلك تفوقت المعاملة نفسها في زيادة عدد الثمار وحاصل النبات اذ بلغ 29.9 ثمرة.نبات$^{-1}$ و 6.96 كغم.نبات$^{-1}$ بالتتابع قياساً بـ 20.4 ثمرة.نبات$^{-1}$ و4.5كغم.نبات$^{-1}$ لمعاملة المقارنة، وقد تُزيد عملية التركيب من قدرة النباتات على النمو في ظل ظروف الإجهاد المختلفة وهذا ماأكدهُ Li وآخرون (10) عند تركيب نباتات الخيار صنف Xintaimici على الأصل Figleaf gourd وتعريضها الى درجة حرارة منخفضة وإضاءة ضعيفة في البيوت الزجاجية ومع هذا تفوقت تلك النباتات في نسبة الزيادة في إرتفاع النبات والمساحة الورقية والوزن الجاف للنبات فبلغت 11.43 و 16.96 و 60.86 % بالتتابع قياسا بـ 5.95 و 4.22 و 20.49 % بالتتابع للنباتات غير المركبة. هدف البحث الى معرفة سلوك مجموعة من هُجن الخيار المعروفة بعد تركيبها على أحد الاصول لنبات القرع ومعرفة مدى قدرة جذور القرع على تنشيط النمو الخضري وزيادة الحاصل الثمري لتلك الهجن مما يفتح المجال لتطبيق تلك التقانة في الاصناف والهجن الاخرى من نبات الخيار.

المواد وطرائق العمل

أُجريت التجربة في محطة التجارب الزراعية التابعة لشركة ارض Ard Unifert والكائنة في ناحية الرشيد 25 كم جنوب غرب بغداد وذلك في ربيع عام 2015 بإستعمال خمسة هُجن (بعضها مُعتمد وبعضها مُتداول) من نبات الخيار وتركيبها على الأصل ES101 (*Cucurbita maxima* x *Cucurbita moschata*) كماهو موضح في جدول 1 إذ زُرعت بذور نباتات الخيار في أطباق فلينية (84 فتحة) وكذلك زرعت بذور الاصل في أطباق أخرى في 2015/3/5 وعند بلوغ الحجم المناسب لشتلات كلٍ من الخيار(الطُعم) والقرع (الأصل) في مرحلة بداية ظهور الورقة الحقيقية الاولى قُمتُ بإجراء عملية التركيب القِمي Hole Insertion وذلك بِعمل ثُقب في قمة شتلة الاصل بواسطة أداة تنظيف الاسنان Toothpick ومن ثم قطع القمة النامية في شتلة الطعم (الخيار) وتثبيتها في الثقب الموجود أعلى الأصل بواسطة مشبك بلاستيكي خاص ثم وضعت الشتلات المركبة في أنفاق بلاستيكية مع توفير رطوبة عالية وإضاءة منخفضة ولاسيما في الاسبوع الاول بعد إجراء عملية التركيب ثم أُخرجت من تلك الانفاق ووضعت في المشتل (بيت بلاستيكي 500م^2)، وتم تحضير دايات الشتلات غير المركبة في 2016/3/15 وشُتلت تلك النباتات المركبة وغير المركبة في الحقل المكشوف في 2015/4/6 بإستعمال تصميم القطاعات الكاملة المُعشاة (RCBD) وبثلاثة مكررات وبلغ عدد الوحدات التجريبية 30 وحدة بلغ طول

الوحدة 2 متر وبمسافة 1.6 متر بين خط نباتي وآخر لتبلغ مساحة الوحدة التجريبية 3.2 م^2 وزُرعت ستة نباتات في كل وحدة وبمسافة 30 سم بين النباتات واستعمل الري بالتنقيط.

جدول 1. هُجُن الخيار المستعملة ورموز المعاملات

تـ	هجين الخيار	الرمز	المعاملة	الرمز
.1	Mayadine	C1	من دون تركيب	C1 U
.2	=		تركيبها على الاصل ES101	C1 G
.3	Ghazeer	C2	من دون تركيب	C2U
.4	=		تركيبها على الاصل ES101	C2 G
.5	Najim	C3	من دون تركيب	C3 U
.6	=		تركيبها على الاصل ES101	C3 G
.7	Emparator	C4	من دون تركيب	C4 U
.8	=		تركيبها على الاصل ES101	C4 G
.9	Beit Alpha	C5	من دون تركيب	C5 U
.10	=		تركيبها على الاصل ES101	C5 G

