جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة كربلاء - كلية الزراعة

قسم البستنة وهندسة الحدائق

استجابة اصلي الحمضيات النارنج والفولكامريانا للرش بسائل جوز الهند ومستخلص خميرة الخبز الجافة

رسالة مقدمة إلى مجلس كلية الزراعة - جامعة كربلاء وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير علوم في الزراعة - البستنة وهندسة الحدائق

من قبل

حوراء فائز حسون الوائلي

بإشراف

أ.د. سوزان محمد خضير الربيعي

2024 م **1445 هـ**

بسم الله الرحمن الرحيم

وَآيَةٌ لَهُمُ الْأَرْضُ الْمَيْتَةُ أَحْيَيْنَاهَا وَأَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبًّا فَمِنْهُ يَأْكُلُونَ

صدق الله العلي العظيم

سورة يس

٣٣

اقرار المشرف

اشهد أن إعداد هذه الرسالة الموسومة (استجابة اصلي الحمضيات الدارنج والفولكامربانا للرش بسائل جوز الهند ومستخلص خميرة الخبز الجافة) التي قدمتها الطالبة (حوراء فائز حسون الوائلي) قد جرت تحت إشرافي في كلية الزراعة / جامعة كربلاء وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير علوم في الزراعة / البستنة وهندسة الحدائق.

التوقيع :

اسم المشرف : أ.د. سوزان محمد خضير الربيعي

العنوان : كلية الزراعة ـ جامعة كربلاء

التاريخ : / / 2024

بناءً على الشروط والتوصيات المتوفرة أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

أ.م.د. كاظم محمد عبد الله

رئيس لجنة الدراسات العليا

قسم البستنة وهندسة الحدائق

كلية الزراعة ـ جامعة كربلاء

/ /2024

إقرار لجنة المناقشة

نشهد بأننا أعضاء لجنة المناقشة اطلعنا على هذهِ الرسالة والموسومة (استجابة اصلي الحمضيات النارنج والفولكامريانا للرش بسائل جوز الهند ومستخلص خميرة الخبز الجافة) وقد ناقشنا الطالبة في محتوياتها وفيما له علاقة بها ووجدنا أنها جديرة بالقبول لنيل درجة الماجستير العلوم في الزراعة (البستنة وهندسة الحدائق).

رئيس اللجنة

أ. د. احمد محمد حسن

كلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء

عضواً

أ.م.د.كاظم محمد عبد الله

كلية الزراعة / جامعة كربلاء

عضواً

أ.م.د. زيد خليل كاظم

كلية الزراعة / جامعة كربلاء

عضواً ومشرفا

أ.د.سوزان محمد خضير

كلية الزراعة / جامعة كربلاء

صدقت هذهِ الرسالة من قبل مجلس كلية الزراعة - جامعة كربلاء.

أ.د. صباح غازي شريف

العميد وكالة

كلية الزراعة / جامعة كربلاء

2024/ ١ / ١٥

الاهداء

الى من أرسله الله رحمة للعالمين النبي محمد..... (ص)

الى اهل بيته الطيبين الطاهرين.....(عليهم السلام)

الى من ضحى في سبيل هذا الوطن ..... اخي الشهيد حيدر (رحمه الله)

الى من كلله الله بالوقار و افتخر بحمل اسمه ..... أبي

الى التي غمرتني بعطفها وحنانها وكانت وما زالت سند لي..... أمي

الى هبة الله في دنيا بصيرتي والعون الذي لاينضب .....زوجي

الى من أرى في وجههم اشراقة أمل ..... أطفالي

الى ينابيع الامل في الحياة والسند..... اخوتي واخواتي

الى حبيبي وابي الثاني الذي سندني بحبه وعطائه العم. .....علي حسون المهنا

الى استاذتي الغالية التي اعانتني بالتوجيه والارشاد في مسيرتي العلمية .....الدكتورة سوزان محمد خضير

الى الذي مهد الطريق امامي واحب لي الخير وكان حريصا على دراستي الدكتور..... كاظم محمد عبد الله

الى من شجعني ووقف بجانبي وسندني .....الدكتور زيد خليل كاظم

واهداء خاص الى الاخ والزميل الذي ساعدني وقدم الي يد العون.... احمد محمد الجبوري

الى كل من زرع بذرة خير قبل ان يزرع نبات.....

الباحثة

حوراء فائز حسون

شكر وتقدير

الحمد لله الذي جعل الحمد مفتاحاً لذكره وسبباً للمزيد من فضله، ودليلاً على آلائه وعظمته والصلاة والسلام على خير خلقه وأفضل بريته محمد وآله الطيّبين الطاهرين الأئمّة الهداة المهديين.

بعد أن مَن الله علي بإتمام رسالتي لا يسعني إلا أتقدم بجزيل الشكر والامتنان لأستاذتي الفاضلة الدكتورة سوزان محمد خضير لما ابدته من جهد متواصل واشراف ملتزم طيلة مدة الدراسة ومتابعته ومساندتها لي وتوجيهاتها العلمية فجزاه الله عني خير الجزاء .

كما أتوجه بجزيل الشكر والتقدير إلى رئيس وأعضاء لجنة المناقشة (أستاذ الدكتور احمد محمد حسن والأستاذ المساعد الدكتور كاظم محمد عبد الله والأستاذ المساعد الدكتور زيد خليل كاظم) لتفضلهم بقبول مناقشة رسالتي ووضعها بالصيغة النهائية التي تزيد من شأنها ورصانتها فبارك الله فيكم وأنار دربكم بكل خير وصلاح .

يزيدني سروراً أن أقدم شكري وتقديري إلى أعضاء الهيئة التدريسية والكادر الفني في قسم البستنة وهندسة الحدائق في كلية الزراعة جامعة كربلاء والمعاون العلمي الأستاذ الدكتور صباح غازي شريف والدكتورة منار عبد فلحي وسيبقى فضلهم عليَّ كبير، الذين لم يبخلوا علي بالعلم والمعرفة خلال مدة الدراسة .

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى من جسّد معاني الصداقة والوفاء إخوتي وأخواتي طلبة الدراسات العليا في قسم البستنة وهندسة الحدائق .

شكري ومحبتي وتقديري لكل من ساعدني ومد يد العون لي وأسهم ولو بمشورة لأنجاز هذا العمل ولم يتسنَ لي ذكر أسمه في كتابتي اسأل الله إن يرزقهم الصحة وطيلة العمر .

الله ولي التوفيق ...

الباحث

الخلاصة Abstract

اجريت التجربة في الظلة النباتية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق كلية الزراعة/ جامعة كربلاء للمدة الزمنية من 2/15 الى 7/1 من عام 2023. نفذت التجربة بأستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Completely Block Design (R.C.B.D) كتجربة عاملية بثلاثة عوامل هي اصلي الحمضيات (نارنج وليمون فولكا ماريانا) بعمر ستة اشهر و مستخلص سائل جوز الهند بثلاثة تراكيز هي 200)، 100، (0 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص خميرة الخبز الجافة بثلاثة تراكيز هي (0، 4، 8) غم لتر$^{-1}$ وبثلاثة مكررات حيث رشت الشتلات ستة رشات وان المدة بين رشة وأخرى اسبوعين . وفي نهاية شهر حزيران من عام 2023 اخذت القياسات وحللت النتائج إحصائيا باستخدام الجدول تحليل التباين (A nova Table) وفق برنامج Genstat (2010) وقورنت المتوسطات بأستخدام أقل فرق معنوي (L.S.D) تحت مستوى احتمال 0.05 واهم النتائج التي تم التوصل اليها:

1- تفوق اصل الفولكا مريانا في الصفات الكيميائية المدروسة (نسبة N، نسبة P، نسبة K، نسبة الكربوهيدرات وتركيز الحديد في الاوراق، وتركيز الزنك في الاوراق، وتركيز الكلوروفيل في الاوراق، وحامض الاسكوربك C)، والصفات الخضرية (متوسط الزيادة في طول الساق،متوسط الزيادة في قطر الساق، عدد الاوراق، المساحة الورقية، الوزن الجاف للمجموع الخضري) ، والصفات الجذرية (طول الجذر ، حجم الجذر، الوزن الجاف للمجموع الجذري) بتحقيقها اعلى المتوسطات بلغت (1.6606% ، 0.5089 % ، 1.6644 % ، 13.009% ، 98.865 ملغم كغم$^{-1}$ ، 45.460 ملغم كغم$^{-1}$ ، 3.262 ملغم غم-^{1}وزن طري، 33.758 ملغم غم-^{1} وزن طري)، (30.815 سم ، 2.4964 ملم، 60.852 ورقة شتلة$^{-1}$ ، 1382.93 سم^{2} ، 28.399 غم) و (45.839 سم ، 25.539 سم^{3}، 17.5989 غم) على التوالي ، بينما تفوق اصل النارنج بمتوسط المحتوى الرطوبي النسبي للاوراق بلغ (61.258 %).

بينما حققت معاملة سائل جوز الهند 200 مل لتر$^{-1}$ تفوقاً معنوياً للصفات المدروسة (نسبة N، نسبة P، نسبة K، نسبة الكربوهيدرات وتركيز الحديد في الاوراق، وتركيز الزنك في الاوراق ، وتركيزالكلوروفيل في الاوراق، وحامض الاسكوربك C)، والصفات الخضرية (متوسط الزيادة في طول الساق،متوسط الزيادة في قطر الساق، عدد الاوراق، المساحة الورقية، الوزن الجاف للمجموع الخضري، المحتوى الرطوبي النسبي للاوراق) ، والصفات الجذرية (طول الجذر، حجم الجذر، الوزن الجاف للمجموع الجذري) باعطائها اعلى

المتوسطات بلغت(1.9792 % ، 0.6022% ، 1.8492 %، 17.266 % ، 111.884 ملغم كغم$^{-1}$ ، 50.257 ملغم كغم$^{-1}$ ، 3.649 ملغم غم$^{-1}$ وزن طري، 38.771 ملغم غم$^{-1}$ وزن طري)، (31.861 سم، 3.1605 ملم، 73.522 ورقة شتلة$^{-1}$ ، 2023.48 سم^{2} ، 34.155 غم، 64.576 %) و (52.568 سم ، 30.590سم^{3} ، 18.9636 غم) على التوالي ، و كذلك حققت معاملة الرش بمستخلص خميرة الخبز الجافة بتركيز 8غم لتر$^{-1}$ تفوقاً معنوياً للصفات المدروسة نفسها باعطائها اعلى المتوسطات بلغت (1.6942% ، 0.5194% ، 1.7564% ، 10.556% ، 14.049% ، 97.535 ملغم كغم$^{-1}$ ، 46.321 ملغم كغم$^{-1}$ ، 3.367 ملغم غم$^{-1}$ وزن طري ، 34.779 ملغم غم$^{-1}$ وزن طري)، (29.029 سم ، 2.7524 ملم، 63.322 ورقة شتلة$^{-1}$ ، 1537.95 سم^{2} ، 29.689 غم، 60.234 %) و (47.319 سم ، 2.6336 سم، 26.461سم^{3} ، 17.1118 غم) على التوالي .

2- حققت معاملة التداخل الثنائي تفوقا معنويا بين (اصل فولكا مريانا + سائل جوز الهند 200 مل لتر$^{-1}$) في الصفات الكيميائية المدروسة (نسبة N، نسبة P، نسبة K ،نسبة البروتين، نسبة الكربوهيدرات وتركيز الحديد في الاوراق، وتركيز الزنك في الاوراق، وتركيز الكلوروفيل في الاوراق، وحامض الاسكوربك C)، والصفات الخضرية (متوسط الزيادة في طول الساق،متوسط الزيادة في قطر الساق، عدد الاوراق، المساحة الورقية) ، والصفات الجذرية (طول الجذر، حجم الجذر، الوزن الجاف للمجموع الجذري)، بينما لم يكن هنالك تاثير معنوي في صفة الوزن الجاف للمجموع الخضري، اما في صفة المحتوى الرطوبي النسبي للاوراق فقد تفوقت معاملة (اصل النارنج + سائل جوز الهند 200 مل لتر$^{-1}$)، كذلك حققت معاملة (اصل فولكامريانا + مستخلص خميرة الخبز الجافة بتركيز 8غم لتر$^{-1}$) للصفات المدروسة نفسها، بينما لم يكن هنالك تاثير معنوي في صفة الوزن الجاف للمجموع الخضري اما في صفة المحتوى الرطوبي النسبي للاوراق فقد تفوقت معاملة (اصل النارنج + سائل جوز الهند 200 مل لتر$^{-1}$)، بينما حققت المعاملة (سائل جوز الهند 200 مل لتر$^{-1}$ + مستخلص خميرة الخبز الجافة بتركيز 8غم لتر$^{-1}$) اعلى المتوسطات في الصفات (نسبة N، نسبة P، نسبة K ، نسبة الكربوهيدرات، وتركيز الحديد في الاوراق، وتركيز الزنك في الاوراق، وتركيز الكلوروفيل في الاوراق، وحامض الاسكوربك C)، والصفات الخضرية (متوسط الزيادة في طول الساق ، متوسط الزيادة في قطر الساق، عدد الاوراق، المساحة

الورقية، الوزن الجاف للمجموع الخضري، المحتوى الرطوبي النسبي للاوراق) ، والصفات الجذرية (طول الجذر، حجم الجذر ، الوزن الجاف للمجموع الجذري.

3- حققت معاملة التداخل الثلاثي (اصل فولكامريانا +سائل جوز الهند 200 مل لتر$^{-1}$ + مستخلص خميرة الخبز الجافة بتركيز 8غم لتر$^{-1}$) تفوقاً معنوياً في صفات النمو المدروسة (نسبة N ، نسبة P ، نسبة K ، نسبة الكربوهيدرات وتركيز الحديد في الاوراق، وتركيز الزنك في الاوراق، وتركيز الكلوروفيل في الاوراق، وحامض الاسكوربك C)، والصفات الخضرية (متوسط الزيادة في طول الساق،متوسط الزيادة في قطر الساق، عدد الاوراق، المساحة الورقية، الوزن الجاف للمجموع الخضري،) ، والصفات الجذرية (طول الجذر، حجم الجذر، الوزن الجاف للمجموع الجذري) بتحقيقها اعلى المتوسطات بلغت (2.1117% ، 1.9700%، 19.957% ، 136.275 ملغم كغم$^{-1}$ ، 52.537 ملغم كغم$^{-1}$، 4.999 ملغم غم$^{-1}$ وزن طري، 40.620 ملغم غم$^{-1}$ وزن طري)، (38.833 سم، 4.2033 سم، 78.667 ورقة.شتلة$^{-1}$ ، 2398.67 سم^{2} ، 37.863 غم)، (57.580 سم، 2.8673 ملم ، 37.660 سم^{2}، 21.843 غم) على التوالي بينما حققت معاملة التداخل الثلاثي (اصل النارنج +سائل جوز الهند 200 مل لتر$^{-1}$ + مستخلص خميرة الخبز الجافة بتركيز 8غم لتر$^{-1}$) اعلى متوسط بالمحتوى الرطوبي النسبي للاوراق بلغ (70.315 %).

قائمة المحتويات

	العنوان	الصفحة
	الخـلاصه	
	قائمة المحتويات	
1	**المقدمـة**	**1**
2	**استعراض المراجـع**	**3**
1-2	اصول الحمضيات	3
1-1-2	النارنـج	3
2-1-2	فولكامريانا	4
2-2	تاثير الاصل على الصفات الكيميائية	4
3-2	تاثير الاصل على الصفات الخضرية والجذرية	5
4-2	التغـذية الورقية Foliar application	6
5-2	سائل جوز الهند	7
6-2	تاثير سائل جوز الهند على الصفات الكيميائية	8
7-2	تاثير سائل جوز الهند على الصفات الخضرية والجذرية	9
8-2	مستخلص خميرة الخبز Yeast extract	10
9-2	تاثير مستخلص خميرة الخبز Yeast extract على الصفات الكيميائية	12
10-2	تاثير مستخلص خميرة الخبز Yeast extract على الصفات الخضرية والجذرية	14
3	**المواد وطرائق العمل**	**16**
1-3	موقع التجربة	16
2-3	التصميم التجريبي وعوامل التجربة	17
3-3	تهيئة الاصص ونقل الشتلات	18
4-3	الصفات المدروسة	21
1-4-3	صفات النمو الكيميائية	21
1-1-4-3	تركيز العناصر الغذائية الكبرى والصغرى في الاوراق	21
1-1-1-4-3	تقديرالنسبة المئوية للنيتروجين N (%)	21
2-1-1-4-3	تقديرالنسبة المئوية للفسفورP(%)	22
3-1-1-4-3	تقدير النسبة المئوية للبوتاسيوم K (%)	23
4-1-1-4-3	تركيز الزنك في الاوراق (ملغم كغم$^{-1}$)	23

5-1-4-3	تركيز حامض الاسكوربك في الاوراق (ملغم كغم$^{-1}$)	24
2-1-4-3	نسبة الكربوهيدرات في الأوراق (%)	24
4-1-4-3	نسبة الكلوروفيل في الاوراق (ملغم غم$^{-1}$وزن طري)	25
5-1-4-3	نسبة حامض الاسكوربك في الاوراق (ملغم 100 غم$^{-1}$وزن طري)	26
2-4-3	صفات النمو الخضري	26
1-2-4-3	متوسط الزيادة في طول الساق الرئيسي (سم)	26
2-2-4-3	متوسط الزيادة في قطر الساق (ملم)	26
3-2-4-3	عدد الأوراق (ورقة شتلة$^{-1}$)	26
4-2-4-3	المساحة الورقية (سم^2)	26
5-2-4-3	المحتوى الرطوبي النسبي للأوراق (%)	27
6-2-4-3	الوزن الجاف للمجموع الخضري(غم)	27
3-4-3	صفات النمو الجذري	28
1-3-4-3	طول الجذر(سم)	28
2-3-4-3	متوسط حجم الجذر(سم^3)	28
3-3-4-3	الوزن الجاف للمجموع الجذري(غم)	28
5-3	التحليل الاحصائي	28
4	**النتائج والمناقشة Results and Discussion**	**29**
1-4	الصفات الكيميائية	29
1-1-4	النتروجين (%)	29
2-1-4	الفسفور (%)	31
3-1-4	البوتاسيوم (%)	33
4-1-4	تركيز الحديد في الاوراق (ملغم كغم$^{-1}$)	35
5-1-4	تركيز الزنك في الأوراق (ملغم كغم$^{-1}$)	37
6-1-4	النسبة المئوية للكربوهيدرات (%)	39
7-1-4	تركيز الكلوروفيل في الاوراق (ملغمغم$^{-1}$ وزن طري)	41
9-1-4	تركيز حامض الاسكوربك في الاوراق (فيتامين C) (ملغم 100غم$^{-1}$ وزن طري)	43
2-4	مناقشة الصفات الكيميائية	45
3-4	الصفات الخضرية	49
1-3-4	متوسط الزيادة في طول الساق الرئيسي (سم)	49

3-3-4	عدد الاوراق (ورقة شتلة$^{-1}$)	53
4-3-4	المساحة الورقية (سم^{2})	55
5-3-4	المحتوى الرطوبي النسبي للأوراق (%)	57
6-3-4	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم شتلة$^{-1}$)	59
4-4	مناقشة الصفات الخضري	61
5-4	الصفات الجذرية	64
1-5-4	طول الجذر (سم)	64
2-5-4	حجم الجذر (سم^{3})	66
3-5-4	الوزن الجاف للمجموع الجذري(غم شتلة$^{-1}$)	68
6-4	مناقشة الصفات الجذرية	70
5	**الاستنتاجات والتوصيات**	73
1-5	الاستنتاجات	**73**
2-5	التوصيات	73
6	**المصادر**	74
1 - 6	المصادر العربية	74
2 - 6	المصادر الأجنبية	76
7	**الملاحق**	**93**

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
1	الجدول يوضح الصفات الفيزيائية و الكيميائية لتربة الدراسة	16
2	الجدول يوضح مكونات البتموس المستعمل في التجربة	17
3	الجدول يوضح المعدلات الشهرية لبعض العناصر المناخية لموقع التجربة خلال تنفيذ الدراسة	17
4	الجدول يوضح بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لسائل جوز الهند	19
5	الجدول محتوى سائل جوز الهند من الاحماض الدهنية	19
6	الجدول يوضح الخصائص الكيميائية لخميرة الخبز الجافة	20
7	الجدول تأثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينها في النسبة المئوية للنتروجين (%)	30
8	الجدول تأثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينها في النسبة المئوية للفسفور(%)	32
9	الجدول تأثيرالاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينها في النسبة المئوية للبوتاسيوم (%)	34
10	الجدول تأثيرالاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينها في معدل تركيزالحديد في الاوراق (ملغم كغم-^{1})	36
11	الجدول تأثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينها في معدل تركيزالزنك في الاوراق (ملغم كغم-^{1})	38
12	الجدول تأثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينها في النسبة المئوية للكربوهيدرات (%)	40
13	الجدول تأثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينها في معدل تركيزالكلوروفيل في الاوراق (ملغم.وزن طري-^{1})	42
14	الجدول تاثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينما في معدل تركيزحامض الاسكوربك فيتامين في الاوراق (ملغم.وزن طري$^{-1}$)	44
15	الجدول تأثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينها في متوسط الزيادة في طول الساق (سم)	50
16	الجدول تأثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينها في متوسط الزيادة في قطر الساق (ملم)	52
17	الجدول تأثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينها في متوسط عدد الاوراق (ورقة نبات-^{1})	54
18	الجدول تأثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينها في متوسط المساحة الورقية (سم^{2})	56

1	الجدول تأثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينها في المحتوى الرطوبي النسبي للاوراق (%)	58
2	الجدول تأثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينها في متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم شتلة-^{1})	60
2	الجدول تأثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينها في متوسط طول الجذر(سم)	65
2	الجدول تأثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينها في متوسط حجم الجذر (سم^{2})	67
2	الجدول تأثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينها في متوسط الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم شتلة$^{-1}$)	69

قائمة الاشكال

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
1	الشكل يوضح المنحني القياسي للفسفور	22
2	الشكل يوضح المنحني القياسي للزنك	24
3	الشكل يوضح المنحني القياسي للحديد	24
4	الشكل يوضح المنحني القياسي للكلوكوز	25

قائمة الملاحق

رقم الملاحق	العنوان	الصفحة
1	الملحق تحليل التباين للنتروجين	94
2	الملحق تحليل التباين للفسفور	94
3	الملحق تحليل التباين للبوتاسيوم	94
4	الملحق تحليل التباين للكاربوهيدرات	95
5	الملحق تحليل التباين للحديد	95
6	الملحق تحليل التباين للزنك	95
7	الملحق تحليل التباين للكلوروفيل	96
8	الملحق تحليل التباين لفيتامين C	96
9	الملحق تحليل التباين للمحتوى الرطوبي	97
10	الملحق تحليل التباين لمتوسط طول الساق	97
11	الملحق تحليل التباين لمتوسط قطر الساق	97
12	الملحق تحليل التباين للمساحة الورقية	98
13	الملحق تحليل التباين لعدد الاوراق	98
14	الملحق تحليل التباين للمجموع الجاف الخضري	98
15	الملحق تحليل التباين لطول الجذر	99
16	الملحق تحليل التباين لحجم الجذر	99
17	الملحق تحليل التباين للمجموع الجاف الجذري	99
18	الملحق يوضح نهاية التجربة	99

1- المقدمة Introdution

الحمضيات من أشجار الفاكهة المستديمة الخضرة والتي تعود إلى العائلة السذبية Rutaceae وتضم عدة أجناس التي تتميز بوجود غدد زيتية ذات رائحة عطرية في معظم أجزاء النبات تتميز عن باقي أنواع الفاكهة الاخرى وتزرع على نطاق واسع في المناطق الإستوائية وشبه الإستوائية حول العالم (Rafiq وآخرون، 2018 ؛ Zhong و Nicolosi ، 2020) . وتعتبر مجموعة الحمضيات من مجاميع الفاكهة المهمة إقتصاديا وتشتهر الحمضيات بقيمتها الغذائية وجودتها ورائحتها ونكهتها الجذابة إذ إن ثمارها غنية بالأملاح المعدنية اللازمة لبناء جسم الإنسان، علاوة على ذلك فهي مصدر مهم لفيتامين C والألياف الغذائية والكاربوهيدرات والمعادن وتحتوي إيضا على فيتامين A وB1 و B2 (دواي وفضلية، 2010 ؛ ابراهيم ، 2015).ان زراعة الحمضيات في العراق تواجه العديد من المشاكل ولاسيما في المنطقة الوسطى والجنوبية ومنها النمو البطيء للشتلات وتبرز مشكلة انخفاض نسبة نجاح الشتلات المزروعة في الحقل كأحد العوامل التي تسبب خسائر جمة للفلاحين لذا يعمل منتجو الشتلات على زيادة وتحسين قوة نمو هذه الشتلات حتى تكون بحالة صحية وغذائية عالية في محتواها وادائها لتساعدها على إجتياز مرحلة الجهد التي تتعرض لها اثناء النقل والزراعة .ويعد الانتاج الزراعي عنصرا أساسيا من عناصر الدخل القومي والأمن الغذائي العربي والذي يمكن زيادتة عن طريق التوسع الأفقي والرأسي باستخدام وسائل مختلفة ومنها استخدام المستخلصات الطبيعية الرخيصة الثمن والمتوفرة والتقليل من إستعمال الأسمدة الكيميائية ذات التاثيرات السلبية على صحة الانسان والبيئة. وبسبب مشاكل الترب العراقية والتي تتمثل بازدياد درجة حموضتها وإرتفاع محتواها من الكلس وبالتالي تقلل من جاهزية وامتصاص العناصر الغذائية بسبب تعرضها للترسيب والتثبيت (Fernandez واخرون، 2013) .فتعد التغذية الورقية بسائل جوز الهند ومستخلص خميرة الخبزالجافة من الوسائل والطرق الحديثة للحصول على شتلات قوية وجيدة النمو وصالحة للتطعيم بمدة زمنية مناسبة .حيث إن سائل جوز الهند لبني سكري وهو سائل عديم اللون إلى اصفر بني فاتح ويحتوي على نسبة عالية من الأحماض الدهنية وهو يمثل السويداء السائلة (Patil وBenjakul، 2018) .ويحتوي سائل جوز الهند على العديد من العوامل التي تؤثر في انقسام الخلايا بضمنها السايتوكاينين الطبيعي Zeatin كما يحوي العديد من الأحماض الأمينية الحرة ومنها phenylalain الذي يعد فعالا في تحفيز إنقسام الخلايا المختلفة في النبات. كما يحوي مركب myo-inositol أحد مجموعة فيتامين B المركب ذو التأثير المحفز للنمو والذي يدخل في تركيب الـ phospholipids والمواد البكتينية في الخلايا، فضلا عن احتوائه على العديد من الأحماض الدهنية مثل Lauric acid Myristic acid، و Palmitic

acid و أحماض دهنية حرة .اما مستخلص خميرة الخبز التي تستخدم كمعلق يرش على المجموع الخضري لتحسين التغذية والنمو وزيادة الإنتاج (Mady، Abou El-yazied ، 2012) إذ تحتوي خميرة الخبز على كائنات حية (فطريات) و كما انها تحتوي على البروتينات والاحماض الامينية والفيتامينات بالاضافة الى الكثير من العناصر الغذائية المهمة مثل البوتاسيوم والكاليسيوم والحديد والنتروجين والمغنسيوم والفسفوز والزنك كذلك تحتوي بعض من منظمات النمو مثل الجبرلينات والأوكسينات والسايتوكاينينات كذالك لها القدرة على انتاج انزيمات قادرة على تحويل السكريات الاحادية الى كحول وثنائي أوكسيد الكاربون (El-Tohamy واخرون ، 2008).

ولأهمية اصول الحمضيات وتاثيرها على صفات عدة للصنف المطعم عليه ونظرا لقلة البحوث في القطر حول تاثير سائل جوز الهند ومستخلص خميرة الخبز الجافة في نمو أصلي الحمضيات فقد هدفت الدراسة الى:-

1. لتحديد افضل الأصول استجابة للمعاملات.
2. إيجاد افضل تركيز من سائل جوز الهند ومستخلص الخميرة في تحسين الصفات الخضرية والجذرية والكيميائية .
3. إيجاد أفضل توليفة من سائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والاصل في تحسين صفات النمو و للحصول على شتلات جاهزة للتطعيم باقل وقت وأقل تكلفة إنتاج .