أجريت عمليات الخدمة مثل الري والتسميد والتعشيب لكل نباتات التجربة التي انتهت في 2015/6/16 واخذت قياسات النمو الخضري مثل: طول النبات،عدد الاوراق، المساحة الورقية باستعمال برنامج Digimizer، عدد الأفرع، محتوى الأوراق من الكلوروفيل (7)، الوزن الجاف للنبات (غم)، ومحتوى الاوراق (%) من النتروجين بجهاز Kjeldahl (9) والفسفور بجهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer) على طول موجي 662 نانوميتر (11) والبوتاسيوم وقُدر بوساطة جهاز Flame photometer (3) وكمية ماامتصه النبات من تلك العناصر غم / م^2 [(تركيز العنصرXالوزن الجاف)/100]/المساحة التي يشغلها النبات (0.5م^2)] (2) وصفات الحاصل التي تضمنت عدد الثمار، وزن الثمرة (غم)،حاصل النبات (كغم)،الحاصل المُبكر(طن.هكتار$^{-1}$)(الجنيات الاربعة الاولى) وأخيرا الحاصل الكلي (طن.هكتار$^{-1}$) لعشرة جنيات، وتم تحليل النتائج إحصائياً وفق برنامج Genstat.

النتائج والمناقشة

1. مؤشرات النمو الخضري: يتضح من النتائج المُوضحة في جدول 2 ان نباتات الهجين C3 المركبة على أصل نبات القرع قد بلغ طولها 175.0 سم.نبات$^{-1}$ وهي بذلك تفوقت معنوياً على المعاملات جميعها ولكن من دون فرق معنوي عن المعاملة C4G اما اقصر نبات فكان في المعاملة C5U اذ انها تمثل الهجين Beit Alpha الذي يمتاز اساساً بمجموع خضري صغير قياسا ببقية الهجن، وفي صفة عدد الأوراق فقد تفوقت معنويا المعاملة C4G إذ بلغت 124.20 ورقة.نبات$^{-1}$ قياساً بالمعاملات التسعة المتبقية، وكذلك إستمر التفوق المعنوي لنباتات الهجين الرابع المركبة C4G في زيادة المساحة الورقية للنبات ووصلت الى 1.85م^2.نبات$^{-1}$ قياساً ببقية المعاملات ولكن من دون فرق معنوي عن المعاملة C1G، أما في صفة عدد الأفرع فقد حققت المعاملة C4U أعلى عدداً بلغ 6.67 فرع.نبات$^{-1}$ قياساً ببقية المعاملات ولكن من دون فرق معنوي عن المعاملتين C2G و C4G، وقد تفوقت نباتات الهجين C4 المركبة (C4G) معنويا في مُحتوى أوراقها من الكلوروفيل إذ بلغ 603.0ملغم.100غم$^{-1}$قياساً ببقية المعاملات، أما في صفة الوزن الجاف للنبات والتي تُمثل الحصيلة النهائية لما صنعهُ النبات من المادة الجافة فقد إستمر التفوق المعنوي للمعاملة C4G إذ بلغ 191.7غم.نبات$^{-1}$ قياسا بالمعاملات الاخرى.

2. محتوى الأوراق من العناصر المعدنية % ومقدار مإمتصهُ النبات منها في وحدة المساحة غم.م$^{-2}$: تُشير النتائج في جدول 3 الى أن نباتات الهجين الرابع غير المركبة (C4U) قد تفوقت معنوياً في زيادة مُحتوى أوراقها من عنصر النيتروجين إذ بلغ 4.99% قياساً بجميع المعاملات ومن دون فرق معنوي عن المعاملة C3G، أما المعاملة C1U التي تُمثل نباتات الهجين الأول غير المركبة فقد تفوقت معنوياً على جميع المعاملات في زيادة محتوى

أوراقها من عنصر الفسفور إذ بلغ 0.44%، في حين إزدادت نسبة عُنصر البوتاسيوم في اوراق النباتات المركبة في المعاملة C1G وبلغت 4.5 % وهي بذلك تفوقت معنويا على جميع المعاملات ولكنها لم تختلف معنويا عن المعاملة C3G.

جدول 2. تأثير أصل القرع في صفات النمو الخضري لنباتات الخيار

المعاملة	طول النبات سم	عدد الأوراق ورقة.نبات$^{-1}$	المساحة الورقية م^2.نبات$^{-1}$	عدد الأفرع فرع.نبات$^{-1}$	محتوى الاوراق من الكلوروفيل ملغم.100غم$^{-1}$	الوزن الجاف للنبات غم.نبات$^{-1}$
C1 U	147.7	60.20	0.67	4.00	493.5	78.3
C1 G	157.3	95.80	1.83	5.00	434.0	109.2
C2 U	135.7	82.30	1.35	5.33	349.5	110.8
C2 G	141.7	95.30	1.47	6.50	382.0	111.7
C3 U	138.7	63.00	0.92	4.00	381.0	95.0
C3 G	175.0	63.83	0.95	3.00	429.5	108.0
C4 U	151.7	93.80	1.60	6.67	425.0	130.0
C4 G	165.0	124.20	1.85	6.50	603.0	191.7
C5 U	92.0	28.50	0.26	1.67	492.5	36.7
C5 G	122.5	34.20	0.38	2.00	478.5	52.5
L.S.D 0.05	12.63	7.55	0.15	0.52	29.33	10.99

جدول 3. تأثير أصل القرع في محتوى اوراق نباتات الخيار من بعض العناصر المعدنية %

المعاملة	النيتروجين %	الفسفور %	البوتاسيوم
C1 U	4.11	0.44	4.07
C1 G	4.29	0.40	4.50
C2 U	4.56	0.36	3.98
C2 G	4.44	0.28	3.70
C3 U	4.60	0.38	3.92
C3 G	4.74	0.39	4.40
C4 U	4.99	0.30	4.13
C4 G	4.64	0.29	3.86
C5 U	4.20	0.35	3.57
C5 G	3.32	0.37	2.90
L.S.D 0.05	0.26	0.025	0.31

أما عند حساب كمية العناصر المعدنية المُمتصة من قبل النبات في وحدة المساحة وذلك بالإعتماد على مؤشري الوزن الجاف للنبات ومحتوى الاوراق من تلك العناصر فإتضح لنا من جدول 4 التفوق المعنوي للنباتات المركبة في المعاملة C4G في زيادة الكمية المُمتصة من النيتروجين إذ بلغت 17.77 غم.م$^{-2}$ قياساً بجميع المعاملات، وإستمر التفوق المعنوي لنباتات المعاملة نفسها C4G في زيادة إمتصاص عنصر الفسفور الى 1.11 غم. م$^{-2}$ وهي بذلك تفوقت معنويا على جميع المعاملات، وكذلك كان للمعاملة C4G النصيب الأكبر في زيادة كمية البوتاسيوم المُمتصة إذ بلغت 14.82غم.م$^{-2}$ وبفرق معنوي عن المعاملات جميعها.

جدول 4. تأثير أصل القرع في كمية بعض العناصر المُمتصة من جذور نباتات الخيار غم / م^2

المعاملة	النيتروجين غم . م$^{-2}$	الفسفور غم . م$^{-2}$	البوتاسيوم غم . م$^{-2}$
C1 U	6.44	0.69	6.37
C1 G	9.36	0.87	9.83
C2 U	10.09	0.80	8.83
C2 G	9.86	0.63	8.30
C3 U	8.76	0.72	7.43
C3 G	10.23	0.84	9.49
C4 U	12.97	0.78	10.75
C4 G	17.77	1.11	14.82
C5 U	3.07	0.26	2.59
C5 G	3.48	0.39	3.05
L.S.D 0.05	1.20	0.051	0.71

3. صفات الحاصل الثمري: إن محصول الخيار من محاصيل الخُضر الثمرية لذا فإن صفات الحاصل الثمري من الصفات المهمة جدا لمُنتج الخضر فعند دراسة مؤشر عدد الثمار في جدول 5 نجد إن النباتات المركبة في المعاملة C3G تفوقت معنوياً في زيادة عدد الثمار الى 14.03 ثمرة.نبات$^{-1}$ قياسا بجميع المعاملات ولكن بفرق غير معنوي