2- استعراض المراجع Literature review

2-1 أصول الحمضيات

ان اختيار الاصل المناسب لغرض تطعيم الاصناف الجيدة من الحمضيات بات من الامور المهمة التي يجب مراعاتها اذ ان زراعة الحمضيات تعتمد في الاساس على اختيار الاصول القوية والملائمة للحصول على اشجار مقاومة لمختلف الظروف البيئية فضلا عن الامراض التي تصيب الحمضيات سواء عن طريق المجموع الجذري او الخضري وللحصول على اعلى انتاجية يتم إكثار وتطعيم شتلات الحمضيات على أصول مختلفة، وذلك للاستفادة من صفات وخصائص هذه الأصول، لكي يتم جمع صفات مرغوبة ومتميزة للوصول إلى أشجار جيدة ومتوافقة مع طبيعة الظروف البيئية ونوعية الطعوم والأنواع التابعة لها(شريف، 2005).وقد تم استنباط كثير من الأصول المنتشرة في العالم وتطويرها وتحسينها،إذ يختار لكل منطقة من مناطق زراعة الحمضيات في العالم الأصل الأكثر توافقاً مع الظروف المناخية السائدة في تلك المنطقة (دواي وآخرون،2014). وتوجد منها أصول محلية وهجينة تظهر توافقها مع بعضها ونجاحها للتطعيم عليها (Chahal وGill، 2015) . إذ ان للأصل تأثير على خصائص عديدة للصنف المطعم علية منها شكل و حجم وطبيعة نمو الأ شجار و موعد بدء الأزهار و التحمل للظروف البيئية من التربة و المناخ و الأمراض البستنية (Cimen وYesiloglu ، 2016). ومن أهم الأصول المستخدمة للتطعيم في العراق هي:

2-1-1 النارنج (*Citrus aurantium* L.) Sour Orange

يعد من أكثر أصول الحمضيات استخداما ومن أهمها في العراق ويمتاز بجذره الوتدي المتعمق جيدا في التربة، يناسب الأراضي الطينية الثقيلة و يتحمل الأراضي الكلسية، متوسط المقاومة للبرودة ، يتكاثر بالبذور و هو أصل نصف مقصر متوافق مع معظم الأصناف التجارية للحمضيات باستثناء البرتقال اليافاوي و الشاموتي و الكمكوات، اذ تمتاز الطعوم النامية عليه بمحصول عال والثمار ذات نوعية ممتازة، مقاوم لمرض تعفن الجذور و التصمغ الذي يسببه ارتفاع الماء الارضي ، لكنه يكون عرضآ للأصابه بمرض Tristeza الذي ينتقل بواسطة الحشرات او باستخدام طعوم مصابة وكذلك للإصابة بالديدان الثعبانية (Castle، 2010).

2-1-2 فولكامريانا (*Citrus volkameriana*) Volkamer lemon:

هجين ناتج من تضريب الطرنج واللالنكي (*Citrus reticulata* X *Citrus medica*)، ومن أهم المميزات التي يتصف بها هذا الأصل سرعة نموه و تأثيره المنشط في نمو الطعوم و تكيفه لمدى واسع من الترب وخاصة الترب الرملية، مقاوم لمرض التدهور السريع Tristeza ومرض xyloporosis ، لكنه حساس لنيماتودا الحمضيات ومرض تعفن الجذور الناجم عن الفطر Phytophthora و يمتاز بتوافقه الجيد مع أصناف الليمون ومعظم أصناف البرتقال و اللالنكي (Lacey وآخرون ، 2006) وان الفولكامريانا *Citrus volkameriana)* واحد من اصول الحمضيات التي تستخدم على نطاق واسع في المناطق المشهورة بزراعة الحمضيات في العالم نظرا للمواصفات العالية التي يتمتع بها هذا الاصل وتأثيره الايجابي على الطعوم النامية علية وتوافقة مع معظم انواع الحمضيات فضلا عن مقاومته لمرض التدهور السريع و تنقر الخشب ومرض تقشراللحاء الفيروسي (Kacar واخرون، 2011) .

2-2 تاثير الاصل على الصفات الكيميائية

يعد اختيار الاصل أحد أهم الجوانب في إدارة البساتين لأن أصناف التطعيم تستجيب بشكل مختلف للنمو ونوعية الفاكهة وتراكم العناصر الغذائية عند نموها على أصول متنوعة. قد تختلف تراكيز المغذيات النباتية في صنف التطعيم على الرغم من زراعتها في نفس الظروف (Bergmann، 1992). أيضًا تؤثر Rootstocks بشكل مباشر على قدرة النباتات على امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة (Smith وآخرون، 2004؛ Toplu وآخرون،2012).

بين El-Sayed (2013) في دراسة تاثير ثلاثة اصناف من البرتقال المطعمة على اصلين من الحمضيات ادت الى تفوق اصل الفولكامريانا بتسجلة أعلى قيم معنوية من N و P و K وzn في أوراق برتقال ابو السرة ومحتوى حامض الأسكوربيك.

توصل Barakat واخرون (2013) أن اصل الفولكامريانا أظهر بشكل عام اعلى محتوى من N و P و K و في أوراق برتقال السرة مقارنة باصل Source Orange في كلا الموسمين.

في دراسة اجراها Nasser واخرون (2014) عند تطعيم عشرة أصناف برتقال ابو السرة على أصلين تجاريين هما "البرتقال المر" أعطى اصل فولكامريانا ليمون أعلى قيم معنوية لمحتوى المغذيات الكبرى والصغرى (N، P، K ، Fe).

لاحظ El-Sayed (2017) عند تطعيم اربعة اصناف من البرتقال على اصل النارنج والفولكامريانا بهدف معرف تأثير الاصول على النمو والإنتاجية وجودة الفاكهة.فقد أظهر اصل الفولكامريانا أعلى قيم لمحتوى الأوراق NPK ومحتوى الكلوروفيل أ ، ب والمحتوى الكلي للكلوروفيل لاصناف البرتقال مقارنة بالبرتقال الحامض (النارنج) في كلا الموسمين على التوالي .

ولاحظ Yilmaz واخرون (2018) عند تطعيم الكريب فروت Rio Red على ستة اصول تفوق اصل الفولكامريانا في محتوى الاوراق من العناصر (N و K و Fe و Zn) .

لاحظ Khankahdani واخرون (2019)ان الطعم مع الاصل ليمون فولكا ماريانا قد حقق اعلى تركيز للنتروجين والحديد والزنك.

توصل Ibrahim واخرون (2020) عند تقييم استجابة بعض أصول الحمضيات للأسمدة العضوية للموسمين 2017 ، 2018 تفوق الاصل الفولكا مريانا في محتوى الاوراق (P و K و Fe) للموسمين على التوالي.

في دراسة أجراها Mohamed واخرون (2021) على ثلاثة اصول من الحمضيات أظهرت اشجار اليوسفى جولد ناجت على أصل الترويير سترانج (Altroe Strang) أعلى قيم معنوية للكلوروفيل أ. ب ، الكلوروفيل الكلى ، الكربوهيدرات الكلية ، بينما سجلت اشجارااليوسفى جولد ناجت المطعمة على أصل النارنج أعلى قيم معنوية لفيتامين c.

توصل Othmanواخرون(2023) الى ان اصل Volkamer lemon اعطى أعلى نسبة من عنصر (N وP وK) مقارنة باصل النارنج.

3-2 تاثير الاصل على الصفات الخضرية والجذرية

قد يتغير النمو الخضري بسبب تأثير الاصل على الطعم ، حيث ظهرت التأثيرات القوية للاصول على نمو الأشجار ونوعية الثمار كما اشار Hussainواخرون (2013) الى وجود تاثير قوي للاصل في تغير النمو الخضري وذلك بسبب ان الأصل مسؤول عن امتصاص الماء والمواد المغذية ومن ثم يحسن صفات النمو الخضري والبناء الضوئي وتخزين الكاربوهيدرات بسبب تاثير الأصل مع الطعم

بين El-Sayed (2013) في دراسة تاثير ثلاثة اصناف من البرتقال المطعمة على اصلين من الحمضيات ادت الى تفوق اصل الفولكامريانا بتسجيلة أعلى بمتوسط معنوية للنمو الخضري (عدد الاوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري .

لاحظ Abud واخرون (2015) ان اصل فولكامريانا اظهر تفوقاً على اصل النارنج في مؤشرات (أرتفاع النبات والوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري)، بينما تفوق اصل النارنج في المساحة الورقية للشتلة.

بين Chahal و Gill (2015) ان اصل Volkameriana قد تفوق على الاصول المستخدمة في الدراسة من حيث إرتفاع النبات.

توصل Abdul Hussein (2016) في دراسة استجابة شتلات الليمون حامض المحلي المطعم على ثلاثة من الاصول إذ كان اصل فولكامريانا اكثر تاثيرا في الزيادة في عدد الاوراق.

لاحظ El-Sayed(2017) عند تطعيم اربعة اصناف من البرتقال على اصل النارنج والفولكامريانا بهدف معرف تأثير الاصول على النمو والإنتاجية وجودة الفاكهة حيث أظهر الاصل الفولكامريانا أعلى المتوسطات لـعدد الأوراق ، مساحة الورقة في فصل الربيع وإجمالي مساحة الأوراق لاصناف البرتقال مقارنة بالبرتقال الحامض (النارنج) في كلا الموسمين على التوالي.

لاحظ Khankahdani واخرون(2019) ان التطعيم على اصل الفولكامريانا قد اعطى اعلى معدل في الصفات (طول وقطر والوزن الجاف للمجموع الخضري) للطعم مقارنة مع بقية الاصول المطعم عليها .

كما اشار Morales Alfaro واخرون (2021) الى وجود تاثيرقوي للأصول الجذرية مع نوعية الفاكهة ونمو الأشجار وجودتها .

توصل Othman واخرون (2023) الى ان اصل Volkameriana اعطى اعلى متوسط ارتفاع شتلة وقطر الساق ومؤشرات النمو الجذرية من (الطول والوزن الجاف) مقارنة باصل النارنج ، بينما كانت المساحة الكلية للأوراق في النارنج أعلى من المساحة الورقية للاصل Volkameriana.

4-2 التغذية الورقية Foliar application

التغذيـة الورقيـة هي عملية رش اوراق النباتات بمحاليل مخـففة من المـغذيات لاكثر من مرة حسب احتياج النباتات وتعد من الأساليب المهمـة والناجحـة لمعالجـة نـقص العناصر

الغذائية ولاسيما الصغرى منها وتعد هذه الطريقة مكملة للتسميد الأرضي (Bons و Sharma ، 2023). يعد توفر العناصر الغذائية الكبرى والصغرى الضرورية عاملاً مهما وضرورياً في نمو النباتات حيث إن نقص أي من العناصر يؤدي إلى خلل كبير في النمو والحاصل ، لهذا اتجه الباحثون إلى أيجاد أساليب وطرائق حديثة في التسميد لغرض اعتمادها في تجهيز النباتات بالمغذيات عن طريق رشها على المجموع الخضري (الاوراق) لاستمرار نموها وللوصول الى تحسين نوعي وكمي في النمو والحاصل بواسطة التقليل أو الحد من المعوقات التي تواجهها العناصر المعدنية في التربة والتي تقلل من جاهزيتها للنبات (Niu وآخرون ،2021) . وكذلك ظروف التربة غير الملائمة والتي تعيق من امتصاص المغذيات من قبل الجذور كالملوحة والجفاف وارتفاع وانخفاض حرارة التربة وتغير pH والترب القاعدية تجعل التغذية الورقية أكثر فعالية لتعويض نقص العناصر المغذية للنبات (Patil و Chetan ، 2018).بعد الرش الورقي طريقة ملائمة لتجهيز النبات بالعناصر الغذائية لسد أحتياجاته بصورة سريعة وبكفاءة أكثر مقارنة بالتسميد الأرضي في الظروف الحارة وشبة الحارة إذا ما تم استعمالها وفقا لمتطلبات حاجة النبات ونوع المحصول مع مراعاة طبيعة السماد وتركيز العنصر الفعال وعدد الرشات ووقت الإضافة (Ishfaq وآخرون ، 2022) . إن الهدف الأساسي للتسميد الورقي هو السماح بالامتصاص والحصول على الاستفادة السريعة من العناصر المعدنية المستعملة وتعويض النقص في الأوراق بسبب نقص في واحد أو أكثر من العناصر الغذائية وملاحظة الزيادة الحاصلة في النمو والحاصل ، فضلاً عن كون هذه الطريقة اقتصادية من خلال تقليل الحاجة إلى الكميات الكبيرة من المغذيات مما يزيد من كفاءة السماد المغذي المضاف مقارنة بالطرائق الأخرى (Pooja و Ameena ،2021).يأخذ النبات بعض حاجته من العناصر الغذائية عن طريق الأوراق بطريقتين ، أما بواسطة الجسور السايتوبلازمية تحت طبقة الكيوتكل إلى خلايا البشرة ومن ثم إلى السايتوبلازم بطريق Symplast ، أو تنتقل عن طريق الثغور الموجودة بين الخلايا الورقية والمسافات البينية بالورقة وصولاً إلى اللحاء بطريق الـ Apoplast (Schulze وآخرون ، 2019). حيث ان رش المغذيات في الصباح الباكر يقلل من عملية التبخر ويساعد في زيادة عملية الامتصاص نتيجة لارتفاع رطوبة الجو في الصباح وانفتاح الثغور لبدء عملية البناء الضوئي (Srivastavaو Malhotra ، 2017).

5-2 سائل جوز الهند

ينتمي نخيل جوز الهند *Cocos nucifera* L. إلى العائلة النخيلية (Plamaceae) و حالياً تغيرت الى (Aricaceae) ويسمى (نارجيل) حيث تم وصفه بانه من اكثر اشجار النخيل نموا وانتشارا في جميع انحاء العالم (2005، Bourderix). ويكثر نبات جوز الهند في بلاد الهند وسيريلانكا وأمريكا الجنوبية وهو نخيل غير شائك يصل ارتفاعه إلى 25-30 م وتعطي (30-35) ثمرة جوز الهند في العام ويوجد بداخل ثماره سائل لبني سكري عديم اللون يحتوي على العديد من الاحماض الدهنية . إن سائل جوز الهند يحتوي على مكونات غذائية مهمة جدا مثل البروتينات والدهون وأحماض عديد Caprotiqueو Linolique وNicolinique فضلا عن العناصر الغذائية كالكالسيوم والبوتاسيوم والحديد والفسفور(طلاس، 2008 و قنبس، 2007) . يُشار إلى ماء جوز الهند بتسميته "سائل الحياة" لأنه مصدر للعديد من العناصر الغذائية والمعادن وقليلة السكريات والسعرات الحرارية و غني بالفيتامينات(Aishwarya واخرون ،2022). كما ان سائل جوز الهند هو مكمل غني يحتوي بشكل طبيعي على منظمات نمو النبات مثل حامض الاندول اسيتيك (IAA) وحامض الابسيسيك وحامض الساليسيليك كما يحتوي على اوكسينات طبيعية تساعدفي نمو الجذور وكذالك يحتوي على الحد الاقصى من السكر في مرحلة النضج مقارنة بالمراحل السابقة كما ان السايتوكاينينات المعزولة من سائل جوز الهند تشكل أكثر من 20% من فعالية السايتوكاينينات الكلية (Aishwarya واخرون ،2022)، و قد اوضحت التجارب ان رش سائل جوز الهند على النباتات اعطى نتائج ايجابية في تحسين مؤشرات النمو ، وقد اشارت الدراسات الى احتواء سائل جوز الهند على مركبات نتروجينية مختزلة تشمل احماض امينية واميدات (Yong واخرون ، 2009). وأشار (Zulaikhah، 2019) إلى عزل حوالي خمسين مكوناً من مكونات سائل جوز الهند ومن أهمها السايتوكاينينات مثل التربانين رايبوسايد.

6-2 تاثير سائل جوز الهند في الصفات الكيميائية

سائل او ماء جوز الهند له دور كبير في التطبيقات الزراعية؛ يستخدم ماء جوز الهند على نطاق واسع في المجال الزراعي رشا و في زراعة الأنسجة النباتية بسبب محتواه العالي من السكريات والدهون والفيتامينات والمغذيات المعدنية والأحماض الأمينية والنيتروجين والأحماض العضوية والإنزيمات والهرمونات النباتية، بما في ذلك السايتوكاينين (Payamnoor واخرون، 2018) ، كما أن له دور كبير في كسر السيادة القمية للنبات

وتحفيز نمو البراعم الجانبية(Al-Khafaji، 2014). نظرا لقلة الدراسات حول استخدام الرش الورقي بسائل جوز الهند وتاثيره في الصفات الكيميائية في اصول الحمضيات لذا نستطرق الى دراسات اخرى مع نباتات اخرى.

وجد Mukhtar (2008) عند رش نبات الكجرات *Hibiscus sabdaritfa* بتركيز 10٪ أو 15٪ من سائل جوز الهند ، وبثلاث مرات ، بفاصل أسبوعين بين رشة واخرى ، اعطت النباتات المعاملة بتركيز 15٪ اعلى زيادة في محتوى الكلوروفيلي من الأوراق و محتوى الكربوهيدرات والبروتين وفيتامين C و عناصر الفوسفور والبوتاسيوم بلغت 1.08 ملغم غم$^{-1}$ ، 7.56 %، 5.47 %، 742.5 مايكروغرام غم$^{-1}$ ، 7.550 ملغم غم$^{-1}$ ، 56.53 ملغم غم$^{-1}$على التوالي .

لاحظ غالب واخرون (2013) ان معاملة نبات الجيرانيوم بمستخلص سائل جوز الهند بتركيز 20 مل .لتر$^{-1}$ اثر معنويا في صفات النمو من محتوى الكلوروفيل والكربوهيدرات ونسبة النتروجين والفسفور بلغت (45.22 ملغم .100غم$^{-1}$، 6.14 ملغم غم$^{-1}$، 5.16%، 0.139 %) على التوالي

وقد توصلت Alasadi (2016) عند رش نبات Freesia hybrid ب200 مل لتر$^{-1}$ سائل حوز الهند سبب زيادة معنوية في جميع الصفات المدروسة (محتوى الاوراق من الكلورفيل والكاربوهيدرات الذائبة الكلية في الاوراق) بمعدل بلغ 57.62 SPAD، 2.20 ملغم غم$^{-1}$على التولي قياسا بالمقارنة .

أظهرت النتائج التي قام بها AL-Hchami واخرون(2019) عند رش سائل جوز الهند على صنفين من الفرولة تأثير معنوي على الكيميائية حيث تفوق تركيز 2 % باعطائه أعلى محتوى من الكلوروفيل في الأوراق مقارنة بمعاملة المقارنة بمعدل 52.64 وحدة SPAD.

ووجدSalman وAbdulrasool (2022) ان معاملة نبات البروكلي بسائل جوز الهند بتراكيز 0 و 50 و 100 مل لتر$^{-1}$، اذ ان المعاملة بسائل بجوز الهند بتركيز100 مل لتر$^{-1}$ أدت إلى فرق معنوي بمحتوى النبات من الحديد والزنك والكلوروفيل بلغ (170.5 ملغم .كغم$^{-1}$، 62.16 ملغم كغم$^{-1}$ ، 408.4 ملغم.100 غم$^{-1}$ وزن طري) .

7-2 تاثير سائل جوز الهند في الصفات الخضرية والجذرية

يمكن ان تعود الزيادة في صفات النمو الخضرية والجذرية الى ان الرش الورقي بالمغذيات الطبيعية لها دور في تزويد النبات بالعناصر الغذائية، حيث أنها غنية بالعناصر الغذائية المعدنية والأحماض العضوية والأمينية والفيتامينات والهرمونات المهمة لنمو النبات وبناء الكلوروفيل في الأوراق (Al-Asadi وAl-Khaikani ، 2019). نظرا لقلة الدراسات حول استخدام الرش الورقي بسائل جوز الهند وتاثيره في الصفات الخضرية والجذرية في اصول الحمضيات لذا نستطرق الى دراسات اخرى مع نباتات اخرى.

وجد Mukhtar (2008) عند رش نبات الكجرات *Hibiscus sabdaritfa* بتركيز 10% أو 15% من سائل جوز الهند ، وبثلاث مرات ، بفاصل أسبوعين بين رشة واخرى ، اعطت النباتات المعاملة بتركيز 15% اعلى زيادة في متوسط ارتفاع النبات وقطر الساق وعدد الاوراق ومساحة الورقة بلغت 53.9 سم ، 3.23 ملم، 122 ورقة .نبات$^{-1}$ ، 260.4 على التوالي.

أظهرت النتائج التي قام بها AL-Hchami واخرون (2019) عند رش سائل جوز الهند بتراكيز (0، 10، 20) % على صنفين من الفرولة تأثير معنوي في الصفات الخضرية حيث تفوق تركيز 2 % باعطائة أعلى ارتفاع للنبات وأكبرعدد من الأوراق وأكبر مساحة للأوراق وأعلى نسبة وزن جاف مقارنة بمعاملة المقارنة بلغت 7.03 سم ، 30.77 ورقة نبات$^{-1}$ ، 22.96سم^{2} ، 4.04 غم نبات $^{-1}$ على التوالي.

وفي دراسة اجراها Deshi واخرون (2021) على البطاطا لاحظ ان تراكيز 50 %و100% سائل جوز الهند اثرت بشكل معنوي بارتفاع النبات وعدد الأوراق.

توصل Babou وLisna (2019) عندر رش شتلات فاكهة القهوة بسائل جوز الهندبتراكيز 0 و20 و30 و40 مل لتر-1 وأظهر معاملة 40 مل لتر-1 فرقا معنويًا فيما يتعلق بارتفاع النبات (48.25 سم) وعدد الأوراق(16.50ورقة) وطول الجذور (39.50سم) وقطر الجذر(2.45 ملم)

وجد Afrillah واخرون (2023) ان لمعاملة نبات الخيار بسائل جوز الهند بمستويات هي 0 و 75 و100 مل لتر$^{-1}$ تاثير معنوي في صفات النمو بتفوق تركيز 100 مل لتر$^{-1}$ في ارتفاع النبات وعدد الاوراق وقطر النبات بلغ (108، 81 سم ، 24، 82 ورقة نبات $^{-1}$ ، 9، 42ملم) على التوالي بعد 21 يوم من المعاملة .

8-2 مستخلص خميرة الخبز Yeast extract

تعد خميرة الخبز *Saccharomyces serevisiae* من المحفزات البايلوجية والمخصبات الحيوية الطبيعية والتي تعزز وبشكل واضح نمو وانتاجية العديد من المحاصيل الزراعية

(Abd AL-Motty واخرون ،2010). حيث تعرف خميرة الخبز على انها كائنات وحيدة الخلية حقيقية النواة تعود الى عائلة Saccharomycetaceae ومن شعبة الفطريات الكيسية Ascomycetes التي تكون دقيقة جدا لا ترى بالعين المجردة وان حجم خلية الخميرة يتراويح مابين 5-8 ميكرون ومصدرها نموات فطرية يكون له نكهة حسنة وتكون اما على شكل اقراص او حبيبات او على شكل باودر ودرجة الحرارة المناسبة لنموها (29-35م°) وهي افضل درجة مئوية لتنشيط الخميرة وتحفيزها في حين النشاط يبطى للخميرة في درجات الحرارة المنخفظة (10م°). اما درجات الحرارة المرتفعة والتي تزيد عن (40م°) توقف نشاط الخلية وتقتلها .حيث شكل خلايا الخميرة تكون بيضوية او كروية اواسطوانية وتتكاثر وجنسيا بواسطة تكوين الابواغ الكيسية ولاجنسيا بواسطة البراعم (Amer،2004 El-Desouk ؛ واخرون، 2007) ان خميرة الخبز فطريات أحادية الخلية غير ممرضة مع معدل نمو مرتفع. يمكن التلاعب به بسهولة في المختبر لأن جينومه متسلسل بالكامل. إنها خميرة مميزة للغاية لتعزيز النمو ومتاحة لمحاصيل مختلفة. يمكن أن تلعب دورًا مفيدًا في انقسام الخلايا وتضخمها (Botstin and Fink 2011؛ Almukhtar، واخرون، 2019).

جدار خلية خميرة الخبز يتالف من ثلاث مجاميع رئيسة من السكريات المتعددة وهي بوليمرات من الكلوكوز والتي تسمى Betaglucans وتشكل 58% من وزن الجدار الجاف في خلايا خميرة الخبز وتشكل بوليمرات المانوز ، المعروفة أيضًا باسم مانوبروتينات manoprotein 40٪ من وزن الجدار،و تُعرف المجموعة الثالثة من البوليمرات (N-acetylglucoseamine polymers) باسم الكايتين(chitin) وتشكل نسبة 2٪ المتبقية من وزن الجدار (Bzduch –Wrobel واخرون ، 2013).تعد خميرة الخبز مصدرا مهما وغنيا للنيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والحديد والزنك والمنغنيز. كما أنه مصدر للكربوهيدرات والبروتين. وهي غنية بالأوكسينات والجبريلين والسيتوكينين ، بالإضافة إلى الفيتامينات والعناصر المعدنية والأحماض الأمينية وغيرها (El-Sayed وآخرون ، 2002).و تعمل على زيادة محتوى البروتين والنيتروجين والكربوهيدرات في النبات لما لها من دور في تنشيط وانقسام الخلايا وتصنيع البروتين وتخليق الحامض النووي والكلوروفيل (Wanas، 2002). أن معلق خميرة الخبز ذو محتوى عالي من الاوكسينات

والسايتوكاينينات كما أنه مصدرا غنيا بالكربوهيدرات كذلك يحتوي على السكريات والبروتينات والأحماض الأمينية وعدد من الفيتامينات وخاصة فيتامين B1 وهو مصدر طبيعي للسايتوكاينين، ويعمل على زيادة الهرمونات النباتية الداخلية كالاوكسين والجبرلين عند معاملة النبات بها، وان المادة الفعالة في مستخلص الخميرة هي مادة ذات صفات مشابهة للبيورين (Purine) (Shehata وآخرون ،2000؛ Amer ، 2004).

9-2 تاثير مستخلص خميرة الخبز Yeast extract في الصفات الكيميائية

ان خميرة الخبز الجافة من المستخلصات التي نالت اهتمام الباحثين في السنوات الأخيرة بسبب ما تحتوية من فيتامينات واحماض امينية وكذالك تحتوي نسبة جيدة من العناصر المعدنية المهمة مثل الفسفور والبوتاسيوم والحديد والزنك (الذبيان، 2019).

بينت AL-rubaei (2014) إن رش شتلات النارنج بمعلق الخميرة بتراكيز (0 ، 1 ، 2)غم لتر$^{-1}$ وكان لتركيز 2 غم لتر$^{-1}$ تفوقا معنويا أدى الى زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل والكربوهيدرات والوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري .

لاحظ Mohsen واخرون (2014) تفوق مستخلص خميرة الخبز بتركيز 0.5 غم لتر$^{-1}$ على بقية المحفزات عند رش شتلات النارنج والفولكامريانا، اذ سجل اصل الفولكامريانا اعلى نسبة N بلغت 1.83 % للموسم الثاني ، والنارنج 1.93% للموسم الاول بينما تفوق اصل الفولكامريانا بنسبة الفسفور التي بلغت 0.33 و 0.32% للموسمين على التوالي وتفوق اصل النارنج بنسبة البوتاسيوم التي بلغت 1.53 و1.57% للموسمين على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة .

بين El Hamied (2014) عند رش اشجار المانكو بمستخلص خميرة الخبز الجافة بثلاث مستويات (0، 0.2 ، 0.3) % ان رش مستخلص الخميرة بتركيز 0.3% حقق أعلى محتوى للكلوروفيل والنيتروجين في الأوراق بلغت (45.80 و46.63) ، (1.27٪ و 1.33٪) في كلا الموسمين على التوالي وأعلى محتوى من P، K، Zn، ، Fe في الأوراق في الموسمين.

توصل Mustafa واخرون(2019)ان رش شتلات الليمون الحامض بمستخلص الخميرة بمستويات (0.1، 0، 0.2 ، 0.3) % حقق اعلى معدل في محتوى الكلوروفيل و نسبة الاوراق منP ، Mg بلغ (65.99 و65.49 spad) ، (0.31 و 0.30 %) ، (0.44و 0.45 %)في كلا الموسمين على التوالي مقارنة بالمعاملات الأخرى .