عن المعاملة C1G وأقل عدد كان 3.90 ثمرة.نبات$^{-1}$ في المعاملة C4U، وعند دراسة كل هجين لوحده بالنسبة للتركيب وعدم التركيب نجد أن جميع الهُجن المركبة قد تفوقت معنوياً على الهجن ذاتها في حالة عدم تركيبها (معاملة القياس)، أما في المؤشر الآخر من مؤشرات الحاصل الثمري وهو وزن الثمرة نجد أن النباتات غير المركبة في المعاملة C4U أعطت أعلى وزناً بلغ 135.8غم.ثمرة$^{-1}$ قياساً بجميع المعاملات وبفرق غير معنوي عن المعاملة C2U وأيضا عند دراسة كل هجين بِمفرده نجد ان الهجين C5G فقط قد تفوق معنويا عند تركيبه إذ بلغ 69.3 غم.ثمرة$^{-1}$ قياساً بـ 57.9غم.ثمرة$^{-1}$ في حالة عدم التركيب (C5U)، أما حاصل النبات الذي يُمثل حصيلة عدد ووزن الثمار فقد لوحظ ان النباتات المركبة في المعاملة C3G تفوقت معنويا على أغلب المعاملات إذ أعطت 1.53 كغم.نبات$^{-1}$ ولكن بفرق غير معنوي عن المعاملة C1G ولوحظ ايضا التفوق المعنوي للهُجن المركبة C1 و C4 و C5 وبلغت 1.47 و 1.27 و 0.80 كغم.نبات$^{-1}$ بالتتابع قياساً بـ 0.69 و 0.5 و 0.27 كغم.نبات$^{-1}$ بالتتابع لنباتاتها غير المركبة، وفي صفة الحاصل المُبكر نجد إن المعاملة C3G تفوقت ايضا على جميع المعاملات وبلغ حاصلها المبكر 10.60طن.هكتار$^{-1}$ وإن جميع النباتات المركبة للهُجن قد تفوقت في حاصلها المبكر قياسا بالهجن ذاتها عند عدم تركيبها، أما في الحاصل الكلي وهو المؤشر الذي يُمثل مجموع ماأنتجتهُ النباتات من ثمار في وحدة المساحة فقد إستمر التفوق المعنوي للمعاملة C3G لتنتج 28.77 طن.هكتار$^{-1}$ قياساً بأغلب المعاملات إلا انها لم تختلف معنويا عن المعاملة C1G ونجد أيضا إن كل هجين من الهُجن الخمسة قد تفوق معنوياً على مثيلهُ غير المركب في هذا المؤشر ، ومن الجدير بالذكر أن الهُجن الخمسة المُستعملة بالتجربة (C1 وC2 وC3 وC4 وC5) قد حققت زيادةً بالإنتاج الكلي بلغت 119.5 و 15.2 و 58.3 و 153.7 و 198.2% بالتتابع قياساً بنباتاتها غير المُركبة.

جدول 5. تأثير أصل القرع في صفات الحاصل الثمري لنباتات الخيار

المعاملة	عدد الثمار ثمرةنبات$^{-1}$	وزن الثمرة غم.ثمرة$^{-1}$	حاصل النبات كغم.نبات$^{-1}$	الحاصل المُبكر طن . هكتار$^{-1}$	الحاصل الكلي طن . هكتار$^{-1}$	نسبة الزيادة بالحاصل الكلي %
C1 U	5.6	113.9	0.69	2.50	12.53	
C1 G	13.97	104.4	1.47	6.34	27.50	119.5
C2 U	5.43	125.8	0.67	1.44	12.50	
C2 G	6.57	116.0	0.77	5.00	14.40	15.2
C3 U	8.07	120.3	0.97	1.19	18.17	
C3 G	14.03	108.3	1.53	10.60	28.77	58.3
C4 U	3.90	135.8	0.50	0.61	9.37	
C4 G	11.30	110.6	1.27	2.42	23.77	153.7
C5 U	4.77	57.9	0.27	1.84	5.03	
C5 G	11.70	69.3	0.80	4.85	15.00	198.2
L.S.D 0.05	0.56	10.92	0.13	0.83	2.49	

إن السبب الرئيس المسؤول عن زيادة طول النباتات المركبة قياسا بالنباتات غير المركبة ولاسيما المعاملة C3G و C4G هو جذور نباتات الاصل لان جميع النباتات في تلك التجربة خضعت لمستوى واحد من التغذية وكان مصدر الاختلاف الوحيد بين المعاملات هو الجذور (جذر الاصل) المتمثلة بإستعمال تقانة تركيب نباتات الخيار على شتلات القرع ومن ثم أدت تلك الجذور دورا اكبر من جذور نباتات الخيار في امتصاص الماء والعناصر المُغذية ولكن اختلفت الهجن الخمسة المركبة في مدى استجابتها لعملية التركيب ومن ثم اختلفت النتائج وهذا مايُؤكده جدول 4 اذ اثرت المعاملة C4G في امتصاص أكبر كمية من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم بلغت 17.77 و 1.11 و 14.82 غم.م$^{-2}$ بالتتابع وهذا أدى بدوره الى زيادة قدرة النباتات المركبة في تكوين مجموعاً خضرياً كبيراً إذ لوحظ في جدول 2 ان المعاملة C4G والتي تُمثل نباتات هجين الخيار C4 المركبة على الاصل ES101 قد تفوقت في زيادة عدد الاوراق في النبات لتصل الى 124.20 ورقة.نبات$^{-1}$ ويُعزى السبب في ذلك الى كمية مالإمتصتهُ نباتات تلك المعاملة من العناصر المعدنية مثل النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم (جدول4) والتي لها الدورُ الكبير في مراحل نمو النبات

المختلفة فالنتروجين يدخل في بناء البروتوبلازم والبروتينات والانزيمات ومركبات الطاقة والاحماض الامينية (1و14) كما ان للفسفور دوراً مهماً في عمليات الاكسدة والاختزال في التمثيل الضوئي والتنفس وتمثيل الكربوهيدرات لدى النبات، والبوتاسيوم الذي يقوم بتنشيط أنزيمات تصنيع البروتينات وأنزيمات الاكسدة والاختزال والانزيمات الناقلة وتنظيم الضغط الازموزي وغيرها من المهام (3) وهذا ماتم التوصل اليه في هذه الدراسة إذ يتضح من الجدول 2 ان أغلب هجن الخيار المركبة المستعملة في هذه التجربة قد حققت زيادة في طول النبات وذلك بسبب قوة ونشاط جذور هذا الاصل التابع للهجن النوعية وهذا اتفق مع ماتوصل اليه Farhadi وآخرون (5) إذ لاحظ زيادة في طول نباتات الخيار Khassib بعد تركيبها على احد اصول الهجن النوعية (Shintoza)، أما التفوق المعنوي للمعاملة C4G في زيادة المساحة الورقية الى 1.85م^2 (جدول2) فيُعزى الى زيادة عدد الأوراق وكميات النتروجين والفسفور والبوتاسيوم المُمتصة إذ تبين وجود علاقة إرتباط موجبة بين المساحة الورقية وبين تلك المؤشرات بلغت **0.843، **0.821 و**0.888 بالتتابع، إن زيادة مُحتوى الاوراق من الكلوروفيل يُعتبر مؤشراً إيجابياً على زيادة معدل عملية التمثيل الضوئي لدى النبات وتلك الزيادة المعنوية لوحظت في جدول 2 وتحديداً في المعاملة C4G مما أثر إيجابياً في زيادة طول النبات بسبب زيادة ماتم تصنيعه من مواد كربوهيدراتية نتيجة لعملية التمثيل الضوئي، أما في صفة الوزن الجاف والتي تُعد مؤشرا مهما على ماأنتجهُ النبات أثناء دورة حياته من مواد كربوهيدراتية وبروتينات نجد إستمرار المعاملة C4G في تفوقها اذ بلغ الوزن الجاف لنباتاتها 191.7غم.نبات$^{-1}$ وسبب هذا التفوق هو الزيادة التي حققتها تلك المعاملة في المؤشرات السابقة مثل عدد الاوراق والمساحة الورقية وطول النبات وعدد الأفرع والكمية المُمتصة من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم اذ بلغ معامل الإرتباط بين الوزن الجاف للنبات وبين تلك المؤشرات **0.928، **0.858، **0.723، **0.810 ، **0.986، **0.915، **979 بالتتابع (جدول 6). إن النتائج الموضحة في جدول 3 والتي تُظهر النسبة المئوية لمُحتوى الاوراق (%) من عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم تُعتبر مؤشراً مهما عن جميع صفات النمو الخضري والثمري ولكن أحياناً يظهر العكس فمثلا نجد ان المعاملة C4U تفوقت في زيادة نسبة النتروجين في أوراقها لتبلغ 4.99% وهذا يعمل على زيادة قدرة النبات على النمو وتكوين المادة الجافة ولكن بلغ الوزن الجاف لتلك المعاملة 130.0غم.نبات$^{-1}$ في حين ان نباتات الهجين نفسة المركبة C4G أعطت 191.7غم.نبات$^{-1}$ ومع هذا كانت نسبة النتروجين اقل في اوراقها 4.66% وهذا يُعزى الى حُصول عملية التخفيف Dilution للعنصر المعدني في الاوراق اي ان تلك المعاملة (C4G) قد كونت مجموعا خضريا كبيرا قياسا بالمعاملة C4U تمثل في زيادة طول النبات وعدد الاوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للنبات (جدول 2) الامر الذي أدى الى إزدياد إنتشار العنصر مع قِلة تركيزه في الورقة الواحدة وكذا الحال مع العناصر المعدنية الاخرى، أما في جدول 4 نلاحظ ان المعاملة C4G حققت زيادة معنوية في كمية ما إمتصتهُ من العناصر المعدنية في وحدة المساحة وهذا مايُفسر زيادة عدد الاوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف لتلك المعاملة (جدول 2) ومما أكد هذا هو وجود علاقة إرتباط موجبة بين كمية النيتروجين المُمتصة وبين كلاً من عدد الاوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف إذ بلغت **0.907، **0.843، **0.986 بالتتابع وكمية الفسفور الممتصة وبين تلك المؤشرات كان هناك ارتباطا بلغ **0.855، **0.821، **0.915 بالتتابع وبين كمية البوتاسيوم وتلك المؤشرات ايضا بلغت **0.931، **0.888، **0.979 بالتتابع (جدول 6)، أما فيما يخص صفات الحاصل الثمري في جدول 5 نلاحظ تفوق المعاملة C3G معنويا في زيادة عدد الثمار قياسا بجميع المعاملات اذ بلغت 14.03ثمرة.نبات$^{-1}$ ومن المُحتمل ان يرجع سبب ذلك الى زيادة عدد الازهار الانثوية او زيادة نسبة العقد وهذا يتفق مع ماتوصل اليه Fonseca وآخرون (6) عند تركيب الخيار صنف Yoshinari على الاصل Ikky (*Cucurbita* spp.) وان لطول النبات دور في زيادة عدد العقد ومن ثم زيادة في عدد الازهار اذ يتضح من جدول 2 ان تلك المعاملة (C3G) متفوقة على جميع المعاملات في طول النبات وان معامل الارتباط بين طول النبات وبين عدد الثمار يؤكد وجود تلك العلاقة اذ بلغ **0.497 (جدول 6)، ان زيادة عدد الثمار في المعاملة نفسها (C3G) أدى الى زيادة حاصل النبات