وفي دراسة اجراها Al-Sabbagh واخرون (2020) عند رش برتقال واشنطن سرة خلال الموسمين 2018 و2019 ببعض المستخلصات الطبيعية ومنها مستخلص الخميرة الخبز الجافة بتراكيز (10 ، 20 ، 30) مل لتر$^{-1}$ حققت اعلى نسبة لمحتوى الاوراق من N ، K وFe وZn بلغ (2.35 و2.45 %)، (2.38 و2.43 %)، (41.40 و41.60 %)، (36.00 و38.00 %) خلال الموسمين وعلى التوالي .

أظهرت نتائج دراسة AL-Dulaimy و Jumaa (2020) ان رش كورمات العنب بمستخلص خميرة الخبز بمستويات (10، 5، 0) غم لتر$^{-1}$ لة تاثير معنوي في محتوى الاوراق منP، K ، ، N حيث حقق تركيز10 غم لتر$^{-1}$ اعلى قيم بلغت 1.86 %، 0.200%، 1.68%على التوالي ، بينما كانت اعلى نسبة للكربوهيدرات عند التركيز5 غم لتر$^{-1}$ بلغت 8.96%.

اما AL-Rabea'a واخرون (2021) بين ان رش شتلات تمر الهند بمستخلص خميرة الخبز بتركيز 5 ملغم لتر$^{-1}$ حقق اعلى نسبة للكربوهيدرات في الاوراق بلغ 33.26% .

لاحظ Al-Rawi و Al-Dulaimi(2022)عند رش اشجار الزيتون بمستخلص الخميرة بتراكيز (0، 2.5، 5، 7.5) غم لتر$^{-1}$حقق تركيز 5 تفوق معنوي في نسبة الكربوهيدرات ومحتوى الحديد في الاوراق بلغت 6.03٪ ، 24.40 ملغم.كلغم$^{-1}$على التوالي .

اشار Al-Rahman (2017)ان اعلى نسبة للنتروجين بلغت 2.86% عند رش اصول الحمضيات بمستخلص الخميرة بتركيز5 غم لتر$^{-1}$ للصنف فولكامريانا للموسم الاول اذ تفوق صنف فولكامريانا على بقية الأصول.

بين Al-Saidy و AL-Mayahi (2022) ان رش اشجار البابايا بمستخلص خميرة الخبز بمستويين 0 و 20 غم لتر$^{-1}$كان هناك تأثير معنوي لرش معلق الخميرة في نسبة البروتين (%) وفيتامين C بلغت أعلى متوسطات 0.679% و 51.93 ملغم 100 غم$^{-1}$ على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة.

لاحظ El-Salhy واخرون (2019) ان رش اشجار الموز بمستخلص الخميرة بمستويات (0 ، 20 ، 40 ، 60 غم نبات$^{-1}$) ، ان زيادة تركير مستخلص الخميرة قد زاد بشكل كبير

من نسبة العناصر الغذائية (P، N ، K) مقارنة بالصفات غير المعاملة بزيادة الخميرة من 0 إلى 60 غم نبات$^{-1}$ ، علاوة على ذلك ، لم يكن هناك اختلاف معنوي في هذه الصفات المدروسة بسبب التسميد بالخميرة عند 40 مقارنة بـ 60 غم نبات$^{-1}$.

اشار Abdulkareem وHussien (2022) ان رش شتلات الليمون بمستخلص خميرة الخبز بتراكيز (0، 5، 10 غم لتر$^{-1}$) قد حسن من مؤشرات النمو حيث أعطى التركيز 10 غم لتر$^{-1}$ أعلى القيم بلغت (1.57 ، 0.24 ، 1.48 ، 7.44)% و (114.63، 28.42) ملغم كغم$^{-1}$ لكل من النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم. كربوهيدرات ، Fe، Zn على التوالي.

10-2 تاثير مستخلص خميرة الخبز Yeast extract على الصفات الخضرية والجذرية

تتجة الدراسات الحديثة الى رفع الإنتاج الزراعي من خلال استخدام طرق حديثة مثل استخدام اسمدة حيوية ورخيصة الثمن وامنة من الناحية البيئية ومنها خميرة الخبز الجافة التي تستعمل كمعلق يرش على المجموع الخضري لتحسين تغذية ونمو النبات وزيادة الإنتاج (Abd-Alyazeid وMady، 2012).

توصل Al-Dulaimy وJumaa (2020) ان رش مستخلص الخميرة الجافة بتراكيز (0 ، 5 ، 10)غم لتر$^{-1}$ اعطى تركيز 10غم لتر$^{-1}$اعلى المتوسطات خلال موسمي النمو2009-2010 و2010-2011 في مساحة الورقة اذا حققت، 88.09 و90.26 سم^2 على التوالي لكورمات العنب صنف Black Hamburg قياسا بمعاملة المقارنة.

لاحظ Mohsen واخرون (2014) تفوق مستخلص خميرة الخبز بتركيز 0.5 غم لتر$^{-1}$ على بقية المحفزات عند رش شتلات النارنج والفولكامريانا حيث سجل اصل الفولكامريانا اعلى متوسط بمؤشرات النمو متوسط طول الساق 30.67و31.00 سم للموسمين على التوالي و مساحة الورقة8.57 سم^2 للموسم الاول ، بينما سجل اصل النارج اعلى معدل لقطر الساق بلغ5.73 و5.52 سم للموسمين على التوالي و مساحة الورقة والمساحة الورقية و الوزن الجاف للجذر 8.57 و197.39 سم^2 و 6.85 و155.41 سم^2 ، 11.45 و8.20غم للموسمين على التوالي.

بين El Hamied (2014) عند رش اشجار المانكو بمستخلص خميرة الخبز الجافة بثلاث مستويات (0، 0.2 ، 0.3) % ان رش مستخلص الخميرة عند التركيز 3% حقق اعلى معدل بصفة المساحة الورقية بلغت (93.79، 92.71) سم^2 في كلا الموسمين.

وفي دراسة قام بها Laila واخرون (2015) عند رش شتلات الزيتون "Manzanillo بمستخلص خميرة الخبز بتركيز0 و 1% فقد حقق الاخير مع الاسمدة المعدنية تاثير معنوي في مؤشرات النمو(ارتفاع النبات وعدد الافرع وقطر الساق وعدد الاوراق والوزن الجاف للاوراق وعدد الجذور وطول الجذر) بلغت (37.71سم، 7.78 فرع ، 5.73 ملم، 166.90 ورقة ، 52.15 غم، 5.22 جذر، 17.89 سم) على التوالي

أشارت النتائج المتحصل عليها من قبل Khamis واخرون (2017) عند الرش بمستخلص الخميرة بمستويين (100 و 50 مل لتر$^{-1}$) لأشجار برتقال Washington Navel حققت معاملة 100مل.لتر$^{-1}$ اعلى معدل لارتفاع النبات وعدد الاوراق ومساحة الورقة اذ بلغت(33.42 و37.80سم.، 27.33 و66 .29 ورقة.نبات$^{-1}$، 19.52و20.75 سم^2) للموسمين 2013 و2014 على التوالي.

اظهرت نتائج دراسة قام بها Ali واخرون (2017)ان هناك تاثير معنوي لرش شتلات الزيتون بمستخلص خميرة الخبز بتراكيز (0 ، 4 ، 8) غم لتر$^{-1}$ ، اظهرت المعاملة 4 غم لتر$^{-1}$ اعلى القيم في صفة (طول الساق ، قطر الساق ، الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري و الوزن الجاف للمجموع الجذري) بلغت 58.56 سم ، 0.320 ملم ، 47.96 غم، 32.46 غم 11.108غم على التوالي

لاحظ Mustafa واخرون(2019) ان رش اشجار الليمون الحامض بمستخلص الخميرة بمستويات (0.1، 0، 2 0.، 0.3) % اعطى اعلى تفوق معنوي في الوزن الطري والوزن الجاف للأوراق في كلا الموسمين (0.48 و 0.48 غم) ، (0.19 و0.19 غم) على التوالي مقارنة بالمعاملات الأخرى ولوحظت أكبر مساحة للأوراق في النباتات التي تم رشها بمستخلص الخميرة بنسبة 2٪ بلغت 31.30 و 31.00 سم² خلال موسمي النمو.

توصل AL-Rabea'a واخرون (2021)عند رش شتلات تمر الهند اعطى تاثير معنوي لمستخلص خميرة الخبز بتركيز 5 ملغم لتر$^{-1}$ في صفة ارتفاع النبات بلغ59.50 سم، في حين اعطى تركيز2.5 ملغم لتر$^{-1}$ اعلى وزن جاف للمجموع الخضري بلغ 8.79 غم ، بينما لم يكن هناك اي تاثير معنوي في صفة عدد الاوراق والمساحة الورقية .

أشار Al-Janabi و Aubied (2021) عند رش شتلات البرتقال الذهبي kumquat بمستخلص خميرة الخبز بمستويات (0 و0.4 و0.8 %) تحقق تاثير معنوي للتركيز 0.8 % في صفات النمو (عدد الاوراق ومساحة الورقة) بلغت (316.2 ورقة شتلة$^{-1}$، 56.73 سم ^{2}) على التوالي .

لاحظ Al-Rawi وAl-Dulaimi (2022) ان رش اشجار الزيتون بمستخلص الخميرة بتراكيز (0، 2.5، 5، 7.5) غم لتر$^{-1}$أدى الى فروق معنويه للصفات الخضرية ، فقد حقق تركيز 5 غم لتر$^{-1}$ تفوق معنوي للصفات المدروسة (المساحة الورقية وعدد الأوراق) بتحقيقة اعلى معدل بلغ 7.05 سم ^{2} ، 66.72 ورقة نبات$^{-1}$ على التوالي.

وجد Jubeir واخرون (2023) عند رش مستخلص الخميرة التي تم اضافتها باربعة تراكيز 0 و 1.5 و 3 و4 ملغم لتر$^{-1}$ قد اعطى التركيز 4 ملغم لتر$^{-1}$ تاثير معنوي حيث تفوقت بأعطائها أعلى المتوسطات في ارتفاع النبات وقطر الساق وعدد الأوراق و مساحة الورقة والمساحة الورقية (19.447 و20.606 سم ، 1.0408و1.84 ملم، 33.98 و39.380 ورقة شتلة$^{-1}$ ، 29.900 و31.750 سم^{2} ورقة$^{-1}$ ، 36.30 و45.408 سم^{2} شتلة$^{-1}$ ، 8.0717 على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة.

3-المواد وطرائق العمل

3-1- موقع التجربة

تم تنفيذ التجربة في الظلة التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة كربلاء في قضاء الحسينية التي تبعد حوالي 14 كم عن شمال شرق مدينة كربلاء المقدسة و للمدة الزمنية من 2/15 /2023 لغاية 7/1 /2023 لدراسة تأثير الرش بسائل جوز الهند ومستخلص خميرة الخبز الجافة في بعض صفات النمو والمحتوى الكيميائي لاصلي الحمضيات وتمت في اصص بلاستيكية سعة كل منها 10 كغم تربة مملوءة بتربة مزيجية رملية مخلوطة مع بتموس بنسبة 1:3 لكل اصيص وعقمت التربة بمبيد البنتانول بتركيز 50 مل لكل 100 لتر ماء قبل عملية نقل الشتلات ويوضح الجدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المستخدمة في التجربة وأجريت بعض التحاليل الفيزيائية والكيميائية لها ويوضح الجدول (2) مكونات البتموس المخلوطة مع التربة المستخدمة في التجربة.

الجدول 1 يوضح الصفات الفيزيائية و الكيميائية لتربة الدراسة

نوع التحليل	القيمـة

الايصالية الكهربائية (E.C)	0.6 **ديسيسمنز م$^{-1}$**
تفاعل التربة (pH)	7.3
المادة العضوية (O.M)	6.8 **غم كغم$^{-1}$**
العناصر الغذائية الجاهزه في التربـة	
النيتروجين	0.62 **ملغم كغم$^{-1}$**
الفسفور	0.25 **ملغم كغم$^{-1}$**
البوتاسيوم	1.42 **ملغم كغم$^{-1}$**
مفصولات التربة **الرمل**	740 **غم كغم$^{-1}$**
مفصولات التربة **الغرين**	66 **غم كغم$^{-1}$**
مفصولات التربة **الطين**	194 **غم كغم$^{-1}$**
نسجة التربة	**رمليـة مزيجية**

***تمت التحليلات في مختبرات تحليل التربة في مديرية زراعة كربلاء**

الجدول 2 يوضح مكونات البتموس المستعمل في التجربة

المكونات	القيمة
المادة العضوية (الحالة الجافة)	اكثر من 95 %
نسبة الرطوبة	60-40 %
درجة الحموضة	من 4، 5 الى 6، 4
نسبة الكاربون الى النتروجين	50/1
EC 20 Centigrade التوصيل الكهربائي	< 0.1 ms/Cm
كلوريد الصوديوم	< 1%

الجدول 3 المعدلات الشهرية لبعض العناصر المناخية لموقع التجربة خلال تنفيذ الدراسة

الاشهر	درجة الحرارة الصغرى (م°)	درجة الحرارة العظمى(م°)	كمية الامطار (ملم)	معدل الرطوبة النسبية الصغرى %	معدل الرطوبة النسبية العظمى%	مجموع الاشعاع الشمسي (ملي	كمية التبخر (ملم)

	جول.م-^{2}						
2.59	12.14	85.41	23.71	0	17.26	4.64	شباط
3.49	18.76	83.41	20.13	0.15	21.97	10.34	اذار
4.50	21.92	80.42	18.54	0.23	29.68	13.98	نيسان
6.57	22.40	59.93	11.51	0.12	35.56	18.78	ايار
7.40	32.87	40.02	10.30	0	40.06	24.01	حزيران

***المعلومات تم الحصول عليها من الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي –محطة ام غراغر –الحسينية/كربلاء**

2-3 التصميم التجريبي وعوامل التجربة

اتبعت تجربة عاملية (3×3×2) بتصميم القطاعات العشوائية (RCBD) Randomized Complete Block Design وبثلاث مكررات اذ يضم كل مكرر90 شتلة بواقع 5 شتلات لكل وحده تجريبية وبهذا يكون عدد الشتلات 270 شتلة.

وتضمنت التجربة العوامل الثلاثة :

اولا: الاصل متمثلا باصلي الحمضيات (نارنج وليمون فولكا ماريانا)

ثانيا: سائل جوز الهند بثلاث تراكيز200)، 100، (0 مل لتر$^{-1}$)

ثالثا: مستخلص خميرة الخبز الجافة بثلاث تراكيز أيضاً (8، 4، 0) غم لتر$^{-1}$

تضمنت الوحدات التجريبية اصص بلاستيكية مثقبة من الأسفل وبسعة 10كغم تربة وبواقع 5 اصص لكل معاملة ولكل مكرر بهدف دراسة بعض الصفات الجذرية المتمثلة بطول وحجم وقطر والوزن بالجاف للمجموع الجذري من اجل استخراج الجذور بسهولة وبعناية دون حدوث فقد في المجموع الجذري

3-3 تهيئة الاصص ونقل الشتلات

انتخبت 270 شتلة من اصلي الحمضيات(نارنج وليمون فولكا مريانا) بعمر ستة اشهر وتكون متجانسة قدر الامكان في حجمها ونموها الخضري ومزروعة في اكياس بولي اثيلين سعتها 1.25 كغم نقلت الشتلات بتاريخ 2/3 الى اوعية بلاستيكية مثقبة من الاسفل بسعة 10كغم مملؤة بتربة مزيجية رملية مخلوطة مع بتموس بنسبة 1:3 بعد اكتمال نقل الشتلات سقيت

بالماء ووضعت في الظلة النباتية(بنسبة تظليل 50%) ووزعت عليها المعاملات بصورة عشوائية كما تم تغطية ارضية الظلة بواسطة البولي اثلين لمنع نمو الحشائش والادغال .رشت الشتلات حتى البلل التام ستة رشات وان المدة بين رشة واخرى اسبوعين ابتداء من 15/2/2023 حيث تم سقي الشتلات قبل يوم واحد من الرش لزيادة كفاءة النباتات في امتصاص المادة المرشوشة اذ ان للرطوبة دوراً في عملية انتفاخ الخلايا وفتح الثغور فضلاً عن كون السقي قبل الرش يعمل على تخفيف تركيز الذائبات في خلايا الورقة فيزيد من نفاذ ايونات محلول الرش الى خلايا الورقة (الصحاف ، 1989) وتم الرش في الصباح الباكر بمرشة يدوية سعة 2 لتر وتم اضافة مع كل تركيز 1سم^3 من مادة التنظيف (الزاهي) وذلك لتقليل الشد السطحي لجزيئات الماء ولغرض احداث البلل التام للاجزاء الخضرية . حيث تم تحضير المحاليل المائية لسائل جوز الهند باخذ عدد معين من ثمار جوز الهند وتم ثقبها بواسطة الة لولبية (البريمة) واستخراج السائل منها بعد ذلك تم ترشيح بواسطة قطعة قماش من الململ واخذ منه (0 ،100 ،200) مل لتر$^{-1}$ ثم اكمل الحجم الى التر(Skoog و 1957، Miller Chaultz ؛ و ، Roso 1977) ومن ثم رشت الشتلات بالتراكيز المذكورة أيضا في الصباح الباكر وحتى البلل التام ورشت معاملة المقارنة بالماء المقطر والزاهي ويوضح الجدول 4 مكونات سائل جوز الهند .

الجدول 4 يوضح الخواص الفيزيائية والكيميائية لسائل جوز الهند

الخصائص الفيزيائية والكيميائية	مرحلة نضج جوز الهند (أشهر)		
	Jun-5	Sep-8	≥12
حجم الماء (مل)	684	518	332
إجمالي المواد الصلبة الذائبة (°Brix)	5.6	6.15	4.85
الحموضة القابلة للمعايرة (%)	0.089	0.076	0.061
الرقم الهيدروجيني	4.785	5.34	5.71
العكوره (التعكر)	0.031	0.337	4.051
محتوى السكريات			
الفركتوز ملغم مل $^{-1}$	39.04	32.52	21.48
كلوكوز ملغم مل $^{-1}$	35.43	29.96	19.06
سكروز ملغم مل $^{-1}$	0.85	6.36	14.37
المعادن			
البوتاسيوم ملغم 100مل$^{-1}$	220.94	274.32	351.1
الصوديوم ملغم 100مل$^{-1}$	7.61	5.6	36.51
المغنيسيوم ملغم 100مل$^{-1}$	22.03	20.87	31.65
الكالسيوم ملغم 100مل$^{-1}$	8.75	15.19	23.98

الحديد ملغم لتر$^{-1}$	0.294	0.308	0.322
البروتين ملغم لتر$^{-1}$	0.041	0.042	0.217
محتوى الكلي للفينولات ملغم لتر$^{-1}$	54	24.59	25.7

* (Tan واخرون، 2014 b)

الحامض الدهني	النسبة المئوية
Lauric acid	%50-45
Myristic acid	%20 -13
Palmitic acid	%10-7
Caprylic acid	%10-5
احماض دهنية حرة	%5-3

الجدول5 محتوى سائل جوز الهند من الاحماض الدهنية

*(الاسدي، 2010)

اما مستخلص خميرة الخبز الجافة حضرت بأذابة 4غم من الخميرة في قليل من الماء المقطر الدافئ بدرجة 35°م وسكر بتركيز 0.5 غم لتر$^{-1}$ لمدة 24 ساعة ثم اكمل الحجم الى التر وكذلك تركيز 8 غم من الخميرة في قليل من الماء المقطر الدافئ بدرجة 35°م وسكر بتركيز 0.5 غم لتر$^{-1}$ لمدة 24 ساعةثم اكمل الحجم الى التر اما معاملة المقارنة حضرت من سكر بتركيز 0.5 غم لتر$^{-1}$ وماء مقطر فقط والغرض من اضافة السكر هو لزيادة فعالية الخميرة وامدادها بالطاقة (Ali واخرون، 2017).وتم الرش في صباح اليوم التالي بمستخلص خميرة الخبز الجافة وبالتراكيز (8، 4، 0)غم لتر$^{-1}$ كما موضح في الجدول (5)بعض مكونات الكيمائية لمستخلص الخميرة (الحسن، 2011).

الجدول 6 يوضح بعض المكونات الكيميائية لخميرة الخبز الجافة ملغم غم$^{-1}$

ت	الاحماض الامينية (ملغم غم$^{-1}$)		ت	التركيب المعدني (ملغم غم$^{-1}$)		ت	قواعد نتروجينية تدخل في بناء الاحماض النووية (DNAوRNA) (ملغم غم$^{-1}$)	
1	Glycine	0.103	1	P	12.50	1	Adenine	5.48
2	Alanine	0.132	2	K	30	2	Guanine	5.66
3	Isoleucine	0.421	3	Na	56	3	Xanthine	3.25
4	Aspartic acid	0.274	4	Mg	2	4	Cytosine	3.31
5	Glutamic	0.367	5	Ca	0.1	5	Uracil+	5.97

	Thymin						acid	
مكونات اخرى ملغم غم$^{-1}$		ت	5.69	Mn	6	0.523	Serine	6
	نتروجين كلي	1	69.5 0.02	Zn Cu	7 8	0.206	Threonine	7
82	كابوهيدرات	2	0.05	Fe	9	0.031	Tyrosine	8
10.51	رماد	3	0.00 5	C0	10	0.116	Phenyl alanine	9
5.0	ماء	4	الفيتامينات(ملغم غم-^{1})		ت	0.041	Proline	10
13-1	الكلوريدات	5	28.1	B1 ،Vit	1	0.073	Arginine	11
38	الفوسفات	6	31.7	B2 ،Vit	2	0.089	Lysine	12
40	نتروجين الحوامض الامينية ومنظمات نمو الطبيعية	7	46.1	B6 ،Vit	3	0.025	Cysteine	13
		8	52.5	Pantotheni c acid	4	0.012	Methionine	14
-	-		1.6	Biotin	5	0.020	Tryptophan	15
-	-		5.3	Niacin	6	0.067	Leucine	16
-	-		33. 9	Inositol	7	-	-	17

* (الحسن، 2011)

وسمدت جميع النباتات بسماد N.P.K متوازن (20:20:20) وبتركيز 1غم لتر$^{-1}$ وثم مكافحة النباتات بمبيد حشري ABAMECTIN PorT وبتركيز1 مل لتر$^{-1}$ لمكافحة حفارات الأوراق حيث أجريت عمليات الخدمة من ري وتعشيب كلما دعت الحاجة لذلك .

4-3 الصفات المدروسة

1-4-3 صفات النمو الكيميائية

1-1-4-3 تركيز العناصر الغذائية الكبرى والصغرى في الاوراق

تم جمع الاوراق بأخذ الورقة الرابعة من قمة النبات لخمس نباتات من كل وحدة تجريبية في نهاية التجربة وغسلت بماء مقطر لازالة الاتربة العالقة بها جففت بعد ذلك مباشرة على درجة حرارة 70مْ ولمدة 48 ساعة ولحين ثبوت الوزن ، طحنت بعد ذلك ووضعت في اكياس من اجل تهيئتها للهضم . هضمت العينات وبحسب طريقة Cresser و Parsons (1979) ، حيث طحنت الاجزاء النباتية المجففة بواسطة الطاحونة ثم بعد ذلك أخذت 0.2 غم ووضعت في دورق زجاجي وأضيف لها 3مل من حامض الكبريتيك المركز (98%) وتركت لمدة 24

ساعة ، بعد ذلك أضيف بحذر 1 مل من خليط حامض الكبريتيك والبيرو كلوريك المركزين بنسبة 1:1 ومن ثم وضعت على صفيحة ساخنة (Hot Plate) وباستمرار عملية التسخين تصاعدت الغازات وبتغير لون المحلول الى سائل شفاف رائق ملحق (32) بعدها ترك ليبرد ثم ينقل حجميا الى دورق حجمي سعة 50 مل وأكمل الحجم الى العلامة بالماء المقطر ومن ثم خزنت العينات في عبوات زجاجية معتمة لحين تقدير العناصر.

3-4-1-1-1 تقديرالنسبة المئوية للنيتروجين N (%)

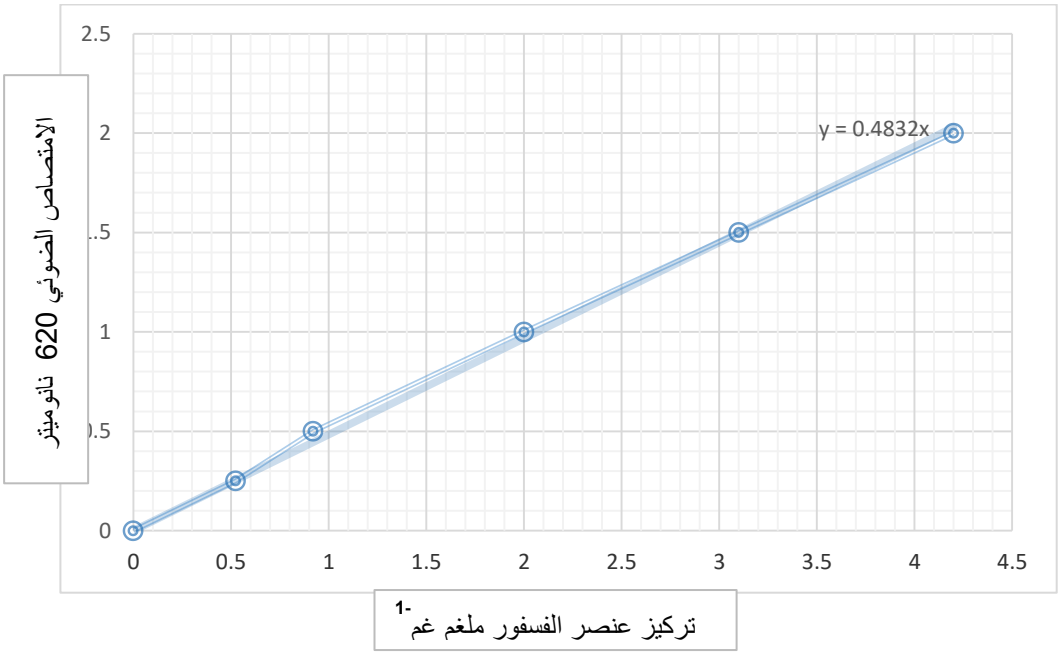
قدرالنيتروجين الكلي بجهاز كلدال وذلك بأخذ 10مل من كل عينة وأضيف لها 10مل من هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) بتركيز (40%) ومن ثم اجريت عملية التقطير وجمعت الامونيا المتحررة في دورق زجاجي حاوي على 20 مل من حامض البوريك بتركيز(2%) مع خليط من دليلي Methyl Red وBromocresol Green وبعد ذلك سححت الامونيا التي تم جمعها مع حامض الهيدروكلوريك ، ومن معرفة الكمية المسححة لحامض الهيدروكلوريك تم حساب النتروجين الكلي وبحسب المعادلة أدناه كما ورَدَ في الصحاف (1989).

$$N\% = \frac{\text{حجم الحامض المستهلك في التسحيح X عيارية الحامض X 14 X حجم التخفيف}}{\text{حجم العينة الماخوذة عند التقطير X وزن العينة المهضومة X 1000}} \times 100$$

3-4-1-1-2 تقديرالنسبة المئوية للفسفورP(%)

قدر الفسفور في الاوراق باستخدام طريقة موليبدات الأمونيوم وحامض الأسكوربيك حيث تم أخذ 10 مل من العينة المهضومة ووضعها في دورق حجمي (50 مل) وثم أكمل الحجم حتى العلامة بالماء المقطر ، ومن ثم أخذ 10 مل من المحلول أعلاه ووضعه في دورق مخروطي سعة 100 مل وأضيف 0.1 غم من حامض الأسكوربيك و 4 مل من موليبدات الأمونيوم (المحضرة من أذابة 10 غم من موليبدات الأمونيوم في 400 مل من الماء المقطر ، ثم أضيف 150 مل من حامض الكيريتيك ثم نقل إلى دورق حجمي سعة (1 لتر) واكمل الحجم بالماء المقطر) ، ثم وضع على صفيحة ساخنة (Hot Plate) لمدة دقيقة (حتى يصبح لون المحلول أزرق) ،ثم تم نقل محتويات الدورق بصورة كمية الى دورق معياري سعة (100 مل) وأكمل بالماء المقطر إلى العلامة ، ثم تم تسجيل القراءة في جهاز المطياف الضوئي UV-visible Spectrophotometer السابق ذكره على الطول الموجي 620 نانوميتر، كما أخذت قراءات الامتصاص الضوئي لسلسلة تراكيز من المحاليل (1 ، 2، 3 ، 4 ، 5)

مل من المحلول القياسي لعمل منحنى الفسفور القياسي ، وأستخرج تركيز الفسفور النهائي في العينات النباتية بتطبيق معادلة النسبة المئوية للفسفور (%) ، و كما ورد في الصحاف (1989).



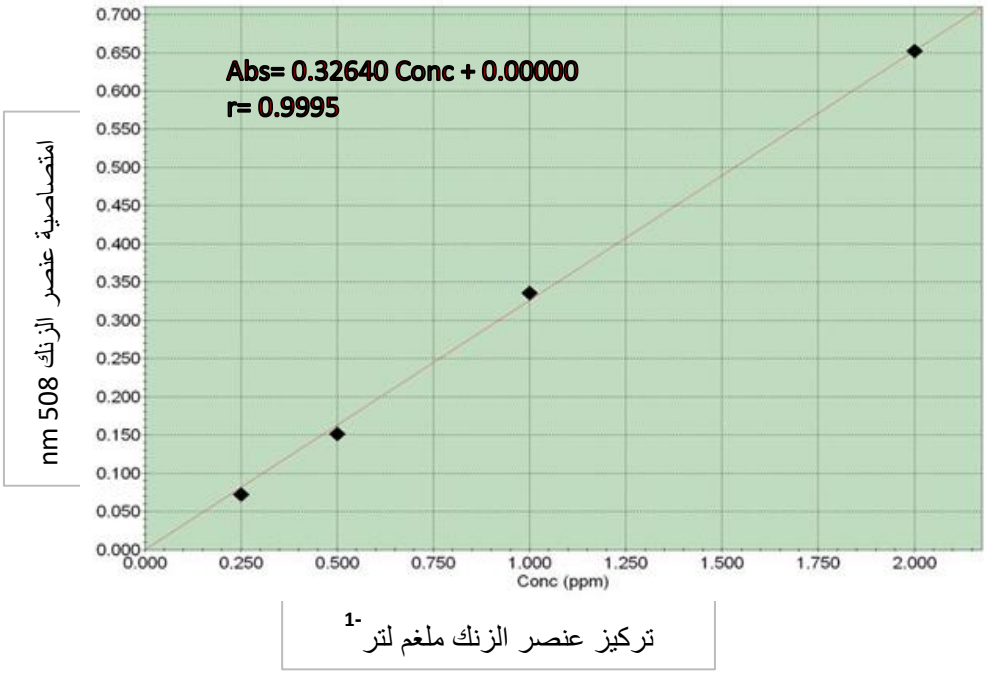
الشكل (1) المنحني القياسي للفسفور

3-1-1-4-3 تقدير النسبة المئوية للبوتاسيوم K (%)

قدر البوتاسيوم في العينة المهضومة والمخففة بجهاز Flame Photometer (موديل CL361 ،من انتاج شركة Elico ،هندي المنشأ) وكما ورد في طريقة Horneck و Hanson (1998) .

3-1-1-4-4 تركيز الزنك في الاوراق (ملغم كغم$^{-1}$)

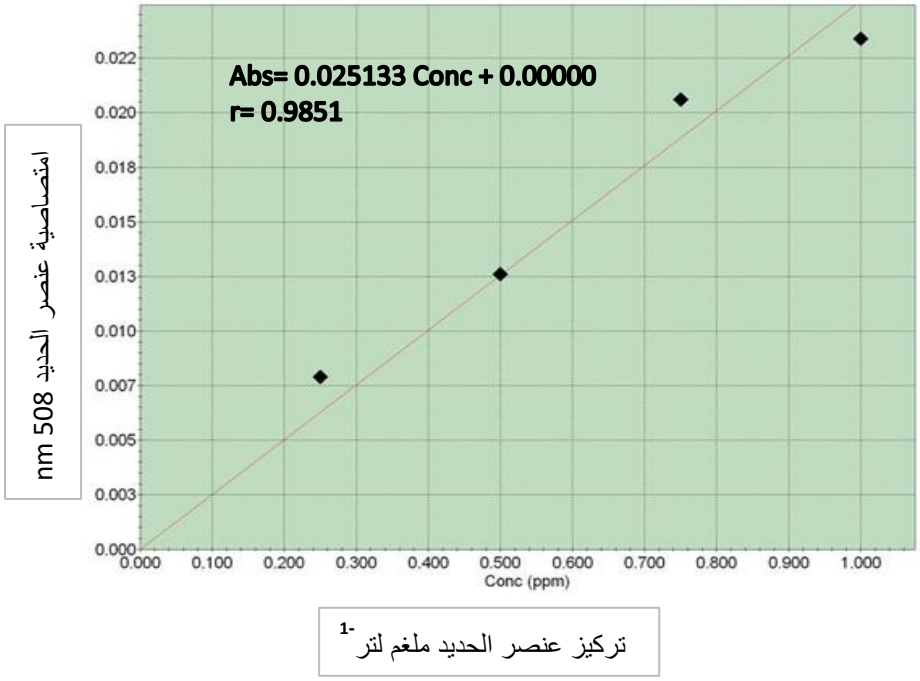
قُدِرَ تركيزالزنك للاوراق في العينة المهضومة المخففة كما ورَدَ في Horneck و Hanson، (1998) بإستعمال جهاز الأمتصاص الذري Atomic Absorption Spectrophotometer.



الشكل (2) المنحني القياسي للزنك

3-4-1-1-5 تركيز الحديد في الاوراق (ملغم كغم$^{-1}$)

قُدِرَ تركيز الاوراق من الحديد في العينة المهضومة المخففة كما ورَدَ في Horneck و Hanson (1998) بإستعمال جهاز الأمتصاص الذري Atomic Absorption Spectrophotometer.



الشكل (3) المنحني القياس للحديد

3-4-1-3 النسبة المئوية للكربوهيدرات الكلية في الاوراق (%)

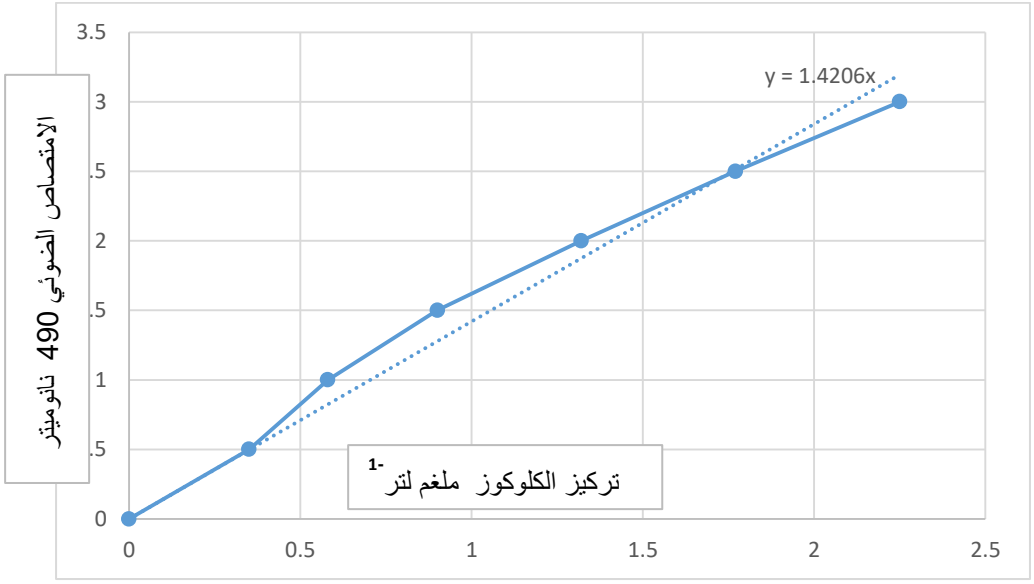
قدرت بطريقة الفينول- حامض الكبريتيك المعدله -Modification of Phenol Sulphric acid Colorimetric Method المعدة من قبل Dobois واخرون، (1956) وذلك بجمع الورقة الرابعة من القمة النامية وبعد تنظيفها جيداً ووضعت في فرن كهربائي على درجة حرارة 70م لمدة 48 ساعة وحتى ثبوت الوزن، وبعد ذلك طحنت بالمطحنة الكهربائية ثم اتبعت الخطوات التالية لغرض التقدير.

1- اخذ 0.5غم من العينة النباتية الجافة (الأوراق) ولكل وحدة تجريبية ووضعت في أنبوبة اختبار.
2- أضيف لها 75مل ماء مقطر ثم سدت الأنبوبة وتم تسخينها في حمام مائي بدرجة الغليان لمدة ساعة وبعدها بردت بدرجة حرارة الغرفة.

3- رشح المحلول من خلال ورق ترشيح واخذ حجم 5مل من الراشح وأضيف له 25مل ماء مقطر ثم اخذ 1مل منه وأضيف له 1مل من الفينول مع 5مل حامض الكبريتيك المركز بسرعة وبرد بدرجة حرارة الغرفة.

4- قيست الامتصاصية على طول موجي 490 نانوميتر بجهاز Spectrophotometer.

5- تم تقدير الكربوهيدرات الذائبة الكلية باستخدام منحنى قياسي استخدم فيه الكلوكوز.



الشكل (4) المنحني القياسي للكلوكوز

4-1-4-3 نسبة الكلوروفيل في الاوراق (ملغم غم-1وزن طري)

تم قياس تركيز الكلوروفيل وفقا لطريقة Chappelle وآخرون (1992) بأخذ الورقة الرابعة لخمس نباتات لكل وحدة تجريبية، وغسلت بالماء لإزالة الأتربة وجففت من ماء الغسل واخذ منها 0.1 غم وقطعت بالمقص الى قطع صغيرة ونقعت بالأسيتون 80% ملحق(30) لمدة 24 ساعة في مكان معتم في درجة حرارة الغرفة وبعدها تم أخذ المستخلص لغرض قياس الكثافة الضوئية بواسطة جهاز Spectrophotometer عند الطولين الموجيين 645 و663 نانوميتر و بالاستعانة بالمعادلة أدناه تم تقدير الكلوروفيل الكلي في اوراق النبات محسوبة على اساس ملغم غم-1 نسيج نباتي طري.

$$\text{الكلوروفيل الكلي} = \frac{\mathbf{20.2}\{(\boldsymbol{D}\ \mathbf{645})+\mathbf{8.02}\ (\boldsymbol{D}\mathbf{663})\}\times\boldsymbol{V}}{\mathbf{1000}\times\boldsymbol{W}}$$

V: الحجم النهائي للراشح (10مل).

D: قراءة الكثافة الضوئية للكلوروفيل المستخلص.

W: الوزن الطري (0.1غم).

3-4-1-5 نسبة حامض الاسكوربك في الاوراق (ملغم100 غم$^{-1}$ وزن طري)

تقدير فيتامين C ملغم100 غم$^{-1}$ وزن طري باستخدام حامض الاوكزالك (2%) كمحلول حافظ والتسحيح باستخدام صبغة dichlorophenol Indophenol- 2 ، 6اذ ان حامض الاسكوربيك وحده قادر على اختزال هذه الصبغة حيث تتحول من اللون الازرق في الوسط القاعدي الى وردي في الوسط الحامضي (Ranganna، 1977)

3-4-2 صفات النمو الخضري

3-4-2-1 متوسط الزيادة في طول الساق الرئيسي (سم)

جرى قياسه بإستعمال شريط القياس من منطقة سطح التربة حتى القمة النامية له في بداية التجربة وفي نهاية التجربة و الفرق بين القراءتين يمثل متوسط الزيادة في طول الساق لكل معاملة ولكل مكرر.

3-4-2-2 متوسط الزيادة في قطر الساق (ملم)

تم قياس قطر الساق على بعد 5 سم من سطح التربة بوساطة القدمة (Vernier) في بداية التجربة وفي نهاية التجربة والفرق بين القراءتين يمثل متوسط الزيادة في قطرالساق لكل معاملة ولكل مكرر.

3-4-2-3عدد الأوراق (ورقة شتلة$^{-1}$)

تم حساب عدد الاوراق لنباتات الوحدة التجريبية ثم حسب متوسط عدد الاوراق للنبات الواحد بتقسيمة على عدد النباتات.

3-4-2-4 المساحة الورقية (سم^2)

تم حساب المساحة الورقية بالطريقة الوزنية وعلى اساس الوزن الجاف و أعتماد على (، Dvornic 1965) حيث تم اخذ خمس اوراق لكل نبات كاملة الاتساع Fully expanded حيث اخذت 5 قطع بمساحة 1.5 سم^2 باستخدام الثاقب الفليني(الحفار) وجففت الأوراق والقطع في فرن كهربائي وعلى درجة حرارة 70° درجة مئوية ولحين ثبات

الوزن ثم سجل الوزن الجاف للأوراق والوزن الجاف للقطع وحسب المتوسط لها ثم حسبت مساحة الورقة حسب المعادلة التالية:

مساحة الورقة = متوسط وزن الورقة(غم)/ متوسط وزن الجزء المقطوع * متوسط مساحة الجزء المقطوع من الورقة

ثم استخرجت المساحة الورقية الكلية من المعادلة التالية:

المساحة الورقية (سم ^{2}) = مساحة الورقة(سم 2) × عدد الاوراق لكل شتلة .

3-4-2-5 المحتوى الرطوبي النسبي للأوراق (%)

قدر المحتوى الرطوبي النسبي في الاوراق وفقاً لما جاء به (siddique واخرون، 2000) حيث وزنت 20 ورقة لكل شتلة في الوحدة التجريبية وهي رطبة مباشرة بميزان حساس ذي حساسية 0.0001 وسجل وزنها الرطب ثم غمرت في الماء المقطر لمدة يوم واحد عند درجة حرارة الغرفة 23-25 م^0 وتحت الانارة المنخفضة بهدف اشباع الاوراق بالماء المقطر وسجل وزنها الانتفاخي في حالة التشبع ثم جرى تجفيف الاوراق في الفرن عند درجة حرارة 70 ±1 م^0 والى ثبوت الوزن وسجل الوزن الجاف ثم تم حساب المحتوى الرطوبي النسبي للاوراق لكل معاملة وفقاً للعلاقة الرياضية التالية:

المحتوى الرطوبي النسبي للاوراق% = الوزن الرطب - الوزن الجاف للورقة / الوزن الانتفاخي - الوزن الجاف للورقة * 100

3-4-2-6 الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم شتلة$^{-1}$)

تم حسابه في نهاية موسم النمو اذ بعد ان تم فصل المجموع الخضري عن الجذري تم غسل الاجزاءالخضرية (ساق واوراق) من الاتربة ثم وضعت في اكياس ورقية مثقبة ووضعت في فرن كهربائي (Oven) على درجة حرارة 70مْ لمدة 48 ساعة وحتى ثبات الوزن تم وزنها بعد ذلك وحسب متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري لكل معاملة ولكل مكرر (عبد الحسين، 1986).

3-4-3صفات النمو الجذري

3-4-3-1 متوسط طول الجذر(سم)

حيث تم قلع الشتلات من السنادين المزروعة فيها وتم فصل المجموع الخضري عن المجموع الجذري من منطقة التاج المنتفخة وتم غسل الجذور بالماء وقياس طول اطول جذر بواسطة شريط قياس من منطقة التاج المنتفخة القريبة من سطح التربة وحتى نهاية الجذر وحسب المتوسط لكل معاملة ولكل مكرر .

3-4-3-2متوسط حجم الجذر(سم^3)

تم قياس حجم المجموع الجذري للشتلات باستخدام اسطوانه مدرجة بحجم معلوم من الماء وبحسب الازاحة وحسب متوسط كل معاملة وكل مكرر .

3-4-3-3 متوسط الوزن الجاف للمجموع الجذري(غم)

بعد قلع الشتلات من السنادين المزروعة فصل المجموع الخضري عن المجموع الجذري من منطقة التاج المنتفخة لشتلات الحمضيات وتم غسل الجذور بالماء ووضعت في اكياس ورقية مثقبة في فرن كهربائي بدرجة حرارة (70 م^0) ولحين ثبات الوزن ثم وزنت بميزان حساس كهربائي وحسب المتوسط لكل معاملة ولكل مكرر (عبدالحسين، 1986).

3-5 التحليل الاحصائي

حللت البيانات باستخدام البرنامج الالكتروني الاحصائي Genstat وتمت مقارنة المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي وعلى مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله ، 2000).

4 ـ النتائج والمناقشة Results and Discussion

4-1 الصفات الكيميائية

4-1-1 النتروجين (%)

توضح النتائج المبينة في ال الجدول (7) ان هنالك فرق معنوي لنوع الاصل في النسبة المئوية للنتروجين بتفوق اصل فولكامريانا باعطائه اعلى نسبة بلغت 1.6606% مقارنة مع اصل النارنج باعطائه اقل نسبة بلغت 1.6009% وبنسبة زيادة بلغت 3.729% ، ووجد ان هنالك فرق معنوي للمعاملة بسائل جوز الهند اذ تحققت اعلى نسبة للصفة المدروسة عند التركيز 200 مل لتر$^{-1}$ بلغت 1.9792 % مقارنة بمعاملة المقارنة بتحقيقها اقل نسبة بلغت 1.3675% وبنسبة زيادة بلغت 44.7312%، كما تظهر النتائج التاثير المعنوي لمستخلص الخميرة بتفوق تركيز 8 غم لتر$^{-1}$ باعطائة اعلى نسبة للصفة بلغت 1.6942 % قياسا بمعاملة المقارنة التي حققت اقل نسبة بلغت 1.5833 % وبنسبة زيادة بلغت 7.0043 %.

اما التداخل الثنائي بين نوع الاصل وسائل جوز الهند فقد حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ اعلى نسبة للصفة بلغت 2.0239 % قياسا بمعاملة اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل نسبة بلغت 1.3494 % وبنسبة زيادة بلغت 49.985%، اما التداخل الثنائي بين نوع الاصل ومستخلص الخميرة فقد حققت المعاملة اصل فولكامريانا ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر$^{-1}$ اعلى نسبة بلغت 1.7439% مقارنة بمعاملة اصل النارنج ومستخلص الخميرة بتركيز 0غم لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل نسبة بلغت 1.5556% وبنسبة زيادة بلغت 12.1046% ، اشارت النتائج الى وجود تاثير معنوي بين سائل جوز الهند ومستخلص الخميرة اذ سجلت معاملة سائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة 8 غم لتر$^{-1}$ اعلى نسبة بلغت 2.0408 % بالقياس مع معاملة سائل جوز الهند 0 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ اقل نسبة بلغت 1.3417 % وبنسبة زيادة بلغت 52.1055%.

اظهرت نتائج ال الجدول نفسة التاثير المعنوي للتداخل الثلاثي لعوامل التجربة في الصفة المدروسة اذ حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر$^{-1}$ اعلى نسبة بلغت 2.1117 % قياسا بمعاملة التداخل اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز0 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ اذ سجلت اقل نسبة بلغت 1.3233 % وبنسبة زيادة بلغت 59.5783%.

الجدول 7 تاثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينهم في النسبة المئوية للنتروجين (%)

الاصل	سائل جوز الهند مل لتر$^{-1}$	مستخلص خميرة الخبز غم لتر$^{-1}$			الاصل×سائل جوز الهند
		0	4	8	
نارنج	0	1.3233	1.3550	1.3700	1.3494
	100	1.4433	1.5200	1.5933	1.5189
	200	1.9000	1.9333	1.9700	1.9344
فولكامريانا	0	1.3600	1.3767	1.4200	1.3856
	100	1.4933	1.5233	1.7000	1.5722
	200	1.9800	1.9800	2.1117	2.0239
$L.S.D_{0.05}$		0.01546			0.00893
متوسط تاثير مستخلص الخميرة		1.5833	1.6147	1.6942	متوسط تاثير الاصل
$L.S.D_{0.05}$		0.00631			
الاصل ×مستخلص الخميرة	نارنج	1.5556	1.6028	1.6444	1.6009
	فولكامريانا	1.6111	1.6267	1.7439	1.6606
$L.S.D_{0.05}$		0.00893			0.00515
سائل جوز الهند ×مستخلص الخميرة	متوسط تاثير سائل جوز الهند مل لتر$^{-1}$				
	0	1.3417	1.3658	1.3950	1.3675
	100	1.4683	1.5217	1.6467	1.5456
	200	1.9400	1.9567	2.0408	1.9792
$L.S.D_{0.05}$		0.01093			0.00631

2-1-4 الفسفور (%)

أظهرت النتائج المبينة في ال الجدول (8) ان هنالك فرقا معنويا لنوع الاصل في النسبة المئوية للفسفو بتفوق اصل فولكامريانا باعطائه اعلى نسبة بلغت 0.5089 % مقارنة مع اصل النارنج باعطائه اقل نسبة بلغت 0.4648 % وبنسبة زيادة مقدارها 9.4879 %، ووجد ان هنالك فرق معنوي للمعاملة بسائل جوز الهند اذ تحققت اعلى نسبة للصفة المدروسة عند التركيز 200 مل لتر-1 بلغت 0.6022 % مقارنة بمعاملة المقارنة بتحقيقها اقل نسبة بلغت 0.3606 % وبنسبة زيادة مقدارها 66.9994 %، كما تظهر النتائج التاثير المعنوي لمستخلص الخميرة بتفوق تركيز 8 غم لتر$^{-1}$ باعطائة اعلى نسبة للصفة بلغت 0.5194 % قياسا بمعاملة المقارنة التي حققت اقل نسبة بلغت 0.4583 % وبنسبة زيادة مقدارها 13.3318 %.

اما التداخل الثنائي بين نوع الاصل وسائل جوز الهند فقد حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ اعلى نسبة للصفة بلغت 0.6378 % قياسا بمعاملة اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر-¹ بأعطائها اقل نسبة بلغت 0.3467 % وبنسبة زيادة مقدارها 83.9630%، اما التداخل الثنائي بين نوع الاصل ومستخلص الخميرة فقد حققت معاملة اصل فولكامريانا ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر$^{-1}$ اعلى نسبة بلغت 0.5367 % مقارنة بمعاملة اصل النارنج ومستخلص الخميرة بتركيز 0غم لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل نسبة بلغت 0.4332 % وبنسبة زيادة مقدارها 23.891%، اشارت النتائج الى وجود تاثير معنوي للتداخل بين سائل جوز الهند ومستخلص الخميرة اذ سجلت معاملة سائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر-¹ ومستخلص الخميرة بتركيز 8 غم لتر$^{-1}$ اعلى نسبة بلغت 0.6417 % بالقياس مع معاملة سائل جوز الهند 0 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة 0 غم لتر$^{-1}$ اقل نسبة بلغت 0.3400 % وبنسبة زيادة مقدارها 88.7352 %.

اظهرت نتائج ال الجدول نفسة التاثير المعنوي للتداخل الثلاثي لعوامل التجربة في الصفة المدروسة ، اذ حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر$^{-1}$ اعلى نسبة بلغت 0.6867 % قياسا بمعاملة التداخل اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0غم لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ اذ سجلت اقل نسبة بلغت 0.3233 % وبنسبة زيادة مقدارها **112.4033%.**

الجدول 8 تاثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينهم في النسبة المئوية للفسفور (%)

الاصل	سائل جوز الهند مل لتر$^{-1}$	مستخلص خميرة الخبز غم لتر$^{-1}$			الاصل ×سائل جوز الهند
		0	4	8	
نارنج	0	0.3233	0.3400	0.3767	0.3467
	100	0.4463	0.4633	0.5333	0.4810
	200	0.5300	0.5733	0.5967	0.5667
فولكامريانا	0	0.3567	0.3833	0.3833	0.3744
	100	0.4933	0.5100	0.5400	0.5144
	200	0.6000	0.6267	0.6867	0.6378
$L.S.D_{0.05}$		0.01251			0.00722
متوسط تاثير مستخلص الخميرة		0.4583	0.4828	0.5194	متوسط تاثير الاصل
$L.S.D_{0.05}$		0.00511			
الاصل ×مستخلص الخميرة	نارنج	0.4332	0.4589	0.5022	0.4648
	فولكامريانا	0.4833	0.5067	0.5367	0.5089
$L.S.D_{0.05}$		0.00722			0.00417
سائل جوز الهند ×مستخلص الخميرة					متوسط تاثير سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$
	0	0.3400	0.3617	0.3800	0.3606
	100	0.4698	0.4867	0.5367	0.4977
	200	0.5650	0.6000	0.6417	0.6022
$L.S.D_{0.05}$		0.00885			0.00511

3-1-4 البوتاسيوم (%)

نلاحظ من النتائج المبينة في الجدول (9) ان هنالك فرقا معنويا لنوع الاصل في النسبة المئوية للبوتاسيوم بتفوق اصل فولكامريانا باعطائه اعلى نسبة بلغت 1.6644 % مقارنة مع اصل النارنج باعطائه اقل نسبة بلغت 1.5302 % وبنسبة زيادة مقدارها 8.7700% ، ووجد ان هنالك فرق معنوي للمعاملة بسائل جوز الهند اذ تحققت اعلى نسبة للصفة المدروسة عند التركيز 200 مل لتر$^{-1}$ بلغت 1.8492 % مقارنة بمعاملة المقارنة بتحقيقها اقل نسبة بلغت 1.2475 % وبنسبة زيادة مقدارها 48.232% ، كما تظهر النتائج التاثير المعنوي لمستخلص الخميرة بتفوق تركيز 8 غم لتر$^{-1}$ باعطائة اعلى نسبة للصفة بلغت 1.7564 % قياسا بمعاملة المقارنة التي حققت اقل نسبة بلغت 1.4466 % وبنسبة زيادة مقدارها 21.457% .

اما التداخل الثنائي بين نوع الاصل وسائل جوز الهند فقد حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ اعلى نسبة للصفة بلغت 1.8783 % قياسا بمعاملة اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر-¹ بأعطائها اقل نسبة بلغت 1.1033 % وبنسبة زيادة مقدارها 70.2438% ، اما التداخل بين نوع الاصل ومستخلص الخميرة فقد حققت المعاملة اصل فولكامريانا ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر$^{-1}$ اعلى نسبة بلغت 1.8033 % مقارنة بمعاملة اصل النارنج ومستخلص الخميرة بتركيز 0غم لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل نسبة بلغت 1.4200 % وبنسبة زيادة مقدارها 26.9929 %، اظهرت نتائج ال الجدول نفسة وجود تاثير معنوي بين سائل جوز الهند ومستخلص الخميرة اذ سجلت معاملة سائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 8 غم لتر$^{-1}$ اعلى نسبة بلغت 1.9300 % بالقياس مع معاملة سائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر-¹ ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر-¹ اقل نسبة بلغت 0.8875 % وبنسبة زيادة مقدارها 117.4647 %.