والحاصل المبكر والحاصل الكلي وهذا ما أكده معامل الارتباط إذ تبين وجود علاقة ارتباط موجبة بين عدد الثمار وبين الحاصل المبكر والكلي اذ بلغ معامل الارتباط 0.765^{**} و 0.894^{**} بالتتابع (جدول 6) وهذا اتفق مع Ban وآخرون (4) عندما لاحظ تفوق المعنوي لنباتات الخيار المركبة على الاصل Strong Tosa(*Cucurbita maxima* x *Cucurbita moschata*) في التبكير وانتاج اكبر عدد من الثمار وكذلك حاصل النبات الواحد، إن تفوق المعاملة C3G في زيادة الحاصل المبكر (جدول5) دليلا على ان نباتات تلك المعاملة كانت سريعة النمو وهذا ماظهر في صفة طول النبات لتلك المعاملة (جدول2) الامر الذي ادى الى التبكير في إنتاج الازهار الانثوية وهذا ما أكدته علاقة الارتباط الموجبة بين الحاصل المُبكر وبين طول النبات اذ بلغت 0.441^{*} (جدول 6). نستنتج من هذه الدراسة إن إستعمال تقانة التركيب في نباتات الخيار الهجين Najim (C3) على الأصل ES101 (*Cucurbita maxima* x *Cucurbita moschata*) يؤدي الى زيادة معنوية في كثير من الصفات لعل من أهمها عدد الثمار وحاصل النبات والحاصل المبكر والكلي، ونوصي أيضا باستعمال تقانة التركيب في هُجن الخيار الاخرى المستعملة في هذه التجربة (C5،C4,C2,C1) في حالة عدم توفر الهجين Najim وذلك لان تقانة التركيب على الاصل ES101 قد أدت الى زيادة نسبة الانتاج في الحاصل الكلي لجميع تلك الهجن.