نلاحظ من نتائج ال الجدول نفسة التاثير المعنوي للتداخل الثلاثي لعوامل التجربة في الصفة المدروسة، اذ حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر$^{-1}$ اعلى نسبة بلغت 1.9700 % قياسا بمعاملة التداخل اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 0غم لتر$^{-1}$ اذ سجلت اقل نسبة بلغت 0.8600 % وبنسبة زيادة مقدارها 129.0697**%.**

الجدول 9 تاثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينهم في النسبة المئوية للبوتاسيوم (%)

الاصل	سائل جوز الهند مل لتر$^{-1}$	مستخلص خميرة الخبز غم لتر$^{-1}$			الاصل ×سائل جوز الهند
		0	4	8	
نارنج	0	0.8600	0.9217	1.5283	1.1033
	100	1.6300	1.6617	1.7100	1.6672
	200	1.7700	1.8000	1.8900	1.8200
فولكامريانا	0	0.9150	1.5800	1.6800	1.3917
	100	1.6893	1.7200	1.7600	1.7231
	200	1.8150	1.8500	1.9700	1.8783
$L.S.D_{0.05}$		0.04551			0.02628
متوسط تاثير مستخلص الخميرة		1.4466	1.5889	1.7564	متوسط تاثير الاصل
$L.S.D_{0.05}$		0.01858			
الاصل ×مستخلص الخميرة	نارنج	1.4200	1.4611	1.7094	1.5302
	فولكامريانا	1.4731	1.7167	1.8033	1.6644
$L.S.D_{0.05}$		0.02628			0.01517
سائل جوز الهند ×مستخلص الخميرة					متوسط تاثير سائل جوز الهند مل لتر$^{-1}$
	0	0.8875	1.2508	1.6042	1.2475
	100	1.6597	1.6908	1.7350	1.6952
	200	1.7925	1.8250	1.9300	1.8492
$L.S.D_{0.05}$		0.03218			0.01858

4-1-4 تركيز الحديد في الاوراق (ملغم كغم$^{-1}$)

اظهرت النتائج المبينة في الجدول (10) ان هنالك فرقا معنويا لنوع الاصل في متوسط محتوى الحديد في الاوراق بتفوق اصل فولكامريانا باعطائه اعلى تركيز بلغ 98.865 ملغم كغم$^{-1}$ مقارنة مع اصل النارج باعطائه اقل تركيز بلغ 79.401 ملغم كغم$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 24.513 %، ووجد ان هنالك فرق معنوي للمعاملة بسائل جوز الهند اذ تحقق اعلى نسبة للصفة المدروسة عند التركيز 200 مل لتر$^{-1}$ بلغ 111.884 ملغم كغم$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة بتحقيقها اقل تركيز بلغ 70.242 ملغم.كغم$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 59.383 %، كما تظهر النتائج التاثير المعنوي لمستخلص الخميرة بتفوق تركيز 8 غم لتر$^{-1}$ باعطائة اعلى تركيز للصفة بلغ 97.535 ملغم كغم$^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارن التي حققت اقل تركيز بلغ 80.526 ملغم كغم$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 21.122 %

اما التداخل الثنائي بين نوع الاصل وسائل جوز الهند فقد حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ اعلى تركيز للصفة بلغ 118.972 ملغم.كغم$^{-1}$ قياسا بمعاملة اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل تركيز بلغ 59.632 ملغم كغم$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 99.510 %، اما التداخل بين نوع الاصل ومستخلص الخميرة فقد حققت المعاملة اصل فولكامريانا ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر$^{-1}$ اعلى تركيز بلغ 108.837 ملغم كغم$^{-1}$ مقارنة بمعاملة اصل النارنج ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل تركيز بلغ 72.256 ملغم كغم$^{-1}$ نسبة زيادة بلغت 50.626 %، اشارت النتائج الى وجود تاثير معنوي بين سائل جوز الهند ومستخلص الخميرة اذ سجلت معاملة سائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة 8 غم لتر$^{-1}$ اعلى تركيز بلغ 124.767 ملغم.كغم$^{-1}$ بالقياس مع معاملة سائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ اقل تركيز بلغ 63.300 ملغم.كغم$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 97.104 %.

نلاحظ من نتائج ال الجدول نفسة التاثير المعنوي للتداخل الثلاثي لعوامل التجربة في متوسط تركيز الحديد في الاوراق ، اذ حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 8 غم لتر$^{-1}$ اعلى تركيز بلغ 136.275 ملغم.كغم$^{-1}$ قياسا بمعاملة التداخل اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ اذ سجلت اقل تركيز بلغ 56.760 ملغم كغم$^{-1}$وبنسبة زيادة بلغت 140.089%.

الجدول 10 تاثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينهم في تركيزالحديد في الاوراق (ملغم كغم$^{-1}$)

الاصل	سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$	مستخلص خميرة الخبز غم لتر$^{-1}$			الاصل ×سائل جوز الهند
		0	4	8	
نارنج	0	56.760	60.257	61.880	59.632
	100	64.527	73.233	83.560	73.773
	200	95.480	105.650	113.260	104.797
فولكامريانا	0	69.840	81.380	91.333	80.851
	100	94.280	97.130	98.903	96.771
	200	102.270	118.370	136.275	118.972
L.S.D $_{0.05}$		0.8958			0.5172
متوسط تاثير مستخلص الخميرة		80.526	89.337	97.535	متوسط تاثير الاصل
L.S.D$_{0.05}$		0.3657			
الاصل ×مستخلص الخميرة	نارنج	72.256	79.713	86.233	79.401
	فولكامريانا	88.797	98.960	108.837	98.865
L.S.D$_{0.05}$		0.5172			0.2986
سائل جوز الهند ×مستخلص الخميرة					متوسط تاثير سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$
	0	63.300	70.818	76.607	70.242
	100	79.403	85.182	91.232	85.272
	200	98.875	112.010	124.767	111.884
L.S.D$_{0.05}$		0.6334			0.3657

4-1-5 تركيز الزنك في الأوراق (ملغم كغم$^{-1}$)

اظهرت النتائج المبينة في الجدول (11) ان هنالك فرقا معنويا لنوع الاصل في معدل محتوى الزنك في الاوراق بتفوق اصل فولكامريانا باعطائه اعلى تركيز بلغ 45.460 ملغم.كغم$^{-1}$ مقارنة مع اصل النارج باعطائه اقل نسبة تركيز بلغ 43.232 ملغم كغم$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 5.153%، ووجد ان هنالك فرق معنوي للمعاملة بسائل جوز الهند اذ تحقق اعلى للصفة المدروسة عند التركيز 200 مل لتر$^{-1}$ بلغ 50.257 ملغم كغم$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة بتحقيقها اقل نسبة تركيز بلغ 37.721 ملغم كغم$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 33.233%، كما تظهر النتائج التاثير المعنوي لمستخلص الخميرة بتفوق تركيز 8 غم لتر$^{-1}$ باعطائة اعلى تركيز للصفة بلغ 46.321 ملغم كغم$^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارن التي حققت اقل نسبة تركيز بلغ 42.147 ملغم كغم$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 9.903%.

اما التداخل الثنائي بين نوع الاصل وسائل جوز الهند فقد حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ اعلى تركيز للصفة بلغ 51.028 ملغم كغم$^{-1}$ قياسا بمعاملة اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل تركيز بلغ 36.442 ملغم كغم$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 40.025 %، اما التداخل بين نوع الاصل ومستخلص الخميرة فقد حققت المعاملة اصل فولكامريانا ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر$^{-1}$ اعلى تركيز بلغ 47.663 ملغم كغم$^{-1}$ مقارنة بمعاملة اصل النارنج ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل تركيز بلغ 40.982 ملغم كغم$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 16.302%، اشارت النتائج الى وجود تاثير معنوي للتداخل بين سائل جوز الهند ومستخلص الخميرة اذ سجلت معاملة سائل جوز الهند بتركيز 200 غم لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة 8 غم لتر$^{-1}$ اعلى تركيز بلغ 51.655 ملغم كغم$^{-1}$ بالقياس مع معاملة سائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة 0 غم لتر$^{-1}$ اقل تركيز بلغ 34.810 ملغم كغم$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 48.391%.

نلاحظ من نتائج ال الجدول نفسة التاثير المعنوي للتداخل الثلاثي لعوامل التجربة في تركيز الزنك في الاوراق، اذ حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند 200 غم لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 8 غم لتر$^{-1}$ اعلى تركيز بلغ 52.537 ملغم كغم$^{-1}$ قياسا بمعاملة التداخل اصل النارنج وسائل جوز الهند 0مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ اذ سجلت اقل تركيز بلغ 33.420 ملغم كغم$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 57.202%.

الجدول 11 تاثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينهم في تركيز الزنك في الأوراق (ملغم كغم$^{-1}$)

الاصل	سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$	مستخلص خميرة الخبز غم لتر$^{-1}$			الاصل ×سائل جوز الهند
		0	4	8	
نارنج	0	33.420	36.690	39.217	36.442
	100	41.480	44.877	44.947	43.768
	200	48.047	49.637	50.773	49.486
فولكامريانا	0	36.200	39.150	41.647	38.999
	100	43.853	46.403	48.807	46.354
	200	49.883	50.663	52.537	51.028
$L.S.D_{0.05}$		0.7046			0.4068
متوسط تاثير مستخلص الخميرة		42.147	44.570	46.321	متوسط تاثير الاصل
$L.S.D_{0.05}$		0.2876			
متوسط تاثير الاصل ×مستخلص الخميرة	نارنج	40.982	43.734	44.979	43.232
	فولكامريانا	43.312	45.406	47.663	45.460
$L.S.D_{0.05}$		0.4068			0.2349
سائل جوز الهند ×مستخلص الخميرة					متوسط تاثير سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$
	0	34.810	37.920	40.432	37.721
	100	42.667	45.640	46.877	45.061
	200	48.965	50.150	51.655	50.257
$L.S.D_{0.05}$		0.4982			0.2876

6-1-4 النسبة المئوية للكربوهيدرات (%)

نلاحظ من النتائج المبينة في الجدول (12) ان هنالك فرقا معنويا لنوع الاصل في النسبة المئوية للكربوهيدرات بتفوق اصل فولكامريانا باعطائه اعلى نسبة بلغت 13.009 % مقارنة مع اصل النارنج باعطائه اقل نسبة بلغت 12.526 % وبنسبة زيادة مقدارها 3.855% ، ووجد ان هنالك فرق معنوي للمعاملة بسائل جوز الهند اذ تحققت اعلى نسبة للصفة المدروسة عند التركيز 200 مل لتر$^{-1}$بلغت 17.266 % مقارنة بمعاملة المقارنة بتحقيقها اقل نسبة بلغت 9.477 % وبنسبة زيادة مقدارها 82.188%، كما تظهر النتائج التاثير المعنوي لمستخلص الخميرة بتفوق تركيز 8 غم لتر$^{-1}$ باعطائة اعلى نسبة للصفة بلغت 14.049 % قياسا بمعاملة المقارنة التي حققت اقل نسبة بلغت 11.246 % وبنسبة زيادة مقدارها 24.924 % .

اما التداخل الثنائي بين نوع الاصل وسائل جوز الهند فقد حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ اعلى نسبة للصفة بلغت 17.827 % قياسا بمعاملة اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0مل لتر$^{-1}$بأعطائها اقل نسبة بلغت 9.392 % وبنسبة زيادة مقدارها 89.810%، اما التداخل بين نوع الاصل ومستخلص الخميرة فقد حققت المعاملة اصل فولكامريانا ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر-1اعلى نسبة بلغت 14.334 % مقارنة بمعاملة اصل النارنج ومستخلص الخميرة 0غم لتر-1بأعطائها اقل نسبة بلغت 11.170 % وبنسبة زيادة مقدارها 28.325%، اظهرت نتائج ال الجدول نفسة وجود تاثير معنوي بين سائل جوز الهند ومستخلص الخميرة اذ سجلت معاملة سائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة 8 غم لتر$^{-1}$اعلى نسبة بلغت 19.417 % بالقياس مع معاملة سائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ اقل نسبة بلغت 8.648 % وبنسبة زيادة مقدارها 124.525 %.

نلاحظ من نتائج ال الجدول نفسة التاثير المعنوي للتداخل الثلاثي لعوامل التجربة في الصفة المدروسة، اذ حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 غم لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر$^{-1}$ اعلى نسبة بلغت 19.957 % قياسا بمعاملة التداخل اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ اذ سجلت اقل نسبة بلغت 8.433 % وبنسبة زيادة مقدارها 136.653%.

الجدول 12 تاثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينهم في النسبة المئوية للكربوهيدرات (%)

الاصل	سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$	مستخلص خميرة الخبز غم لتر $^{-1}$			الاصل ×سائل جوز الهند
		0	4	8	
نارنج	0	8.433	9.777	9.967	9.392
	100	10.833	11.157	12.450	11.480
	200	14.243	16.997	18.877	16.706
فولكامريانا	0	8.863	9.840	9.983	9.562
	100	10.263	11.583	13.063	11.637
	200	14.840	18.683	19.957	17.827
$L.S.D_{0.05}$		0.4350			0.2512
متوسط تاثير مستخلص الخميرة		11.246	13.006	14.049	متوسط تاثير الاصل
$L.S.D_{0.05}$		0.1776			
الاصل ×مستخلص الخميرة	نارنج	11.170	12.643	13.764	12.526
	فولكامريانا	11.322	13.369	14.334	13.009
$L.S.D_{0.05}$		0.2512			0.1450
سائل جوز الهند ×مستخلص الخميرة					متوسط تاثير سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$
	0	8.648	9.808	9.975	9.477
	100	10.548	11.370	12.757	11.558
	200	14.542	17.840	19.417	17.266
$L.S.D_{0.05}$		0.3076			0.1776

4-1-7 تركيز الكلوروفيل في الاوراق (ملغم غم$^{-1}$وزن طري)

اظهرت النتائج المبينة في الجدول (13) ان هنالك فرقا معنويا لنوع الاصل في متوسط تركيز الكلوروفيل بتفوق اصل فولكامريانا باعطائه اعلى تركيز بلغ 3.262 ملغم غم$^{-1}$ وزن طري مقارنة مع اصل النارج باعطائه اقل تركيز بلغ 2.805 ملغم غم$^{-1}$ وزن طري وبنسبة زيادة بلغت 16.292%، ووجد ان هنالك فرق معنوي للمعاملة بسائل جوز الهند اذ تحقق اعلى متوسط للصفة المدروسة عند التركيز 200 مل لتر$^{-1}$ بلغ 3.649 ملغم غم$^{-1}$ وزن طري مقارنة بمعاملة عدم الاضافة بتحقيقها اقل متوسط بلغ 2.460 ملغم غم$^{-1}$وزن طري وبنسبة زيادة بلغت 48.333%، كما تظهر النتائج التاثير المعنوي لمستخلص الخميرة بتفوق تركيز 8 غم لتر$^{-1}$ باعطائة اعلى متوسط للصفة بلغ 3.367 ملغم غم$^{-1}$وزن طري قياسا بمعاملة عدم الاضافة التي حققت اقل متوسط بلغ 2.712 ملغم غم$^{-1}$وزن طري وبنسبة زيادة بلغت 24.151%.

اما التداخل الثنائي بين نوع الاصل وسائل جوز الهند فقد حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للصفة بلغ 4.010 ملغم غم$^{-1}$وزن طري قياسا بمعاملة اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل متوسط بلغ 2.359 ملغم غم$^{-1}$وزن طري وبنسبة زيادة بلغت 69.987 %، اما التداخل بين نوع الاصل ومستخلص الخميرة فقد حققت المعاملة اصل فولكامريانا ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 3.790 ملغم غم$^{-1}$وزن طري مقارنة بمعاملة اصل النارنج ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل متوسط بلغ 2.601 ملغم غم$^{-1}$وزن طري وبنسبة زيادة بلغت 45.713 %، اشارت النتائج الى وجود تاثير معنوي بين سائل جوز الهند ومستخلص الخميرة اذ سجلت معاملة سائل جوز الهند 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة 8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 4.270 ملغم غم$^{-1}$وزن طري بالقياس مع معاملة سائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة 0 غم لتر$^{-1}$ اقل متوسط بلغ 2.258 ملغم غم$^{-1}$وزن طري وبنسبة زيادة بلغت 89.105 %.

نلاحظ من نتائج ال الجدول نفسة التاثير المعنوي للتداخل الثلاثي لعوامل التجربة في متوسط تركيز الكلوروفيل ، اذ حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 4.999 ملغم غم$^{-1}$وزن طري قياسا بمعاملة التداخل اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$

ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ اذ سجلت اقل متوسط بلغ 2.209 ملغم غم$^{-1}$وزن طري وبنسبة زيادة بلغت 126.301%.

الجدول 13 تاثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينهم في تركيز الكلوروفيل في الاوراق (ملغم غم$^{-1}$وزن طري)

الاصل	سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$	مستخلص خميرة الخبز غم لتر$^{-1}$			الاصل ×سائل جوز الهند
		0	4	8	
نارنج	0	2.209	2.378	2.492	2.359
	100	2.712	2.790	2.801	2.768
	200	2.882	3.442	3.542	3.289
فولكامريانا	0	2.308	2.545	2.828	2.560
	100	2.837	3.270	3.542	3.216
	200	3.325	3.707	4.999	4.010
$L.S.D_{0.05}$		0.1512			0.0873
متوسط تاثير مستخلص الخميرة		2.712	3.022	3.367	متوسط تاثير الاصل
$LSD_{0.05}$		0.0617			
الاصل ×مستخلص الخميرة	نارنج	2.601	2.870	2.945	2.805
	فولكامريانا	2.823	3.174	3.790	3.262
$L.S.D_{0.05}$		0.0873			0.0504
سائل جوز الهند ×مستخلص الخميرة	متوسط تاثير سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$				
	0	2.258	2.461	2.660	2.460
	100	2.774	3.030	3.171	2.992
	200	3.103	3.575	4.270	3.649
$L.S.D_{0.05}$		0.1069			0.0617

8-1-4 تركيز حامض الاسكوربك في الاوراق (فيتامين C) (ملغم 100غم$^{-1}$ وزن طري)

اظهرت النتائج المبينة في الجدول (14) ان هنالك فرقا معنويا لنوع الاصل في معدل فيتامين C بتفوق اصل فولكامريانا باعطائه اعلى متوسط بلغ 33.758 ملغم 100 غم$^{-1}$وزن طري مقارنة مع اصل النارج باعطائه اقل متوسط بلغ 32.960 ملغم 100غم$^{-1}$ وزن طري وبنسبة زيادة مقدارها 2.421%، ووجد ان هنالك فرق معنوي للمعاملة بسائل جوز الهند اذ تحقق اعلى متوسط للصفة المدروسة عند التركيز 200 مل لتر$^{-1}$ بلغ 38.771 ملغم100غم$^{-1}$ وزن طري مقارنة بمعاملة المقارنة بتحقيقها اقل متاوسط بلغ 28.561 ملغم100غم$^{-1}$وزن طري وبنسبة -زيادة مقدارها 35.748%، كما تظهر النتائج التاثير المعنوي لمستخلص الخميرة بتفوق تركيز 8 غم لتر$^{-1}$ باعطائة اعلى متوسط للصفة بلغ 34.779 ملغم 100غم$^{-1}$ وزن طري قياسا بمعاملة المقارنة التي حققت اقل متوسط بلغ 31.623 ملغم 100غم$^{-1}$وزن طري وبنسبة زيادة مقدارها 9.980%.

اما التداخل الثنائي بين نوع الاصل وسائل جوز الهند فقد حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للصفة بلغ 39.023 ملغم100غم$^{-1}$ وزن طري قياسا بمعاملة اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل متوسط بلغ 27.811 ملغم100غم$^{-1}$وزن طري وبنسبة زيادة مقدارها 40.314%، اما التداخل بين نوع الاصل ومستخلص الخميرة فقد حققت المعاملة اصل فولكامريانا ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 35.007 ملغم 100غم$^{-1}$وزن طري مقارنة بمعاملة اصل النارنج ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل متوسط بلغ 31.04 ملغم100غم$^{-1}$ وزن طري وبنسبة زيادة مقدارها 12.780%، اشارت النتائج الى وجود تاثير معنوي بين سائل جوز الهند ومستخلص الخميرة اذ سجلت معاملة سائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 40.427 ملغم100غم$^{-1}$ وزن طري بالقياس مع معاملة سائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ اقل متوسط بلغ 26.033 ملغم100غم$^{-1}$ وزن طري وبنسبة زيادة مقدارها 55.291%.

نلاحظ من نتائج ال الجدول نفسة التاثير المعنوي للتداخل الثلاثي لعوامل التجربة في معدل فيتامين C ، اذ حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 40.620 ملغم 100غم$^{-}$

[1]وزن طري قياسا بمعاملة التداخل اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركز 0مل لتر[-1] ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر[-1] اذ سجلت اقل متوسط بلغ 25.267 ملغم100غم[-1] وزن طري وبنسبة زيادة مقدارها 60.763%.

الجدول 14 تاثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينهم في تركيز حامض الاسكوربك في الاوراق (فيتامين C) (ملغم.100غم[-1] وزن طري)

الاصل	سائل جوز الهند مل لتر [-1]	مستخلص خميرة الخبزغم لتر-[1]			الاصل ×سائل جوز الهند
		0	4	8	
نارنج	0	25.267	28.200	29.967	27.811
	100	31.867	32.333	33.453	32.551
	200	35.987	39.333	40.233	38.518
فولكامريانا	0	26.800	30.333	30.800	29.311
	100	31.933	33.287	33.600	32.940
	200	37.883	38.567	40.620	39.023
$L.S.D_{0.05}$		0.5205			0.3005
متوسط تاثير مستخلص الخميرة		31.623	33.676	34.779	متوسط تاثير الاصل
$LSD_{0.05}$		0.2125			
الاصل ×مستخلص الخميرة	نارنج	31.040	33.289	34.551	32.960
	فولكامريانا	32.206	34.062	35.007	33.758
$L.S.D_{0.05}$		0.3005			0.1735
سائل جوز الهند ×مستخلص الخميرة	متوسط تاثير سائل جوز الهند مل لتر [-1]				
	0	26.033	29.267	30.383	28.561
	100	31.900	32.810	33.527	32.746
	200	36.935	38.950	40.427	38.771
$L.S.D_{0.05}$		0.368			0.2125

2-4 مناقشة الصفات الكيميائية

يتضح من خلال الجداول (7، 8، 9، 10، 11، 12، 13،14) التاثير المعنوي لنوع الاصل بتفوق اصل الفولكامريانا على اصل النارج في مؤشرات النمو الكيميائية ويعزي سبب ذلك الى ان الاصول تختلف فيما بينها تبعا لخصائصها الوراثية (الحياني واخرون، 2014) ، ويتفق مع ما ذكره Al-taee وAl-Abbasi (2018) ان تباين الأصول في صفات النمو يرجع إلى قوة الأصل المعتمدة على التركيب الوراثي له حيث أن أصول الحمضيات تختلف عن بعضها تبعا لخصائصها الوراثية ، يمكن استخدامه كاصل للتطعيم حتى بعد 1.5-2 سنة بعد الإنبات. وقد يعود الى توافقه مع الحمضيات الأخرى بصورة ممتاز، والأكثر من ذلك فهو يحتوي على الكثير من المعادن والفيتامينات والفينولات ومضادات الاكسدة والبروتينات والكربوهيدرات وغيره (Eshra وآخرون ، 2020) يعد هذا الأصل هو الأفضل من حيث الخصائص مقارنة مع النارنج وهذا يتفق مع ما أكده Hifny وآخرون (2012). ان الاشجار المطعمة على هذا الاصل اعطت نسبة أعلى من فيتامين C مقارنة بالمطعمة على النارنج ومع Barakat واخرون (2013) الذي ذكر أن اصل الفولكامريانا تسبب في ارتفاع محتوى المعادن في الاوراق مقارنة مع أصل النارنج. واتفقت مع Nasser وآخرون (2014) الذي قام بتقييم بعض أصناف برتقال ابو السرة في مصر المزروعة على اصل البرتقال الحامض والليمون الفولكامريانا، ووجدوا أن الأخير أعطى أعلى قيم معنوية لمحتوى المغذيات الدقيقة والكلي (N، P، K، Fe، Zn) مقارنة مع أصل النارنج.

اثرت معاملة الرش بسائل جوز الهند معنويا في مؤشرات النمو الكيميائية ويرجع السبب في ذلك الى ما يحتوية سائل جوز الهند من معادن وأحماض أمينية وهرمونات نباتية(الاوكسينات والسايتوكاينينات) ومركبات حيوية نشطة ، مثل فيتامين C وفيتامين B والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم وحمض الجلوتاميك واللايسين والأرجينين والألانين والسيتوكينين (Yong واخرون 2009 ؛ Preetha واخرون، 2012: Shekarriz واخرون ، 2014: Aishwarya واخرون، 2022) .كما أن سائل جوز الهند يحتوي على البروتينات والدهون وغني بالكربوهيدرات والعناصر الغذائية المهمة (البوتاسيوم هو الأكثر وفرة) كما أنه مصدر غني للأحماض الأمينية الأساسية (لايسين ، الهيستيدين ، التايروسين ، التربتوفان) ، الأحماض الدهنية ، الجلوكوز ، الفركتوز ، السليلوز ، السكروز ، والأحماض العضوية مثل أحماض الطرطريك والستريك والماليك، ان تاثير البوتاسيوم الموجود في سائل جوز الهند اذ ان للبوتاسيوم دورا في نقل نواتج التركيب الضوئي الى الجذور

ومن ثم زيادة وزنها (Campbell-Falck واخرون 2000). ويحتوي على السايتوكاينين(الزياتين) وهرمونات اخرى من الاوكسينات والجبرلينات والسايتوكاينينات. فقد تعمل في توجيه نقل المركبات العضوية داخل النبات مما يحفز الجينات على تكوين البروتينات وتكوين الكلورفيل، كذلك فان الزياتين يعطي للنبات نشاطا مما يسبب في زيادة انقسام الخلايا ، وكذلك الكينيتين الذي له تأثيرات على عمليات نمو النبات التي يمكن أن تتأثر بالسيتوكينين التي لها دور في زيادة المجموع الجذري وتفرعاته الذي انعكس تأثيره إيجابا على زيادة نمو المجموع الخضري للنباتات من خلال زيادة قابلية النبات لامتصاص العناصر الغذائية الذي يؤدي بدوره الى زيادة نواتج عملية التمثيل الضوئي في تصنيع المواد الغذائية وتراكمها في النبات مثل توسع الأوراق (Jameson، 2023)، وهذة النتائج تتفق مع غالب واخرون (2013) عند معاملة نبات الجيرانيوم بمستخلص سائل جوز الهند اثر معنويا في صفات النمو من محتوى الكلوروفيل والكربوهيدرات ونسبة النتروجين والفسفور، ومع Alasadi(2016) بتفوق معاملة الرش بسائل جوز الهند لنبات Freesia hybrid باعطائه اعلى القيم في جميع الصفات المدروسة محتوى الاوراق من الكلورفيل والكاربوهيدرات الذائبة الكلية في الاوراق وتماثلت مع نتائج AL-Hachami واخرون (2019) عند رش سائل جوز الهند على صنفين من الفرولة تأثير معنوي باعطائة أعلى محتوى من الكلوروفيل في الأوراق ومعSalman و Abdulrasool (2022) عند معاملة نبات البروكلي بسائل جوز الهند بتراكيز أدت إلى فرق معنوي بمحتوى النبات من الحديد والزنك والكلوروفيل، ومع Tuckeldoe واخرون (2023)عند رش نوعين من الفلفل الحلو (Sondela و Ilanga) بسائل جوز الهند تفوق الصنف (إيلانجا Ilanga) باعطائه اعلى متوسط للكلوروفيل بينما اعطى الصنف (Sondela) اعلى متوسط لفيتامين C . ومن هذا يتضح ان لسائل جوز الهند ومكوناته دور مهم في تنشيط العمليات الكيميائية اذ يزيد من كفاءة صنع الغذاء وبناء السكريات وانتقال الكاربوهيدرات من الاوراق الى محيط الجذورمما يؤدي الى تحسين مؤشرات النمو الجذري للجداول (23، 22، 21) ومنها طول وحجم والوزن الجاف للمجموع الجذري وتفرعات الجذور وزيادة مساحتها السطحية للمتصاص مما يؤدي الى زيادة تركيز المغذيات في الاوراق ومن ثم زيادة تركيز كل من عنصري النتروجين والحديد في الاوراق للجداول (10، 7) له دور في بناء الكلوروفيل ومن ثم ينعكس اثره على زيادة المحتوى الكلوروفيلي في الاوراق وزيادة تصنيع المواد الكاربوهيدراتية مما يؤدي الى زيادة النسبة المئوية للكاربوهيدرات في الاوراق الجدول (13) ومن ثم تحسين الحالة التغذوية للنبات.

واشارت نتائج الجداول(7، 8، 9، 10، 11، 12، 13 ،14) أعلاه الى ان سبب زيادة المحتوى الكيميائي لأوراق شتلات الفولكامريانا عند رشها بمستخلص الخميرة الى ان الخميرة تحتوي على كميات كبيرة من العناصر المعدنية والبروتينات والكربوهيدرات والفيتامينات مما يساهم في زيادة العمليات الفسيولوجية داخل النبات وهذا له تأثير جيد على النمو الخضري . تعد الخميرة أيضًا مصدرًا طبيعيًا للسيتوكينين، مما يساهم في تحفيز انقسام الخلايا واتساعها وبالتالي زيادة موشرات النمو الخضري التي تنعكس ايجابيا على المحتوى المعدني للنبات (El-Din و Hendawy ، 2010) .

يعزى تراكم العناصر الغذائية الكبرى والصغرى للنباتات المعاملة بمستخلص االخميرة نتيجة لزيادة النمو الخضري ممايودي الى زيادة معدلات البناء الضوئي والتمثيل الكربوني وبذلك تزداد المغذيات الممتصة من قبل النبات (Shalaby و El-Nady 2008 ،).كذلك يعزى تراكم العناصر المغذية في النبات الى احتواء خميرة الخبز الكثير من العناصر الغذائية والمواد اللازمة لنمو وتطور النبات مثل البروتينات والكربوهيدرات والأحماض النووية والدهون والكثير من العناصر P و K و Na و Fe و Mg و S و Zn و Mn و Cu و .Si بالإضافة إلى الهرمونات ، تحتوي الخميرة أيضًا على الثيامين والريبوفلافين والبيريدوكسين والمواد الأخرى المنظمة للنمو والبيوتين و B12 وحمض الفوليك (Manea وآخرون، 2019) او قد يعزى السبب الى ان خميرة الخبز كمحفز طبيعي تمتلك فرصة لبناء مجموعة من الإنزيمات التي تحول السكريات إلى كحول وثاني أكسيد الكربون ، والتي تستخدمها النباتات في عملية التمثيل الضوئي وتحتوي على العديد من الهرمونات النباتية مثل السيتوكينين والجبريلين والأوكسينات بالإضافة إلى الفيتامينات مثل B1 و B2 و B6 و B12 ،وبذلك تمتلك الخميرة الجافة تأثيرًا محفزًا على انقسام الخلايا وتوسعها ، والبروتين ، وتخليق الحمض النووي ، وتكوين الكلوروفيل (Wanas، ، 2007 ؛ El-Hawar واخرون، 2019). تلعب محتويات الخميرة من السيتوكينين والأوكسين دورًا في تأخير شيخوخة الأوراق من خلال تأخر تحلل الكلوروفيل وتعزيز تخليق البروتينات (Mady، Abou El-Yazied ، 2012) أو قد يعزى التفوق لكون الخميرة تحتوي على المواد التي تشجع النمو مثل الثيامين والنياسين والريبوفلافين وفيتامين B 12 وحمض الفوليك وهذا يؤدي إلى زيادة مساحة الورقة وزيادة التمثيل الضوئي ، مما ينعكس إيجابًا على المجموع الخضري وبالتالي زياد مؤشرات النمو الكيميائية(2002، Awad ، Hegaz) وربما يعزي التاثير المعنوي لخميرة الخبز الى ان الرش الورقي لمستخلص الخميرة يحسن نمو النبات (Popko وآخرون ، 2018).

هذه النتيجة تتماشى مع ما وجده El-Boray وآخرون (2015) عند رش اشجار البرتقال ابو سر فقد حسن مستخلص الخميرة من محتوى الاوراق من السكريات وحامض الاسكوربك ، و مع ما توصل إليه AL-rubaei (2014) عند رش شتلات اصل النارنج وMustafa وآخرون (2019) عند رش شتلات الليمون حيث اظهر مستخلص الخميرة تفوق معنوي بتحقيقة اعلى المتوسطات في المحتوى المعدني للأوراق (N، P، K) والكلوروفيل، ومع Rabeh واخرون (2020)عند رش مستخلص الخميرة والاحماض الامينية على أشجار اليوسفي البلدي الناضجة والمزروعة على اصل النارنج حيث اعطت فرق معنوى في محتوى السكريات الكلية وحامض الاسكوربك Al-Janabi و Aubied (2021) على شتلات الكمكوات ومع Al-Douri و Basheer (2021) عند رش شتلات اللوز بمستخلص الخميرة كان له زيادة إيجابية في محتوى NPK و حامض الاسكوربيك في الاوراق ومع Jubeir واخرون (2023) عند رش البرتقال ابوسرة بمستخلص الخميرة قد ادى الى زيادة في محتوى الاوراق من العناصر الغذائية NPK .مما يتقدم يتبين ان لمستخلص الخميرة ومكوناته اهمية كبرى في نمو النباتات وتطوره اذ يعود السبب الى احتواء مستخلص الخميرة على العناصر والمغذيات الضرورية لنمو النبات منها النتروجين والمغنسيوم والحديد التي لها مسار مهم في بناء جزيئة الكلوروفيل وبالتالي زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي ونتيجة لذالك تراكم الكاربوهيدرات والمواد الغذائية المصنعة وانتقالها الى الجذور مما يزيد من مؤشرات النمو الجذري وبالتالي زيادة امتصاص وتركيز العناصر في الاوراق وتحسين صفات النمو الفسيلوجية والكيموحيوية للنبات كما ان لمنظمات النمو النباتية التي يحتويها مستخلص الخميرة دور مهم في زيادة مرونة ونفاذية الاغشية الخلوية للجذور وزيادة فعالية الجذور ومن زيادة امتصاص المغذيات وزيادة تراكيزها في الاوراق.

3-4 الصفات الخضرية

4-3-1 متوسط الزيادة في طول الساق الرئيسي (سم)

من خلال النتائج المعروضة في الجدول (15) يتبين ان هنالك هنالك فرقا معنويا لنوع الاصل في متوسط الزيادة في طول الساق بتفوق اصل فولكامريانا باعطائه اعلى متوسط بلغ 30.815 سم مقارنة مع اصل النارج باعطائه اقل متوسط بلغ 24.148 سم وبنسبة زيادة بلغت 27.608 %، ووجد ان هنالك فرق معنوي للمعاملة بسائل جوز الهند اذ تحقق اعلى متوسط للصفة المدروسة عند التركيز 200 مل لتر$^{-1}$ بلغ 31.861 سم مقارنة بمعاملة المقارنة بتحقيقها اقل متوسط بلغ23.417 سم وبنسبة زيادة بلغت 38.059 %، كما تظهر النتائج التاثير المعنوي لمستخلص الخميرة بتفوق تركيز 8 غم لتر$^{-1}$ باعطائة اعلى متوسط للصفة بلغ 29.028 سم قياسا بمعاملة المقارنة التي حققت اقل متوسط بلغ 25.944 سم وبنسبة زيادة بلغت 11.887 %.

اما التداخل الثنائي بين نوع الاصل وسائل جوز الهند فقد حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للصفة بلغ 36.722 سم قياسا بمعاملة اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل متوسط بلغ 21.444 سم وبنسبة زيادة بلغت 71.246 %، اما التداخل بين نوع الاصل ومستخلص الخميرة فقد حققت المعاملة اصل فولكامريانا ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 32.944 سم مقارنة بمعاملة اصل النارنج ومستخلص الخميرة بتركيز0 غم لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل متوسط بلغ 23.167 سم وبنسبة زيادة بلغت 42.202% ، اشارت النتائج الى وجود تاثير معنوي بين سائل جوز الهند ومستخلص الخميرة اذ سجلت معاملة سائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة 8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 33.333 سم بالقياس مع معاملة سائل جوز الهند بتركيز0 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ اقل متوسط بلغ 22. 000 سم وبنسبة زيادة بلغت 51.513 % .

بينت نتائج ال الجدول التاثير المعنوي للتداخل الثلاثي لعوامل التجربة في متوسط الزيادة في طول الساق، اذ حققت معاملة التداخل التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 38.833 سم قياسا بمعاملة التداخل اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ اذ سجلت اقل متوسط بلغ 20.500 سم وبنسبة زيادة بلغت 89.429 %

الجدول 15 تاثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينهم في متوسط الزيادة في طول الساق (سم)

الاصل	سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$	مستخلص خميرة الخبزغم لتر$^{-1}$			الاصل× وسائل جوز الهند
		0	4	8	
نارنج	0	20.500	21.833	22.000	21.444
	100	22.667	23.833	25.500	24.000
	200	26.333	26.833	27.833	27.000
فولكامريانا	0	23.500	25.000	27.667	25.389
	100	29.000	29.667	32.333	30.333
	200	33.667	37.667	38.833	36.722
$L.S.D_{0.05}$		0.5685			0.3282
متوسط تاثير مستخلص الخميرة		25.944	27.472	29.028	متوسط تاثير الاصل
$L.S.D_{0.05}$		0.2321			
الاصل ×مستخلص الخميرة	نارنج	23.167	24.167	25.111	24.148
	فولكامريانا	28.722	30.778	32.944	30.815
$L.S.D_{0.05}$		0.3282			0.1895
سائل جوز الهند ×مستخلص الخميرة	متوسط تاثير سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$				
	0	22.000	23.417	24.833	23.417
	100	25.833	26.750	28.917	27.167
	200	30.000	32.250	33.333	31.861

$L.S.D_{0.05}$	0.4020	0.2321

2-3-4 متوسط الزيادة في قطر الساق (ملم)

يشير الجدول التحليلي الاحصائي ومقارنة المتوسطات (16) الى وجود هنالك فرقا معنويا لنوع الاصل في متوسط الزيادة في قطر الساق بتفوق اصل فولكامريانا باعطائه اعلى متوسط بلغ 2.4964 ملم مقارنة مع اصل النارج باعطائه اقل متوسط بلغ 2.2748 ملم وبنسبة زيادة بلغت9.741% ، ووجد ان هنالك فرق معنوي للمعاملة بسائل جوز الهند اذ تحقق اعلى معدل للصفة المدروسة عند التركيز 200 مل لتر$^{-1}$ بلغ 3.1605 ملم مقارنة بمعاملة المقارنة بتحقيقها اقل متوسط بلغ 1.6711 ملم وبنسبة زيادة بلغت 89.126% ، كما تظهر النتائج التاثير المعنوي لمستخلص الخميرة بتفوق تركيز 8 غم لتر$^{-1}$ باعطائة اعلى متوسط للصفة بلغ 2.7524 ملم قياسا بمعاملة المقارنة التي حققت اقل متوسط بلغ 2.0895 ملم وبنسبة زيادة بلغت 31.725% .

اما التداخل الثنائي بين نوع الاصل وسائل جوز الهند فقد حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للصفة بلغ 3.2747 ملم قياسا بمعاملة اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل متوسط بلغ 1.5302 ملم وبنسبة زيادة بلغت 114.004%، اما التداخل بين نوع الاصل ومستخلص الخميرة فقد حققت المعاملة اصل فولكامريانا ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 2.9321 ملم مقارنة بمعاملة اصل النارنج ومستخلص الخميرة 0 غم لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل متوسط بلغ 1.9941 ملم وبنسبة زيادة بلغت 47.038% ، اشارت النتائج الى وجود تاثير معنوي للتداخل بين سائل جوز الهند ومستخلص الخميرة اذ سجلت معاملة سائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة 8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 3.7998 ملم بالقياس مع معاملة سائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ اقل متوسط بلغ 1.471 ملم وبنسبة زيادة بلغت 158.314 % .

بينت نتائج ال الجدول التاثير المعنوي للتداخل الثلاثي لعوامل التجربة في صفة متوسط الزيادة في قطر الساق، اذ حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 4.2033 ملم قياسا بمعاملة التداخل اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ اذ سجلت اقل متوسط بلغ 1.2673 ملم وبنسبة زيادة بلغت 231.673%.

الجدول 16 تاثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينهم في متوسط الزيادة في قطر الساق (ملم)

الاصل	سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$	مستخلص خميرة الخبز غم لتر$^{-1}$			الاصل ×سائل جوز الهند
		0	4	8	
نارنج	0	1.2673	1.5383	1.7850	1.5302
	100	1.9027	2.3043	2.5367	2.2479
	200	2.8123	2.9303	3.3963	3.0463
فولكامريانا	0	1.6747	1.8067	1.9543	1.8119
	100	2.1617	2.4080	2.6387	2.4028
	200	2.7183	2.9023	4.2033	3.2747
$L.S.D_{0.05}$		0.07574			0.04373
متوسط تاثير مستخلص الخميرة		2.0895	2.3150	2.7524	متوسط تاثير الاصل
$L.S.D_{0.05}$		0.03092			
الاصل ×مستخلص الخميرة	نارنج	1.9941	2.2577	2.5727	2.2748
	فولكامريانا	2.1849	2.3723	2.9321	2.4964
$L.S.D_{0.05}$		0.04373			0.02525
سائل جوز الهند ×مستخلص الخميرة					متوسط تاثير سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$
	0	1.4710	1.6725	1.8697	1.6711
	100	2.0322	2.3562	2.5877	2.3253
	200	2.7653	2.9163	3.7998	3.1605
$L.S.D_{0.05}$		0.05355			0.03092

3-3-4 متوسط عدد الاوراق (ورقة شتلة$^{-1}$)

توضح النتائج المبينة في الجدول (17) ان هنالك فرقا معنويا لنوع الاصل في متوسط عدد الاوراق في النبات بتفوق اصل فولكامريانا باعطائه اعلى متوسط بلغ852 .60 ورقة شتلة$^{-1}$ مقارنة مع اصل النارنج باعطائه اقل متوسط بلغ 019 .57 ورقة شتلة$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 6.722 **%**، ووجد ان هنالك فرق معنوي للمعاملة بسائل جوز الهند اذ تحقق اعلى متوسط للصفة المدروسة عند التركيز 200 مل لتر$^{-1}$ بلغ 522 .73 ورقة شتلة$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة بتحقيقها اقل متوسط بلغ 194. 45 ورقة شتلة$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 62.680**%** ، كما تظهر النتائج التاثير المعنوي لمستخلص الخميرة بتفوق تركيز 8 غم لتر$^{-1}$ باعطائة اعلى متوسط للصفة بلغ 63.322 ورقة شتلة$^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارنة التي حققت اقل متوسط بلغ 339. 55 ورقة شتلة$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 14.425 **%**.

اما التداخل الثنائي بين نوع الاصل وسائل جوز الهند فقد حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للصفة بلغ 75.067 ورقة شتلة$^{-1}$ قياسا بمعاملة اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل متوسط بلغ 167 . 44 ورقة شتلة$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 69.961 **%** ، اما التداخل بين نوع الاصل ومستخلص الخميرة فقد حققت المعاملة اصل فولكامريانا ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 378. 65 ورقة شتلة$^{-1}$ مقارنة بمعاملة اصل النارنج ومستخلص الخميرة 0 غم لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل متوسط بلغ 456 .52 ورقة شتلة$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 24.633**%** ، اشارت النتائج الى وجود تاثير معنوي بين سائل جوز الهند ومستخلص الخميرة اذ سجلت معاملة سائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة عند التركيز 8غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 133 .76 ورقة شتلة$^{-1}$ بالقياس مع معاملة سائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ اقل متوسط بلغ 917 .41 ورقة شتلة$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 81.627 **%**

بينت نتائج ال الجدول التاثير المعنوي للتداخل الثلاثي لعوامل التجربة في الصفة المدروسة ، اذ حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 667. 78 ورقة شتلة$^{-1}$ قياسا بمعاملة التداخل اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز0غم لتر$^{-1}$ اذ سجلت اقل متوسط بلغ 500 .41 ورقة شتلة$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 89.559 **%** .

الجدول 17 تاثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينهم في متوسط عدد الاوراق (ورقة شتلة$^{-1}$)

الاصل	سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$	مستخلص خميرة الخبز غم لتر$^{-1}$			الاصل ×سائل جوز الهند
		0	4	8	
نارنج	0	41.500	44.600	46.400	44.167
	100	46.000	54.933	63.800	54.911
	200	69.867	72.467	73.600	71.978
فولكامريانا	0	42.333	47.000	49.333	46.222
	100	58.333	57.333	68.133	61.267
	200	74.000	72.533	78.667	75.067
$L.S.D_{0.05}$		0.8362			0.4828
متوسط تاثير مستخلص الخميرة		55.339	58.144	63.322	متوسط تاثير الاصل
L.S.D		0.3414			
الاصل ×مستخلص الخميرة	نارنج	52.456	57.333	61.267	57.019
	فولكامريانا	58.222	58.956	65.378	60.852
$L.S.D_{0.05}$		0.4828			0.2787
سائل جوز الهند ×مستخلص الخميرة	متوسط تاثير سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$				
	0	41.917	45.800	47.867	45.194
	100	52.167	56.133	65.967	58.089
	200	71.933	72.500	76.133	73.522
$L.S.D_{0.05}$		0.5913			0.3414

4-3-4 المساحة الورقية (سم^2)

توضح النتائج المبينة في الجدول (18) ان هنالك هنالك فرقا معنويا لنوع الاصل في متوسط المساحة الورقية بتفوق اصل فولكامريانا باعطائه اعلى متوسط بلغ 1382.93 سم^2 مقارنة مع اصل النارج باعطائه اقل متوسط بلغ 1243.45 سم^2 وبنسبة زيادة بلغت 11.217 **%** ، ووجد ان هنالك فرق معنوي للمعاملة بسائل جوز الهند اذ تحقق اعلى متوسط للصفة المدروسة عند التركيز 200 مل لتر$^{-1}$ بلغ 2023.48 سم^2 مقارنة بمعاملة المقارنة بتحقيقها اقل متوسط بلغ 749.73 سم^2 وبنسبة زيادة بلغت 169.894 **%**، كما تظهر النتائج التاثير المعنوي لمستخلص الخميرة بتفوق تركيز 8 غم لتر$^{-1}$ باعطائة اعلى متوسط للصفة بلغ 1537.95 سم^2 قياسا بمعاملة المقارن التي حققت اقل معدل بلغ 1105.74 سم^2 وبنسبة زيادة بلغت 39.087 **% .**

اما التداخل الثنائي بين نوع الاصل وسائل جوز الهند فقد حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للصفة بلغ 2155.58 سم^2 قياسا بمعاملة اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل متوسط بلغ 741.42 سم^2 وبنسبة زيادة بلغت 190.736 **%** اما التداخل بين نوع الاصل ومستخلص الخميرة فقد حققت المعاملة اصل فولكامريانا ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 1575.14 **سم^2** مقارنة بمعاملة اصل النارنج ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل متوسط بلغ 1009.7 سم^2 وبنسبة زيادة بلغت 56.000% ، واشارت النتائج الى وجود تاثير معنوي بين سائل جوز الهند ومستخلص الخميرة اذ سجلت معاملة سائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة 8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 2342.19 سم^2 بالقياس مع معاملة سائل جوز الهند 0 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ اقل متوسط بلغ 650.28 سم^2 وبنسبة زيادة بلغت 260.181 **%**

بينت نتائج ال الجدول التاثير المعنوي للتداخل الثلاثي لعوامل التجربة في الصفة المدروسة ، اذ حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 2398.67 سم^2 قياسا بمعاملة التداخل اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ اذ سجلت اقل متوسط بلغ 625.67 سم^2 وبنسبة زيادة بلغت 283.376**%**.

الجدول 18 تاثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينهم في متوسط المساحة الورقية (سم^2)

الاصل	سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$	مستخلص خميرة الخبز غم لتر $^{-1}$			الاصل ×سائل جوز الهند
		0	4	8	
نارنج	0	625.67	775.90	822.69	741.42
	100	830.77	1067.94	1393.90	1097.54
	200	1572.66	1815.78	2285.71	1891.38
فولكامريانا	0	674.9	785.16	814.05	758.04
	100	1017.05	1175.76	1512.7	1235.17
	200	1913.41	2154.67	2398.67	2155.58
$L.S.D_{0.05}$		9.949			5.744
متوسط تاثير مستخلص الخميرة		1105.74	1295.87	1537.95	متوسط تاثير الاصل
$LSD_{0.05}$		4.062			
الاصل ×مستخلص الخميرة	نارنج	1009.7	1219.87	1500.77	1243.45
	فولكامريانا	1201.78	1371.86	1575.14	1382.93
$L.S.D_{0.05}$		5.744			3.316
سائل جوز الهند × مستخلص الخميرة					متوسط تاثير سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$
	0	650.28	780.53	818.37	749.73
	100	923.91	1121.85	1453.30	1166.35
	200	1743.03	1985.22	2342.19	2023.48
$L.S.D_{0.05}$		7.035			4.062

5-3-4 المحتوى الرطوبي النسبي للأوراق (%)

يتبين من الجدول (19) ان هنالك هنالك فرقا معنويا لنوع الاصل في المحتوى الرطوبي النسبي للأوراق بتفوق اصل النارنج باعطائه اعلى متوسط بلغ 61.258 % مقارنة مع اصل فولكامريانا باعطائه اقل متوسط بلغ 53.519 % وبنسبة زيادة بلغت14.140 % ، ووجد ان هنالك فرق معنوي للمعاملة بسائل جوز الهند اذ تحقق اعلى متوسط للصفة المدروسة عند التركيز 200 مل لتر$^{-1}$ بلغ 64.576 % مقارنة بمعاملة المقارنة بتحقيقها اقل متوسط بلغ 50.901 % وبنسبة زيادة بلغت 26.865 % ، كما تظهر النتائج التاثير المعنوي لمستخلص الخميرة بتفوق تركيز 8 غم لتر$^{-1}$ باعطائة اعلى متوسط للصفة بلغ 60.234 قياسا بمعاملة المقارنة التي حققت اقل متوسط بلغ 55.284 % وبنسبة زيادة بلغت 8.953 %

اما التداخل الثنائي بين نوع الاصل وسائل جوز الهند فقد حققت معاملة التداخل اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للصفة بلغ 67.369 % قياسا بمعاملة اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل متوسط بلغ 46.914 % وبنسبة زيادة بلغت 43.601% ، اما التداخل بين نوع الاصل ومستخلص الخميرة فقد حققت المعاملة اصل النارنج ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 64.627 % مقارنة بمعاملة اصل فولكامريانا ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل متوسط بلغ 51.777 % وبنسبة زيادة بلغت 24.817 % ، اشارت النتائج الى وجود تاثير معنوي بين سائل جوز الهند ومستخلص الخميرة اذ سجلت معاملة سائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 67.740 % بالقياس مع معاملة سائل جوز الهند 0 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ اقل متوسط بلغ 48.438 % وبنسبة زيادة بلغت 39.848 % .

بينت نتائج ال الجدول التاثير المعنوي للتداخل الثلاثي لعوامل التجربة في الصفة المدروسة ، اذ حققت معاملة التداخل اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 70.315% قياسا بمعاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ اذ سجلت اقل متوسط بلغ 45.829% وبنسبة زيادة بلغت 53.429 %.

الجدول 19 تاثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينهم في المحتوى الرطوبي النسبي للاوراق(%)

الاصل	سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$	مستخلص خميرة الخبز غم لتر $^{-1}$			الاصل ×سائل جوز الهند
		0	4	8	
نارنج	0	51.046	54.646	58.973	54.888
	100	59.663	60.297	64.592	61.518
	200	65.667	66.124	70.315	67.369
فولكامريانا	0	45.829	47.148	47.766	46.914
	100	49.793	51.191	54.592	51.859
	200	59.708	60.473	65.166	61.783
$L.S.D_{0.05}$		0.9444			0.5453
متوسط تاثير مستخلص الخميرة		55.284	56.647	60.234	متوسط تاثير الاصل
$L.S.D_{0.05}$		0.3856			
الاصل ×مستخلص الخميرة	نارنج	58.792	60.356	64.627	61.258
	فولكامريانا	51.777	52.937	55.842	53.519
$L.S.D_{0.05}$		0.5453			0.3148
سائل جوز الهند ×مستخلص الخميرة					متوسط تاثير سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$
	0	48.438	50.897	53.369	50.901
	100	54.728	55.744	59.592	56.688
	200	62.688	63.299	67.74	64.576
$L.S.D_{0.05}$		0.6678			0.3856

6-3-4 متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم شتلة$^{-1}$)

يشير الجدول نتائج التحليل الاحصائي (20) الى وجود هنالك فرقا معنويا لنوع الاصل في متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري بتفوق اصل فولكامريانا باعطائه اعلى متوسط بلغ 28.399 غم مقارنة مع اصل النارنج باعطائه اقل متوسط بلغ 27.074 غم وبنسبة زيادة بلغت 4.893 % ، ووجد ان هنالك فرق معنوي للمعاملة بسائل جوز الهند اذ تحقق اعلى متوسط للصفة المدروسة عند التركيز 200 مل لتر$^{-1}$ بلغ 34.155 غم مقارنة بمعاملة المقارنة بتحقيقها اقل متوسط بلغ 21.178 غم وبنسبة زيادة بلغت 61.275 % ، كما تظهر النتائج التاثير المعنوي لمستخلص الخميرة بتفوق تركيز 8 غم لتر$^{-1}$ باعطائة اعلى متوسط للصفة بلغ 29.689 غم قياسا بمعاملة المقارن التي حققت اقل متوسط بلغ 25.693 غم وبنسبة زيادة بلغت 15.552%.

اظهرت النتائج في ال الجدول نفسه الى عدم وجود تاثير معنوي للتداخل الثنائي بين نوع الاصل وسائل جوز الهند والاصل ومستخلص الخميرة في متوسط هذه الصفة. اشارت النتائج الى وجود تاثير معنوي بين سائل جوز الهند ومستخلص الخميرة اذ سجلت معاملة سائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة 8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 35.986 غم بالقياس مع معاملة سائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ اقل متوسط بلغ 18.968غم وبنسبة زيادة بلغت 89.719 %.

بينت نتائج ال الجدول التاثير المعنوي للتداخل الثلاثي لعوامل التجربة في الصفة المدروسة، اذ حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 37.863 غم قياسا بمعاملة التداخل اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة 0 غم لتر$^{-1}$ اذ سجلت اقل متوسط بلغ 17.903 غم وبنسبة زيادة بلغت 111.489 %.

الجدول 20 تاثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينهم في متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم شتلة$^{-1}$)

الاصل	سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$	مستخلص خميرة الخبز غم لتر$^{-1}$			الاصل ×سائل جوز الهند
		0	4	8	
نارنج	0	17.903	20.610	22.540	20.351
	100	24.957	27.493	29.929	27.460
	200	32.043	34.083	34.110	33.412
فولكامريانا	0	20.033	22.200	23.781	22.005
	100	25.800	29.163	29.913	28.292
	200	33.423	33.410	37.863	34.899
$L.S.D_{0.05}$		1.0223			N.S
متوسط تاثير مستخلص الخميرة		25.693	27.827	29.689	متوسط تاثير الاصل
$L.S.D_{0.05}$		0.4174			
الاصل ×مستخلص الخميرة	نارنج	24.968	27.395	28.859	27.074
	فولكامريانا	26.419	28.258	30.519	28.399
$L.S.D_{0.05}$		N.S			0.3408
سائل جوز الهند ×مستخلص الخميرة	متوسط تاثير سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$				
	0	18.968	21.405	23.160	21.178
	100	25.378	28.328	29.921	27.876
	200	32.733	33.746	35.986	34.155
$L.S.D_{0.05}$		0.7229			0.4174

4-4 مناقشة الصفات الخضري

نلاحظ من الجداول (15 ، 16 ، 17 ، 18 ، 19، 20) تفوق اصل الفولكامريانا على اصل النارج في الصفات الخضرية المدروسة والذي وربما يعود سبب الاختلافات إلى طبيعة التركيب الوراثي للأصل ، وقد يعود الى للمواصفات العالية التي يتمتع بها هذا الاصل وتأثيره الايجابي على الطعوم النامية علية وتوافقة مع معظم انواع الحمضيات فضلا عن مقاومته لمرض التدهور السريع و تنقر الخشب ومرض تقشر اللحاء الفيرويدي (Kacar واخرون، 2011 وSchinor واخرون، 2011). كذلك يعد هذا الأصلVolkamer lemon هو الأفضل من حيث الخصائص مقارنة مع النارنج وهذا يتفق مع ما أكده Abdulhussein وAbidzed (2016) بتفوقة بجميع الصفات المدروسة، و زاير وفرعون (2015) حيث اكد هو ألافضل من حيث صفات النمو الخضري مقارنة مع أصل النارنج ومع نتائج Al-taee واخرون (2018) بتفوقة في عدد الاوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري ، اما ال الجدول رقم 19 اظهر تفوق اصل النارنج في المحتوى الرطوبي للاوراق .

وأشارت النتائج أيضا للجداول أعلاه ان الرش سائل جوز الهند بتراكيز مختلفة قد أثر معنويا في الصفات الخضرية المدروسة ويرجع السبب في ذلك الى احتواء سائل جوز الهند على مجموعة من المركبات والمواد المشجعة للنمو كالسايتوكاينينات من نوع الزياتين (Tanواخرون ،2021).