جدول 6. معامل الإرتباط بين الصفات المُقاسة

	طول النبات	عدد الاوراق	المساحة الورقية	عدد أفرع	الوزن الجاف	كمية N الممتصة	كمية P الممتصة	كمية K الممتصة	عدد الثمار	حاصل مبكر	حاصل كلي
طول النبات	1	.									
عدد الاوراق	.669**	1									
المساحة الورقية	.652**	.956**	1								
عدد أفرع	.540**	.928**	.907**	1							
وزن جاف	.723**	.928**	.858**	.810**	1						
كمية N	.707**	.907**	.843**	.799**	.986**	1					
كمية P	.850**	.855**	.821**	.706**	.915**	.899**	1				
كمية K	.786**	.931**	.888**	.804**	.979**	.974**	.952**	1			
عدد ثمار	.497**	.128	.180	-.142	.207	.146	.356	.247	1		
حاصل مبكر	.441*	-.058	.006	-.228	-.036	-.056	.114	.037	.765**	1	
حاصل كلي	.752*	.415*	.452*	.169	.480**	.436*	.659**	.546**	.894**	.700**	1

REFERENCES

1.Al–Neaimi.S.A.1999.Fertilizers and Soil Fertility. Ministry of Higher Education and Scientific Research. University of Mousel. Iraq.pp:381. (In Arabic).

2.Ali, N. S.2012 Prof. of Soil Fertility and Fertilizers. Ministry of Higher Education and Scientific Research. University of Baghdad. Iraq.Personal Connection pp:202.

3.Al - Sahaf, F. H.1989. Applied of plant Nutrition. Ministry of Higher Education and Scientific Research. University of Baghdad. Iraq.p p.260 (In Arabic).

4.Ban, S. Goreta, K. Zanic, G. Dumicic, E. Raspudic, G. V. Selak, and D. Ban. 2014. Growth and yield of grafted cucmbers in soil infested with root-knot nematodes.Chilean Journal of Agricultural Research 74(1)p.29-34.

5.Farhadi,Ali, H. Aroeii, H. Nemati, R. Salehi and F. Giuffrida. 2016. The effectiveness of different rootstocks for hydroponically in a greenhouse.Horticulturae. 2(1): 1-7.

6.Fonseca, I. C. D. Batista, A.,R.and Carmen Silvia Vieira Janeiro Neves. 2003. Colored polyethylene soil covers and grafting effects on cucumber flowering and yield. *Scientia Agricola*, vol. 60(4):.643-649.

7. Goodwin, T. W. 1976. Chemistry & Biochemistray of Plant Pigment. 2nd Academic. Press. London. NewYork. San Francisco:373.

8. Heidari, A.A., A. Kashi, Z. Saffari, and S. Kalatejari. 2010. Effect of different cucurbita rootstocks on survival rate, yield and quality of greenhouse cucumber cv. Khassib. Plant Ecophysiology 2:115-120.

9. Jackson, M.L. 1958. Soil Chemical Analysis Prentice Hall, Inc. Englewood Cliff, N.J. USA. p.225-276.

10. Li,Yan, X.,M.,Q.,F. and Xiufeng wang. 2015. College of Mechanisms of tolerance differences in cucumber seedlings grafted on rootstocks with different tolerance to low temperature and weak Light Stresses. Turkish Journal of Botany. 39: 606-614.

11. Olsen, S.R. and L.E. Sommers. 1982. Phosphorus in A.L Page, (Ed). Methods of Soil Analysis. Part2. Chemical and

Microbiological Properties 2nd edition, Amer. Soc. of Agron. Inc. Soil Sci. Soc. Am. Inc. Madision . Wis. U.S.A.

12. Passam, H.C., M. Stylianoy, and A. Kotsiras. 2005. Performance of eggplant grafted on tomato and eggplant rootstocks. The European Journal of Horticultural Science 70:130-134.

13. Rouphael, Y., D. Schwarz, A. Krumbein, and G. Colla. 2010. Impact of grafting on product quality off vegetables. Scientia Horticulturae 127:172-179.

14. Tisdale, S.L., W.L. Nelson, J.D. Beaton and J.L. Havlin. 1997. Soil Fertility and Fertilizers. Prentice–Hall of India, New Delhi. p.176-229.