حيث أن سائل جوز الهند مصدر مهم للفيتامينات والمعادن مثل البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم والفوسفور والمغنيسيوم والحديد والزنك والنحاس بالإضافة إلى احتوائه على الأحماض الأمينية والأميدات (Crouchو Vanstaden، 2005) وهذة النتائج تتفق مع Alasadi (2016) عند رش نبات Freesia hybrid بسائل حوز الهند اذ تفوق في جميع الصفات المدروسة منها ارتفاع النبات وعدد الاوراق و AL-Hachami واخرون (2019) عند رش سائل جوز الهند على صنفين من الفرولة كان له تأثير معنوي على الصفات الخضرية باعطائة أعلى ارتفاع للنبات وأكبر عدد من الأوراق وأكبر مساحة للأوراق وأعلى نسبة وزن جاف .

وقد يعود السبب في ذلك لكون سائل جوز الهند مصدراً للسايتوكاينينات التي لها دور في زيادة المجموع الجذري وتفرعاته الذي انعكس تأثيره إيجابا على زيادة نمو المجموع الخضري للنباتات من خلال زيادة قابلية النبات لامتصاص العناصر الغذائية الذي يؤدي بدوره الى زيادة نواتج عملية التمثيل الضوئي في تصنيع المواد الغذائية وتراكمها في النبات، مما ينعكس ذلك

على زيادة المادة الجافة (محمد ويونس،1991). قد يعزى السبب الى ان سائل جوز الهند غني بالعديد من العناصر الغذائية والتي لها دور مهم في تحفيز العمليات الفسيلوجية والكيميائية داخل النبات مثل زيادة تكوين البروتينات والأحماض الأمينية وزيادة تكوين الحمض النووي DNAوالحمض النووي الريبوزي RNA الضروري لزيادة عدد الخلايا وكذلك دورها في استقلاب الكربون وتوفير الطاقة اللازمة لتكوين خلايا جديدة مما يزيد من نمو وتطور النبات وكذلك يحفز انقسام الخلايا وتمددها وزيادة الحجم مما يؤدي إلى زيادة عدد الأوراق ومساحتها مما ينعكس إيجاباً على زيادة النمو الخضري وطول وقطر النبات (Taizو Zeiger 2006) . وربما يكون السبب الى ان سائل جوز الهند مصدراً للجبرلينات واهمها GA1 و GA3 التي لها تأثيرات معينة على نمو النبات وتطوره مثل استطالة خلايا البشرة وتمدد الأوراق يتمثل دورها في قدرتها على تحفيز استطالة براعم النباتات وتحفيز نمو السيقان المتقزمة جنبا إلى جنب مع الأكسينات و تحفز GA النشاط الكامبيوم ،وبالتالي تسبب في تكوين خلايا نسيج الخشب واللحاء الكبيرة في النباتات الخشبية(Davies، 2004) ، وقد يعود السبب الى وجودالعناصر الغذائية في سائل جوزالهند وتزويدها للنباتات بكميات وفيرة الى زيادة عدد الخلايا بالورقة وزيادة حجمها وبالتالي زيادة مساحة الورقة وطول وقطر النبات وهذا انعكس على تحسين مؤشرات النموالخضري نتيجة زيادة عملية التمثيل الغذائي (Crouchو Vanstaden، 2005) وهذا يتفق مع ما أشار إليه (Dieleman واخرون، 1997) على نباتات الورد الشجيري ، وكذلك مع Deshi واخرون (2021) عند رش ثلاثة اصناف من البطاطا بسائل جوز الهند و مع Jaafar و Alnaimi ، (2022) عند رش نبات الكمون بسائل جوز الهند.

و اشارت النتائج المبينة في الجداول اعلاة للصفات الخضرية ان اضافة مستخلص الخميرة اثرت معنويا في الصفات المدروسة وذلك بسبب ان رواشح الخميرة هي مصدر طبيعي للسيتوكينينات التي تحفز الانقسام الخلوي مثل إنتاج البروتين وأحماض النووية وإنتاج الكلوروفيل ، وتسريع عملية التمثيل الغذائي للكربوهيدرات ، واحتوائها على بعض العناصر الصغرى والكبرى و منظمات النمو مثل الجبرلين والاوكسينات و السكريات بالإضافة إلى كونها مصدر طبيعي لبعض العناصر الغذائية مثل النيتروجين والفوسفور و المغنيسيوم والحديد والصوديوم (Heshamو Mohamad ، 2011). أو قد يعزى التفوق لكون الخميرة تحتوي على المواد التي تشجع النمو مثل الثيامين والنياسين والريبوفلافين وفيتامين ب 12 وحمض الفوليك وهذا يؤدي إلى زيادة مساحة الورقة وزيادة التمثيل الضوئي ، مما ينعكس

إيجابًا على المجموع الخضري وارتفاع النبات وعدد الفروع وبالتالي زياد مؤشرات النمو الخضرية (Hegazi و Awad ، 2002)

يمكن ان يعزى السبب الى احتواء مستخلص الخميرة على فيتامين B1 وB2 ، اللذين يدخلان كمرفقات إنزيمية ، حيث أن إنزيم Cytochrome-reductase هو الناقل للإلكترونات في عملية التمثيل الضوئي ، وبالتالي تزداد كفاءة وديمومة عملية البناء وانتاج السكريات اللازمة للنمو والتي انعكست ايجابيا على زيادة مساحة الورقة (al murari ، 2005) او يعزى السبب الى دور عنصر النتروجين كون عنصر ضروري لمعظم العمليات الحيوية التي تحدث داخل النبات ، اذ يؤدي إلى زيادة معدل انقسام واستطالة الخلايا ، أي زيادة في الحجم والعدد مما يؤدي إلى زيادة مساحة الورق (Taiz وZeiger، 2006) و تتوافق هذه النتيجة مع ما توصل إليه Mohsen وآخرون (2014) عند رش شتلات اصول الحمضيات و ما توصل إليه AL-rubaei (2014) عند رش شتلات اصل النارنج و Mustafa وآخرون (2019) عند رش شتلات الليمون و Al- Aubied Janabi(2021) على شتلات الكمكوات Al-Saidyi و Almayahi (2022)على نبات البابايا.

5-4 الصفات الجذرية

1-5-4 طول الجذر (سم)

توضح النتائج المبينة في الجدول (21) ان هنالك فرقا معنويا لنوع الاصل في متوسط طول الجذر بتفوق اصل فولكامريانا باعطائه اعلى متوسط بلغ 45.839 سم مقارنة مع اصل النارج باعطائه اقل متوسط بلغ 42.061 سم وبنسبة زيادة مقدارها 8.982%، ووجد ان هنالك فرق معنوي للمعاملة بسائل جوز الهند اذ تحقق اعلى متوسط للصفة المدروسة عند التركيز 200 مل لتر$^{-1}$ بلغ 52.568 سم مقارنة بمعاملة المقارنة بتحقيقها اقل متوسط بلغ 35.208 سم وبنسبة زيادة مقدارها 53.899%، كما تظهر النتائج التاثير المعنوي لمستخلص الخميرة بتفوق تركيز 8 غم لتر$^{-1}$ باعطائة اعلى متوسط للصفة بلغ 47.319 سم قياسا بمعاملة المقارنة التي حققت اقل متوسط بلغ 40.634 سم وبنسبة زيادة مقدارها 16.451 %.

اما التداخل الثنائي بين نوع الاصل وسائل جوز الهند فقد حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للصفة بلغ 54.571 سم قياسا بمعاملة اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل متوسط بلغ 33.999 سم وبنسبة زيادة مقدارها 60.507 %، اما التداخل بين نوع الاصل ومستخلص الخميرة فقد حققت المعاملة اصل فولكامريانا ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 48.876 سم مقارنة بمعاملة اصل النارنج ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل متوسط بلغ 38.494 سم وبنسبة زيادة مقدارها 26.970%، اشارت النتائج الى وجود تاثير معنوي بين سائل جوز الهند ومستخلص الخميرة اذ سجلت معاملة سائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة 8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 56.956 سم بالقياس مع معاملة سائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ اقل متوسط بلغ 32.255 سم وبنسبة زيادة مقدارها76.580 %.

بينت نتائج ال الجدول التاثير المعنوي للتداخل الثلاثي لعوامل التجربة في صفة طول الجذر ، اذ حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 57.580 سم قياسا بمعاملة التداخل اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ اذ سجلت اقل متوسط بلغ 31.677 سم وبنسبة زيادة مقدارها 81.772%.

الجدول 21 تاثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينهم في متوسط طول الجذر (سم)

الاصل	سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$	مستخلص خميرة الخبز غم لتر$^{-1}$			الاصل ×سائل جوز الهند
		0	4	8	
نارنج	0	31.677	33.353	36.967	33.999
	100	38.873	41.995	43.990	41.619
	200	44.932	50.430	56.332	50.565
فولكامريانا	0	32.833	36.680	39.737	36.417
	100	43.187	47.089	49.310	46.529
	200	52.310	53.8300	57.580	54.571
$L.S.D_{0.05}$		0.8507			0.4912
متوسط تاثير مستخلص الخميرة		40.634	43.897	47.319	متوسط تاثير الاصل
$L.S.D_{0.05}$		0.3473			
الاصل ×مستخلص الخميرة	نارنج	38.494	41.926	45.763	42.061
	فولكامريانا	42.773	45.868	48.876	45.839
$L.S.D_{0.05}$		0.4912			0.2836
سائل جوز الهند ×مستخلص الخميرة	0	32.255	35.017	38.352	35.208
	100	41.030	44.542	46.650	44.074
	200	48.616	52.132	56.956	52.568
$L.S.D_{0.05}$		0.6015			0.3473
					متوسط تاثير سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$

2-5-4 حجم الجذر (سم^3):

يتضح من الجدول (22) ان هنالك فرقا معنويا لنوع الاصل في متوسط حجم الجذر بتفوق اصل فولكامريانا باعطائه اعلى متوسط بلغ 25.539 سم^3 مقارنة مع اصل النارج باعطائه اقل متوسط بلغ 21.976 سم^3 وبنسبة زيادة مقدارها 16.213%، ووجد ان هنالك فرق معنوي للمعاملة بسائل جوز الهند اذ تحقق اعلى متوسط للصفة المدروسة عند التركيز 200 مل لتر$^{-1}$ بلغ 30.590 سم^3 مقارنة بمعاملة المقارنة بتحقيقها اقل متوسط بلغ 17.932 سم^3 وبنسبة زيادة مقدارها 70.588%، كما تظهر النتائج التاثير المعنوي لمستخلص الخميرة بتفوق تركيز 8 غم لتر$^{-1}$ باعطائة اعلى متوسط للصفة بلغ 26.461 سم^3 قياسا بمعاملة المقارنة التي حققت اقل متوسط بلغ 20.996 سم^3 وبنسبة زيادة مقدارها 26.028 %

اما التداخل الثنائي بين نوع الاصل وسائل جوز الهند فقد حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للصفة بلغ 32.751 سم^3 قياسا بمعاملة اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل متوسط بلغ 16.472 سم^3 وبنسبة زيادة مقدارها 98.828 %، اما التداخل بين نوع الاصل ومستخلص الخميرة فقد حققت المعاملة اصل فولكامريانا ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 28.717 سم^3 مقارنة بمعاملة اصل النارنج ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل متوسط بلغ 19.476 سم^3 وبنسبة زيادة مقدارها 47.448 % اشارت النتائج الى وجود تاثير معنوي بين سائل جوز الهند ومستخلص الخميرة اذ سجلت معاملة سائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة 8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 34.397 سم^3 بالقياس مع معاملة سائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ اقل متوسط بلغ 15.917 سم^3 وبنسبة زيادة مقدارها 116.102 % .

بينت نتائج ال الجدول التاثير المعنوي للتداخل الثلاثي لعوامل التجربة في صفة حجم الجذر ، اذ حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 37.660 سم^3 قياسا بمعاملة التداخل اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر$^{-1}$ اذ سجلت اقل متوسط بلغ 14.163 سم^3 وبنسبة زيادة مقدارها 165.904 %.

الجدول 22 تاثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينهم في متوسط حجم الجذر (سم^3)

الاصل	سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$	مستخلص خميرة الخبز غم لتر$^{-1}$			الاصل ×سائل جوز الهند
		0	4	8	
نارنج	0	14.163	16.580	18.673	16.472
	100	19.143	21.123	22.817	21.028
	200	25.123	29.034	31.127	28.428
فولكامريانا	0	17.670	19.348	21.155	19.391
	100	21.547	24.550	27.330	24.476
	200	28.331	32.257	37.660	32.751
$L.S.D_{0.05}$		0.8570			0.4948
متوسط تاثير مستخلص الخميرة		20.996	23.815	26.461	متوسط تاثير الاصل
$L.S.D_{0.05}$		0.3499			
الاصل ×مستخلص الخميرة	نارنج	19.476	22.246	24.206	21.976
	فولكامريانا	22.516	25.385	28.717	25.539
$L.S.D_{0.05}$		0.4948			0.2857
سائل جوز الهند ×مستخلص الخميرة					متوسط تاثير سائل جوز الهند مل لتر $^{-1}$
	0	15.917	17.964	19.914	17.932
	100	20.345	22.836	25.073	22.752
	200	26.727	30.645	34.397	30.590
$L.S.D_{0.05}$		0.6060			0.3499

3-5-4 الوزن الجاف للمجموع الجذري(غم شتلة$^{-1}$)

توضح النتائج المبينة في الجدول (23) ان هنالك فرقا معنويا لنوع الاصل في متوسط الوزن الجاف للمجموع الجذري بتفوق اصل فولكامريانا باعطائه اعلى متوسط بلغ 17.599 غم مقارنة مع اصل النارنج باعطائه اقل متوسط بلغ 14.5338 غم وبنسبة زيادة بلغت 21.0894% ، ووجد ان هنالك فرق معنوي للمعاملة بسائل جوز الهند اذ تحقق اعلى متوسط للصفة المدروسة عند التركيز 200 مل لتر$^{-1}$ بلغ 18.9636 غم مقارنة بمعاملة المقارنة بتحقيقها اقل متوسط بلغ 13.2001 غم وبنسبة زيادة بلغت 43.6625%، كما تظهر النتائج التاثير المعنوي لمستخلص الخميرة بتفوق تركيز 8 غم لتر$^{-1}$ باعطائة اعلى متوسط للصفة بلغ 17.1118 غم قياسا بمعاملة المقارنة التي حققت اقل متوسط بلغ 15.0823 غم وبنسبة زيادة بلغت 13.4561 %.

اما التداخل الثنائي بين نوع الاصل وسائل جوز الهند فقد حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للصفة بلغ 20.7506 غم قياسا بمعاملة اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل متوسط بلغ 11.8562 غم وبنسبة زيادة بلغت 75.0189%، اما التداخل بين نوع الاصل ومستخلص الخميرة فقد حققت المعاملة اصل فولكامريانا ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 18.6430 غم مقارنة بمعاملة اصل النارنج ومستخلص الخميرة 1غم لتر$^{-1}$ بأعطائها اقل متوسط بلغ 13.5851 غم وبنسبة زيادة بلغت 37.23312 %، اشارت النتائج الى وجود تاثير معنوي بين سائل جوز الهند ومستخلص الخميرة اذ سجلت معاملة سائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر-^{1} ومستخلص الخميرة 8 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 19.9881غم بالقياس مع معاملة سائل جوز الهند 0 غم لتر$^{-1}$ ومستخلص الخميرة 0 غم لتر$^{-1}$ اقل متوسط بلغ 12.3561 غم وبنسبة زيادة بلغت 61.7670 %.

بينت نتائج ال الجدول التاثير المعنوي للتداخل الثلاثي لعوامل التجربة في الصفة المدروسة ، اذ حققت معاملة التداخل اصل فولكامريانا وسائل جوز الهند بتركيز 200 مل لتر-^{1} ومستخلص الخميرة بتركيز8 غم لتر-^{1} اعلى متوسط بلغ 21.8430 غم قياسا بمعاملة التداخل اصل النارنج وسائل جوز الهند بتركيز 0 مل لتر-^{1}ومستخلص الخميرة بتركيز 0 غم لتر-^{1}اذ سجلت اقل متوسط بلغ 3 11.269 غم وبنسبة زيادة بلغت 93.832%.

الجدول 23 تاثير الاصل وسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة والتداخل بينهم في متوسط الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم شتلة-1)

الاصل	سائل جوز الهند مل لتر -1	مستخلص خميرة الخبزغم لتر-1			الاصل ×سائل جوز الهند
		0	4	8	
نارنج	0	11.2693	11.5333	12.7660	11.8562
	100	13.3430	14.5200	15.8430	14.5686
	200	16.1430	17.2533	18.1333	17.1765
فولكامريانا	0	13.4430	14.8463	15.3430	14.5441
	100	16.4300	17.3333	18.7430	17.5021
	200	19.8660	20.5430	21.8430	20.7506
$L.S.D_{0.05}$		0.01126			0.00650
متوسط تاثير مستخلص الخميرة		15.0823	16.0048	17.1118	متوسط تاثير الاصل
$L.S.D_{0.05}$		0.004598			
الاصل ×مستخلص الخميرة	نارنج	13.5851	14.4355	15.5807	14.5338
	فولكامريانا	16.5796	17.5742	18.6430	17.5989
$L.S.D_{0.05}$		0.00650			0.00375
سائل جوز الهند ×مستخلص الخميرة					متوسط تاثير سائل جوز الهند مل لتر -1
	0	12.3561	13.1898	14.0545	13.2001
	100	14.8865	15.9266	17.2930	16.0353
	200	18.0045	18.8981	19.9881	18.9636
$L.S.D_{0.05}$		0.00796			0.00459

6-4 مناقشة الصفات الجذرية

نلاحظ من الجداول(21، 22، 23) تفوق اصل الفولكامريانا على اصل النارج في الصفات الجذرية المدروسة والذي وربما يعود الى التركيب الوراثي للاصل اي بسبب الاختلاف في الجينات سلوك كل نمط وراثي (Coulibaly واخرون، 2022) وقد يكون هذا بسبب طبيعة النمو القوي لهذا الاصل الذي كان سيعزز كتلة جذر أعلى من حيث من الطول للحفاظ على نسبة التجذيروالتباين في طول الجذر في الاصل وربما يعزي الى النمو السريع لهذا الأصل ويكون متكيف لمدى واسعٍ من الترب وخاصة الرملية، وهو متحمل للجفاف نظراً لانتشار مجموعهُ الجذري وارتفاع نسبة جذور الامتصاص التي تقوم بامتصاص الماءوالعناصر المعدنية بشكل جيد قياسا مع الأصول الأخرى(Kacar وآخرون،2011) .حيث ان تباين الأصول في صفات النمو الخضري والجذري يرجع إلى قوة الأصل المعتمدة على التركيب الوراثي له حيث أن أصول الحمضيات تختلف عن بعضها تبعا لخصائصها الوراثية(Al-taee وAl-Abbasi ، 2018). وتماشت النتائج مع Abud واخرون(2015).ان اصل فولكامريانا اظهر تفوقاً على اصل النارنج في مؤشرات (مؤشرات النمو الجذري) مقارنة مع اصل النارنج ومع ما توصل Othman واخرون(2023) الى ان اصل Volkameriana اعطى اعلى متوسط في مؤشرات النمو الجذرية من (الطول والوزن الجاف) مقارنة باصل النارنج و مع الموسوي والتميمي(2020) حيث اعطى اصل الفولكا مريانا اعلى متوسط في الوزن الجاف للمجموع الجذري.

وكذلك بينت الدراسة ان الرش بسائل جوز الهند احدث فروقا معنوية في مؤشرات النمو الجذرية ويرجع السبب في ذلك الى مايحتوية سائل جوز الهند من السكريات والفيتامينات والمعادن والأحماض الأمينية والهرمونات النباتية (Mahnot واخرون، 2014) ، وقد يعزي السبب كونه مصدر غني بلأحماض الأمينية الأساسية (ليسين ، الهيستيدين ، التيروزين ، التربتوفان) ، الأحماض الدهنية ، الجلوكوز ، الفركتوز ، السليلوز ، السكروز ، والأحماض العضوية مثل أحماض الطرطريك والستريك والماليك (Campbell-Falck واخرون2000 ؛ Appaiah واخرون 2015)، حيث تعتبر الأحماض الأمينية مهمة لتركيب العديد من إنزيمات البناء الضوئي وتزويد النبات بالنيتروجين مباشرة، ويؤدي إلى انخفاض الجهد الأسموزي للخلية، مما يقلل من جهدها المائي، مما ينعكس على زيادة قدرة الخلية على الامتصاص. الماء والعناصر الغذائية الذائبة في وسط النمو وزيادة النمو الخضري للنبات (و

Taizو Zeiger ، 2010) ، و منها التربتوفان الذي يعد مصدراً للطاقة والنيتروجين، ودوره في دعم الأنشطة الأيضية داخل النبات وزيادة نشاط الإنزيمات التي تحلل المركبات العضوية (Radwanski و Last ، 1995)، وقد تعزي الزيادة في الصفات الجذريه إلى النشاط البيولوجي لسائل السويداء لجوز الهند ومحتواه من محفزات النمو وإنتاجه للعديد من الهرمونات النباتية الطبيعية مثل الأوكسين والجبرلين والسيتوكينين والزيتين ودوره في انقسام الخلايا وكما ذكرنا سابقاً(Savalas واخرون ، 2021) ، وقد يعزى السبب بشكل رئيس الى احتوائه على مجموعة من الهورمونات الداخلية Phytohormones مثل IAAوABAو GAوZ والاوكسينات الاخرى(Tan، واخرون، 2014 a)، والتي تشارك تقريبًا بجميع عمليات إنشاء بواديء الجذر، بما في ذلك الطول الكلي للجذر، والنمو الجانبي، واستطالة الشعيرات الجذرية اذ تسمح مرونة شعيرات الجذر بأقصى قدر من امتصاص العناصر الغذائية وبالتالي زيادة نمو النبات، وتتطلب الشعيرات الجذرية توافر الأوكسين بشكل مناسب (García-González واخرون 2021) حيث تنظم الأوكسينات عملية التجذير والكربوهيدرات و تزيد من نمو الجذور. يسلك سائل جوز الهند سلوك مواد محفزة للنمو من شأنها أن تزيد من النشاط المرستيمي وتمايز الجذو(Correa واخرون 2005). و كما تعمل الفيتامينات التي يوفرها المحلول المائي لسائل جوز الهند على الانتقال من الأوراق إلى الجذور مما يؤدي إلى استطالتها وتضخمها مما يزيد حجمها ونضجها، علاوة على ذلك، فإن لها دوراً في التفاعلات الكيميائية الحيوية التي تحول العناصر الغذائية إلى طاقة(Yong واخرون ، 2009) وتماشت النتائج مع Babou وLisna (2019) عندر رش شتلات فاكهة القهوة بسائل جوز الهند ومع ما وجده Salman وAbdulrasool (2022) عند رش مستخلص سائل جوز الهند وبتركيز 100 مل.لتر$^{-1}$ على نبات البروكلي.

و اشارت النتائج المبينة في الجداول (21، 22، 23) ان اضافة مستخلص الخميرة اثرت معنويا في الصفات المدروسة وذلك بسبب الدور الفعال والكبير والنشط لخميرة الخبز في إنتاج طاقة ATP و D-Ribose ، بالإضافة إلى دورها في زيادة إنتاج المواد التي تحفز نمو النبات مثل الجبرلين ، والأوكسين والسيتوكينين (Barnett واخرون ، 1990) ، أو قد يُعزى التأثير إلى امتصاص العناصر الغذائية والأحماض الأمينية وبروتينات وإنزيمات وبعض المواد المهمة الأخرى الموجودة في مستخلص الخميرة وان هذه المكونات مهمة لتكوين القواعد النيتروجينية وبناء الأحماض النووية (RNA و DNA) كما أنها تحتوي على فيتامين B1، B2 الذي يدخل في بناء بعض الإنزيمات المساعدة والتي لها أدوار مختلفة ومهمة في عمليات الأكسدة

والاختزال التي تحدث خلال العديد من العمليات الأيضية، مما ينعكس إيجاباً في زيادة نمو النبات(Ghoname واخرون ، 2009)، وهذة المواد تمتصها الخلايا الورقية مباشرةً لزيادة إنتاج الغذاء، فضلاً عن زيادة كفاءة التمثيل الضوئي مما يؤدي إلى زيادة الموا الغذائية المصنعة في النبات وتراكمها مثل الكربوهيدرات و البروتينHosseny و Ahmed (2009) ، اذ تعد الخميرة أيضًا مصدرًا طبيعيًا للسيتوكينين، مما يساهم في تحفيز انقسام الخلايا وتضخمها.بالإضافة إلى تخليق البروتين والأحماض النووية (Xiong واخرون 2009 ؛ 2010)، El-Din ، Hendway أو قد يعزى التفوق لكون الخميرة تحتوي على المواد التي تشجع النمو مثل الثيامين والنياسين والريبوفلافين وفيتامين ب 12 وحمض الفوليك وهذا يؤدي إلى زيادة مساحة الورقة وزيادة التمثيل الضوئي ، مما ينعكس إيجابًا على المجموع الخضري وبالتالي زياد مؤشرات النمو الجذرية (Hegazei وAwad ، 2002) تماشت هذة النتائج مع Laila واخرون (2015) عند رش شتلات الزيتون Manzanillo" بمستخلص خميرة الخبز بتركيز 1% فقد حقق الاخير تاثير معنوي في مؤشرات النمو(عدد الجذور وطول الجذر) و تماشت هذه النتائج مع Darwesh (2016) على نبات النخيل Phoenix dactylifera، الذي أفاد بوجود تأثير إيجابي للخميرة على طول الجذر ومعTaha واخرون (2016) عند رش نباتات النيم Azadirachta indica بمستخلص الخميرة أدى إلى زيادة معنوية في مؤشرات النمو (طول الجذر، وزن الجاف للجذر) ، و تتفق مع Xi واخرون (2019) في زيادة طول الجذر كلا النوعين الصنوبر البري Pinus sylvestris والمشمش السيبيري Armeniaca sibirica.ومن هذا يتضح ان لسائل جوز الهند ومكوناته دورمهم في تنشيط العمليات الكيميائية اذ يزيد من كفاءة صنع الغذاء وبناء السكريات حيث ان السكريات الموجودة في المستخلص لها دور في زيادة مؤشرات النمو منها عدد الاوراق وزيادة المساحة الورقية والتي تنعكس ايجابيا مع مؤشرات النمو الخضري كما لمنظمات النمو النباتية التي يحتويه المستخلص دور في تحسين مؤشرات النمو الجذري والمتمثلة بزيادة التفرعات الجذرية ونفاذية الاغشية الخلوية للجذور وبالتالي زيادة المساحة السطحية للامتصاص وكذالك فان للمغنسيوم والحديد اللذان يحتويهما المستخلص دور مهم في بناء الكلوروفيل حيث تحتل ذرة المغنسيوم مركز جزيئة الكلوروفيل وبالتالي زيادة المحتوى الكلوروفيلي في الاوراق وانعكاسه على زيادة الكاربوهيدرات والمواد الغذائية المصنعةوبالتالي تحسين الحالة التغذوية للنبات.وكذالك ان زيادة تركيز عنصر الفسفور في الاوراق له دور مهم في زيادة مؤشرات النمو الجذري للنبات.

5-الاستنتاجات والتوصيات Conclusions and Recommendation

من خلال النتائج التي تم الحصول عليها من الدراسة يمكن ان نستنتج ما يلي :

5-1 الاستنتاجات Conclusions

1. بسبب الاختلافات الوراثية بين أصول الحمضيات فقد تفوق اصل الفولكامريانا في غالبية الصفات المدروسة مقارنة مع اصل النارنج.
2. يتضح ان الصفات المدروسة قد تحسنت بزيادة التراكيز المستعملة من سائل جوز الهند ومستخلص خميرة الخبز الخافة .
3. يمكن الاعتماد على استخدام الأسمدة المنتجة محليا والتي تعد اسمدة صديقة للبيئة وذلك لتاثيرها الإيجابي في مؤشرات النمو الخضري والجذري والكيميائي.
4. كان للتداخلات الثنائية والثلاثية ثاثيرا معنوي واضح في تحسين صفات النمو المدروسة اذ تفوقت معاملة التداخل الثلاثي (اصل الفولكامريانا+ 200 مل لتر$^{-1}$ سائل جوز الهند+8 غم لتر$^{-1}$ خميرة) في غالبية الصفات المدروسة.

5-2 التوصيات Recommendation

على ضوء الاستنتاجات المذكورة انفا يمكن ان نقترح ما يلي:

1. نوصي بزراعة الفولكامريانا من قبل المزارعين لاعطائه افضل مؤشرات النمو الخضري والجذري والكيميائي.
2. الحث على التغذية الورقية بتراكيز اعلى من 200 مل لتر$^{-1}$ لسائل جوز الهند واعلى من 8 غم لتر$^{-1}$ لمستخلص الخميرة وذلك لتحسين مؤشرات النمو الخضري والجذري والكيميائي لاصول الحمضيات وهذا يعود الى المكونات الكيميائية لسائل جوز الهند ومستخلص الخميرة.
3. اجراء تجارب بالمستقبل لاختبار تاثير مستخلصات نباتية أخرى على أصول أخرى ومعرفة مدى استجابة الأصول لتلك المستخلصات وانعكاس اثرها على مؤشرات النمو ومدى ملائمتها لضروف المنطقة الوسطى من العراق ومنها محافظة كربلاء.

6 ـ المصادر

6 ـ 1 المصادر العربية

إبراهيم، عاطف محمد ومحمد نظيف حجاج خليف وإبراهيم درويش مصطفى (2000). الطرق العملية لتقدير المكونات الكيميائية في الأنسجة النباتية .منشأة المعارف الإسكندرية، الطبعة الأولى، جمهورية مصر العربية

إبراهيم ، عاطف محمد(2015). الفاكهة والخضراوات وصحة الإنسان ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ، جمهورية مصر العربية.

الاسدي، زينب نوري (2010).تاثير الرش بمستخلص جذور عرق السوس وسائل جوز الهند في النمو الخضري والزهري لنبات المنثور (الشبوي) Matthiola incana(L)R.Br.رسالة ماجستير.كلية الزراعة –جامعة البصرة

الحسن ، اقبال إسماعيل (2011). تاثير الرش ببعض المحفزات في نمو نبات الياس *Myrtus communis* L ومحتواه من الزيت الطيار ومركباته الفعالة.اطروحة دكتوراه.كلية الزراعة جامعة البصرة – العراق.

الحياني ، علي محمد عبد و نسرين محمد هذال وباسمة صادق هادي(2019). تأثير الرش بحامض الساليسيلك في تحمل بعض أصول الحمضيات لملوحة التربة الصفات الكيميائية. مجلة زراعة الرافدين.47 (1): 318-331. وقائع المؤتمر الزراعي الدولي الثالث، كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل وكلية علوم الهندسة الزراعية -جامعة دهوك.

دواي ، فيصل وجيه وزكريا جميل فضلية(2010). أشجار الفاكهة مستديمة الخضرة(زيتون - حمضيات) ، الجزء النظري ، منشورات كلية الزراعة، جامعة تشرين. سوريا.

دواي، فيصل وجيه وعلي عيسى الخطيب وحنان نعيم جناد (2014). تقييم مواصفات النمو والازهار لبعض سلالات صنف الكلمنتين *Citrus reticulata* Blanco .على الأصلين

كاريزو وترويز سيترانح . مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية .سلسلة العلوم البايلوجية .36(1):101 -214 .

الذبيان ، مها عبد(2019). تاثير معدلات رش محلول خميرة الخبز في نمو وتطور وغلة البطاطا صنف اريزونا ، كلية الهندسة الزراعية ، جامعة حلب، سوريا.

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (2000).تصميم وتحليل التجارب الزراعية .وزارة التعليم والبحث العلمي – مطبعة جامعة الموصل – العراق .

زاير، هاني علي وعلي عبد الهادي فرعون (2015). أصول الحمضيات المستخدمة في مشاتل الشركة العامة للبستنة والغابات ، نشرة ارشادية ، وزارة الزراعة ، العراق.

شريف ، سلامة عيد سالم (2005). زراعة وإنتاج الموالح ، معهد بحوث البساتين ، وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، جمهورية مصر العربية . ص44 .

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

طلاس ، مصطفى (2008). المعجم الطبي النباتي.دار طلاس للدراسات والترجمة والنشر ، الطبعة الثالثة ، دمشق، سوريا:ص 703 .

عبد الحسين، مسلم عبد علي (1986). تأثير بعض المعاملات على تجذير عقل الزيتون صنف اشرسي ونيبالي تحت الري الرذاذي ، رساله ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد – العراق.

غالب علي عبد الخضر ، كاظم محمد إبراهيم و جمال احمد عباس (2013). تأثير رش مستخلص الخميرة الجافة وسائل جوز الهند في مؤشرات النمو واإلزهار والنسبة المئوية للزيت العطري لنبات الجيرانيوم .*Pelargonium grandiflorum* L ، مجلة الكوفة للعلوم الزراعية ، المجلد (5) العدد (2) صفحة (33-15).

قنبس ، اكرم جميل (2007). مستشار الانسان في الغذاء والدواء ، دار البشائر للطباعة والنشر والتوزيع ، دمشق، سوريا:ص 133.

محمد ، عبد العظيم كاظم ويونس ، مؤيد احمد (1991). اساسيات فسيولوجيا النبات . جامعة بغداد. دار الحكمة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

الموسوي منتظر محمد رهيف وحارث محمود عزيز التميمي (2022). معالجة أصول الحمضيات بالميلاتونين المعرضة للأجهاد الملحي وتأثيره في الصفات الفسلجية والكيموحيوية ، رسالة ماجستير ، قسم البستنة وهندسة الحدائق ، كلية الزراعة ، جامعة كربلاء، العراق .

6 - 2 المصادر الأجنبية

El-Motty, E. Z. A., Shahin, M. F. M., El-Shiekh, M. H., and El-Abd-Migeed, M. M. M. (2010). Effect of algae extract and yeast application on growth, nutritional status, yield and fruit quality of Keitte mango trees. *Agriculture and Biology Journal of North America*, *1*(3), 421-429.

Abdulhussein, M. A. A. (2016). Response of local Lemon Seedling Grafted on Three Citrus Rootstocks to foliar fertilizer NPK-TE and Grafted stimulaterG-GANA. *Euphrates Journal of Agriculture Science*, *8*(3).

Abdulkareem , A. A. , and Hussien , N. H. (2022 ,)July . Effect of Foliar Spray with Yeast Suspension and Foliartal Nutrient Solution on the Mineral Content of Tissue Lime Seedlings *Citrus limon* L. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1060 , No. 1 , p. 012056). IOP Publishing.

Abdulkareem, A. A., and Hussien, N. H. (2022, July). Effect of Foliar Spray with Yeast Suspension and Foliartal Nutrient Solution on the Mineral Content of Tissue Lime Seedlings Citrus limon L. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1060, No. 1, p. 012056). IOP Publishing.

Abou EL-Yazied, A.and Mady, M.A. (2012). Effect of boron and yeeast extract foliar application on growth , pod setting and both green pod and seed yield of broad bean (*Vicia faba* L.) journal of Applied Sciences Research , 8(2):1240-1251.

Abud, G. B. ؛ Abd Al-Hussein, M. Abd. and Hassan, A. E. 2015. Effect of phosphate Rock and Bio-Fertilizer by Bacillus subtilis on Growth of Three Citrus Rootstocks transplants. *Kufa Journal for Agricultural Sciences* , 7(1).

Afrillah, M., Junita, D., Ariska, N., Siregar, M. P. A., and Suaidi , S. (2023). Growth and production response of three cucumber varieties to liquid organic fertilizer of coconut coir. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 373 , p. 03016).

Aishwarya, P. P., Seenivasan, N. and Naik, D. S. (2022). Coconut water as a root hormone: Biological and chemical composition and applications, The Pharma Innovation Journal, 11(12): p 78-81.

Al-Asadi, M. H. S., and Al-Khaikani, A. H. J. (2019). Plant Hormones and their Physiological Effects. Al-Qasim Alkhadraa University. College of Agriculture, House of National Books and Archives, Baghdad. Deposit No. 2272. *International Number: 9789922917108, 332*.

Alasadi, Z. N.2016 . Responses of *Freesia Hybrid* L. to the Spraying with Liquid Coconut and Seaweed Extract and Effect of Vegetative Growth and Yield. Basra Journal of Agricultural Sciences, Vol. 29 (2): 594-607.

Al-Douri, E. F. S., and Basheer, R. A. (2021). Effect of Foliar Spraying with Ascorbic Acid and Dry Yeast Extract on Some Vegetative Growth Traits and Chemical Content of Bitter Almond (Prunus Amygdalus Var. Amara) Seedlings. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 761, No. 1, p. 012049). IOP Publishing.

Al-Dulaimy, A. F. and Jumaa, F. F. (2020). Effect of foliar spray with yeast suspension, licorice roots extract and amino quelant-k compound on chemical content of black hamburg grape cultivar berries. Diyala agricultural sciences Journal,12 (special issue) , 546-557.

AL-Hchami, S. H., Khalil, S. A., and Salloom, Y. F. (2019). Effect of spraying coconut liquid and marine algae extract on vegetative and production properties of two types of strawberry Fragaria ananassa Duch. *Plant Archives*, 19 (2): 1856-1863.

Ali, A. A., Abd Fleih, S., Idan, R. O., and Aziz, H. M. (2017). Response of olive seedlings for treatment with licorice and yeast extract. *Journal of Kerbala for Agricultural Sciences*,4 (4) , 56-68.

Al-Janabi, A. M. I., and Aubied, I. A. (2021). Effect of foliar application with KT-30 and active dry yeast in growth and chemical content of nagami kumquat (Fortunella margarita Swingle) saplings. *Int. J. Agricult. Stat. Sci*,17 , 1687-1693.

Al-Khafaji, M. A. (2014). Plant Growth Organizations, The Horticultural Applications and Uses. University House for Printing, Publishing and Translation. Iraq. pp: 348.

Almukhtar, S. A., Alrubaye, M. A., Elkaaby, E. A., Kadhim, Z. K., and Alkilabi, C. K. (2019). Effect of irradiation by gamma rays and the use of benzyl adenine to increase the production of cardiac glycoside compounds from Digitalis lanata in vitro. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (388, 1 , p. 012068). IOP Publishing.

Al-Murari, A.J. M. (2005). Chemistry of garden plants. Alexandria University. Egypt .

AL-Rabea'a, J. A. R. , Al Mayah , M. Z. S. , and Al-Sereh , E. A. (2021). Effect of spraying with bread Yeast suspension and Licorice root extract on some vegetative growth characteristics of Tamarind seedlings (*Tamarindus indica* L.) cultivated in Basra governorate. *Euphrates Journal of Agriculture Science* , *59*(50) , 313.

Al-Rahman, A. M. (2017). Physiological effect of some natural extracts, magnetized water and GA3 on four citrus rootstocks seedlings. *Sciences*, *7*(04), 726-744.

Al-Rawi, R. H. H., & Al-Dulaimi, R. M. H. (2022, July). Effect of Foliar Spraying with Chelated Iron (CHI) and Dry Yeast Extract (DYE) on Vegetative Growth and Yield Properties of Ashrassi Cultivar Olive Trees. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1060, No. 1, p. 012047). IOP Publishing.

AL-rubaei, Suzan Mohammed Khudhair. (2014). Effect of spraying dry yeast suspension and liquorice root extraction on vegetative and root growth of sour orange trans plants (*Citrus aurantium* L.). Euphrates Journal of Agriculture Science , 6(2).

Al-Sabbagh, M. N. A. , El-Badawy , H. E. M. , Baiea , M. H. M. and El-Gioushy , S. F. (2020). Influence of Foliar Application with Some Natural Extracts and Nutrients Compounds on Nutritional Status of Washington Navel Orange Transplants. *Asian Journal of Research in Botany* , 1-15.

Al-Saidy, N. J. H.and AL-mayahi, M. Z. S. (2022). Effect Of Adding Polymer (SAP) And Spraying Anti-Transpiration Kaolin And Yeast On Some Indicators Of Vegetative Growth And Some Chemical Traits Of Leaves Of Carica Papaya L. Journal of Pharmaceutical Negative Results, 564-569.

Al-taee, Z. T., and AL-Abbasi, G. B. (2018). The effect of organic fertilizer and its extract and chemical fertilizer insome Vegetative and anatomical characteristics for three rootstocks of citrus(Citrusspp.) Journal of Kerbala for Agricultural Sciences, 5(4) , 24-40.

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

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

Appaiah, P. , Sunil , L. , Kumar , P. P. and Krishna , A. G. (2015). Physico-chemical characteristics and stability aspects of coconut water and kernel at different stages of maturity. Journal of food science and technology, 52 , 5196-5203.

Barakat, M. R. , Mohsen , A. T. , Abdel-El-Rahman , A. M. , and Hemeda , S. H. (2013). Nutritional status and yield efficiency of Navel and Valencia orange trees as affected by used rootstocks. *J. Hort. Sci.* , and *Ornamen. Plants* , *5*(2) , 137-144.

Barnett, J. A. Payne, R. W. and Yarrow, D. (1990). Yeasts: characteristics and identification. 1st ed. ؛ Cambridge University Press: London, UK ؛ p. 999.

Babou, C. , and Lisna , T. (2019). liquid bio-fertilizer formulatated from coconut and its effect on growth and root characteristics of robusta coffee seedlings under drought conditions. Journal of Plant Development Sciences Vol , 11(1) , 61-64.

Bons, H. K. and Sharma, A. (2023). Impact of foliar sprays of potassium, calcium and boron on fruit setting behavior yield and quality attributes in fruit crops. Journal of Plant Nutrition, 13(46) , p1-15.

Botstein, D. , and Fink , G. R. (2011). Yeast: an experimental organism for 21st century biology. *Genetics* , *189* (3) , 695-704.

Bourdeix, R. , Konan , J. L. , and N'Cho , Y. P. (2005). Coconut: a guide to traditional and improved varieties, Ed. Diversiflora Montpellier, France.

Bergmann, T. (1992). THE RE-PRIVATIZATION OF FARMING IN EASTERN GERMANY. *Sociologia Ruralis* , *32*.

Bzducha-Wróbel, A. , Kieliszek , M. , and Błażejak , S. (2013). Chemical composition of the cell walls of probiotic and brewer's yeast in response to cultivation medium with glycerol as a carbon source. *European Food Research and Technology , 237 ,* 489-499.

Campbell-Falck, D. , Thomas , T. , Falck , T. M. , Tutuo , N. , and Clem , K. (2000). The intravenous use of coconut water. *The American journal of emergency medicine , 18*(1) , 108-111.

Castle, W. S. (2010). A Career perspective on citrus rootstocks , their development , and commercialization. Hortscience,45 (1): 11-15.

Chahal, T. S. , and Gill , P. P. S. (2015). Performance of exotic sweet orange (Citrus sinensis Osbeck) cultivars on different rootstocks under North Western India. *Indian Journal of Science and Technology , 8*(16) , 59391.

Chappelle, E. W. , Kim , M. S. , and McMurtrey III , J. E. (1992). Ratio analysis of reflectance spectra (RARS): an algorithm for the remote estimation of the concentrations of chlorophyll a , chlorophyll b , and carotenoids in soybean leaves. *Remote sensing of environment , 39* (3) , 239-247.

Chaultz, H. R. and Roso, J. S. H. (1977). Methionine induced ethylene production by *Penicillium digittatum,* plant physiol, 60:402-406.

Cimen, B. , and T. Yesiloglu , . (2016). Rootstock breeding for abiotic stress tolerance in citrus. In Abiotic and Biotic Stress in Plants-Recent Advances and Future Perspectives.

Correa, L.A. , Paim , D.C. , Schwambach , J. and Fettneto , A.G. (2005). Carbohydrates as regulatory factors on the rooting of Eucalyptus saligna Smith and Eucalyptus globules Labill. Plant Growth Regulation , 45(1): 63-67.

Coulibaly , D. , Hu , G. , Ni , Z. , Ouma , K. O. , Huang , X. , Iqbal , S. , and Gao , Z. (2022). A Key Study on Pollen-Specific SFB Genotype and Identification of Novel SFB Alleles from 48 Accessions in Japanese Apricot (Prunus mume Sieb. et Zucc.). Forests , 13(9) , 1388.

Cresser , M. S. and Parsons , J. W. (1979). Sulphuric- perchloric acid , digestion of plant material for the determination of nitrogen , phosphorus , potassium. calcium and magnesium. Anlytical Chemical. Acta , 109: 431 – 463.

Crouch , I.J. and Vanstaden , J. (2005). Effect of seaweed concentrate on the establishment and Yield of green house tomato plant , J. of Applied phycology , 4(4): 291- 296.

Darwesh , R. S. S. (2016). Phoenix dactylifera cv. Medjol plantlets as affected by yeast extract and NPK fertilizers. *Ann. Agric. Environ. Sci* , *1* , 7-14.

Davies , P. J. (Ed.). (2004). *Plant hormones: biosynthesis, signal transduction, action!* Springer Science and Business Media.

Deshi , K. E. , Oko , M. O. , Nanbol , K. K. , and Satdom , S. M. (2021). Effect of Coconut (Cocos nucifera L.) water on flowering behavior of selected potato (*Solanum tuberosum* L.) varieties in Jos , Plateau State , Nigeria. *Aust. J. Sci , Technol , 5*:647-652.

Dieleman , J. A. , Verstappen , F. W. A. , Nicander , B. , Kuiper , D. , Tillberg , E. , and Tromp , J. (1997). Cytokinins in Rosa hybrida in relation to bud break. *Physiologia Plantarum , 99*(3) , 456-464.

DuBois, M., Gilles, K. A., Hamilton, J. K., Rebers, P. T., and Smith, F. (1956). Colorimetric method for determination of sugars and related substances. *Analytical chemistry, 28*(3), 350-356.

Dvornic, V. (1965). Lucrai practice deampelografic, Ed. *Dideatica sipedagogiea. Bucuresti, RSR Romaina.(CF Awan 1986. MSC. Thesis, University of Mosul)*.

El Hamied, S. A. A. (2014). Improving growth and productivity of "Sukkary" mango trees grown in North Sinai using extracts of some brown marine algae , yeasts and effective microorganisms t-Productivity and fruit quality. *Middle East j , 3*(2) , 318-329.

El-Bassiony, A. M., Fawzy, Z. F., El-Nemr, M. A., and Yunsheng, L. (2014). Improvement of growth, yield and quality of two varieties of kohlrabi plants as affected by application of some bio stimulants. Middle East Journal of Agriculture Research,3 (3), 491-498.

El-Boray , M. S. , Mostafa , M. F. M. , Salem , S. E. , and El-Sawwah , O. A. O. (2015). improving yield and fruit quality of washington navel orange useing follar applications of some natural biotimulants. Journal of Plant Production , 6(8) , 1317-1332.

El-Din , A. A. E. , and Hendawy , S. F. (2010). Effect of dry yeast and compost tea on growth and oil content of Borago officinalis plant. Res J Agric Biol Sci , 6(4) , 424-430.

El-Desouky, S. K. , Kim , K. H. , Ryu , S. Y. , Eweas , A. F. , Gamal-Eldeen , A. M. , and Kim , Y. K. (2007). A new pyrrole alkaloid isolated from Arum palaestinum Boiss. and its biological activities. *Archives of pharmacal research , 30*: 927-931.

El-Hawary , M. M. , Gad , K. I. , Osman , A. , and Ismail , A. (2019). Physiological response of some wheat varieties to foliar application with yeast , potassium and ascorbic acid under salt affected soil conditions. Biosci. Res , 16 , 1009-1027.

El-Salhy , A. M. , El-Aal , A. , Silem , A. A. E. , and Shabib , A. M. H. (2019). Effect of yeast and ascorbic acid application on growth and fruiting of Williams Banana plants. *Assiut Journal of Agricultural Sciences* , *50*(2) , 229-242.

El-Sayed , A.A. , Ali , M.K. and Abd El-Gawad , M.H.I. (2002). Response of coriander Coriandrum Sativum plants to some phosphorns , zinc and action dry yeast treatments. Proc. 2nd Inder. Conf. Hort. Sci. , Kafr El-Seikh. Tanta Univ. , Egypt , sept. 10-12:434-446.

El-Sayed, O. M. (2013). Mutual effect between three orange cvs. and sour orange and volkameriana rootstockss in newly reclaimed lands. *arab universities journal of agricultural sciences* , *21*(2) , 219-233.

El-Sayed, S. A. (2017). Effect of Rootstock and Interstock on Growth , Yield and Fruit Quality of Some Orange Varirties A. Vegetative Growth , Nutritional Status and Yield. *Menoufia. Journal of Plant Production* , *2*(3) , 235-248.

El-Tanany, M. M. , and Shaimaa , A. M. (2016). Effect of foliar application of cytokinin , active dry yeast and potassium on fruit size , yield , fruit quality and leaf mineral composition of Valencia orange trees. *Egypt. J. Hort* , *43*(2) , 389-414.

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.

Eshra, D. H. , Aamer , R. A. and Abdel-Nabey , A. A. (2020). Physicochemical and Technological Studies on Volkamer Lemon Fruit (Citrus volkameriana). Alexandria Journal of Food Science & Technology, 17(1).

Fernandez, V. , Sotiro Poulos , T. , and Brown , P.(2013). Foliar Fertilization Scientific Principles and Field Practices Fertilizer Industry Associ. , 1-140.

García-González, J. , Lacek , J. , and Retzer , K. (2021). Dissecting hierarchies between light , sugar and auxin action underpinning root and root hair growth. *Plants* , *10* (1) , 111.

Ghazzawy, H. S. and El-Sharabasy, S. F.(2019). Effect of natural additives as coconut milk on the shooting and rooting media of in vitro barhi date palm (*Phoenix dactylifera* L.). Materials Research Proceedings,11 (8) , p 86-92 .

Ghoname, A. A. , Dawood , G. , Riad , G. , and ElTohamy , W. A. (2009). Effect of nitrogen forms and biostimulants foliar application on the growth, yield and chemical composition of hot pepper grown under sandy soil condition. Res. J. Agric. and Biol. Sci. , 5: 840-52.

Hegazi, H. H. and A. M. Awad. (2002). Irrigation trickle mineral N and bio-fertilization effect on potato yield , tuber quality and water use efficiency. Alex. J. Agric. Res. 47(1):89-105.

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

Hifny, H.A., A.M. Elrazik, G.A. Abdrabboh and Sultan, M.Z. (2012) . Effect of some citrus rootstocks on fruit quality and storability of Washington navel orange under cold storage conditions. Am-Euras.J. Agric. and Environ. Sci., 12 (10): 1266-1273.

Horneck, D.A. and Hanson, D. (1998). Determination of potassium and sodium by Flame Emission spectrophotometery. Pp.153-155. In Kalra, y.p., (ed). Hand book of Reference Methods for Plant Analysis Soil and Plant Analysis Council, Inc., CRC press. FL., USA. Pp.287.

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

Hussain, S., Curk, F., Anjum, M. A., Pailly, O., and Tison, G. (2013). Performance evaluation of common clementine on various citrus rootstocks. *Scientia Horticulturae*, *150*, 278-282.

Ibrahim, M. M., Imrahim, A. M., and Saif, M. I. (2020). Response of Some Citrus Rootstocks to Organic Fertilizers. *Egyptian Journal of Horticulture*, *47*(2), 109-118.

Ishfaq, M., Kiran, A., ur Rehman, H., Farooq, M., Ijaz, N. H., Nadeem, F., and Wakeel, A. (2022). Foliar nutrition: Potential and challenges under multifaceted agriculture. Environmental and Experimental Botany, 200, 104909.

Jaafar, M. S., and Alnaimi, S. B. I. M. (2022, July). The Combined Effect of Bio-Fertilizers, Coconut Endosperm Fluid and Amino Acids Tryptophan on the Vegetative Growth Characteristics of Cumin (Cuminum cyminum L.). In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1060, No. 1, p. 012113). IOP Publishing.

Jameson, P. E. (2023). Zeatin: The 60th anniversary of its identification. Plant Physiology , 192(1) , 34-55.

Jubeir, S. M., Hamdan, A. Q., and Turkan, S. M. (2023, April). Effect of Foliar Spray with Nano-NPK Fertilizer and Yeast Extract on Growth of Orange (C. sinensis L. Osb.) Washington Navel Variety. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1158, No. 4, p. 042052). IOP Publishing.

Kacar, Y. A., Mendi, Y. Y., Simsek, O., Yesiloglu, T., and Boncuk, M. (2011). In vitro plant regeneration of Carrizo citrange and Cleopatra mandarin by organogenesis. *Acta Hort*, *892*, 305-310.

Khamis, M. A. , Atawia , A. A. R. , Zewail , R. M. Y. , and Abd El-Fadeel M. E. (2017). Improving growth the fruiting as well as chemical constituents of Washington navel orange trees grown in new reclaimed soil by using yeast extract, GA3 , and potassium citrate. International Journal of Environment, 6(3): 128-138.

Khankahdani, H. H. , Rastegar , S. , Golein , B. , Golmohammadi , M. , and Jahromi , A. A. (2019). Effect of rootstock on vegetative growth and mineral elements in scion of different Persian lime (Citrus latifolia Tanaka) genotypes. *Scientia horticulturae , 246 ,* 136-145.

Lacey, K., Foord, G., and Perth, S. (2006). Citrus Rootstocks for Western Australia. *State of Western Australia-Department of Agriculture and Food. Farmnote*, *155*, 2006.

Laila, F. H., Genaidy, E. A. E., MMM, M. S., Mahdy, H. A., Fouad, A. A., and El-Hady, E. S. (2015). Effect of NPK and Yeast on" Manzanillo" Olive Seedlings Growth under Greenhouse Conditions. *Middle East J*, *4*(4), 629-636.

Mahnot, N. K., Kalita, D., Mahanta, C. L., and Chaudhuri, M. K. (2014). Effect of additives on the quality of tender coconut water

processed by nonthermal two stage microfiltration technique. *LWT-Food Science and Technology*, *59*(2), 1191-1195.

Manea, A. I., Al-Bayati, H. J. M., and Al-Taey, D. K. (2019). Impact of yeast extract, zinc sulphate and organic fertilizers spraying on potato growth and yield. *Research on Crops*, *20*(1), 95-100.

Mohamed, R. F., Atawia, A. A. R., EL-Badawy, H. E. M., Abd-Al-Rahman, A. M., and EL-Gioushy, S. F. (2021). Effect of some Citrus Rootstocks Types on Growth and Productivity of Gold Nugget Mandarin Trees. *Journal of Plant Production*, *12*(3), 187-192.

Mohsen, A. T., Abdel-Mohsen, M. A., Ibrahim, A., and Mostafa, A. S. (2014). Effect of some stimulative substances on growth of two citrus rootstocks. *J Hort Sci Ornamen Plants*, *6*, 90-99.

Morales Alfaro, J., Bermejo, A., Navarro, P., Quinones, A., and Salvador, A. (2023). Effect of rootstock on citrus fruit quality: A review. *Food Reviews International*, *39*(5), 2835-2853.

Mukhtar, F.B. (2008). Effect of some plant growth regulators on the growth and nutritional value of *Hibiscus Sabdariffa* L. Department Biological Sciences , Bayero University , P.M.B. 3011 , Kano , Nigeria. Int. J. P. App. Sci. , 2(3): 70-75.

Mustafa, N. S. , Matter , I. A. , Abdalla , H. R. , El-Dahshouri , M. F. , Moustafa , Y. A. T.and Zaid , N. S. (2019). The promotive effects of some natural extracts (algal , yeast and vermiwash) on vegetative characteristics and nutrients status of citrus lemon (Citrus aurantifolia) seedlings. Net Journal of Agricultural Science , 7(2) , 43-49.

Nasser , M. A. , Bondok , A. Z. , Shaltout , A. D. , and Mansour , N. (2014). Evaluation of some new Navel orange cultivars budded on Sour orange and Volkamer lemon rootstocks. Egypt. J. Hort , 41(2) , 239-262.

Niu, J., Liu, C., Huang, M., Liu, K., and Yan, D. (2021). Effects of foliar fertilization: a review of current status and future perspectives. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, *21*, 104-118.

Othman, Y. A., Hani, M. B., Ayad, J. Y., and St Hilaire, R. (2023). Salinity level influenced morpho-physiology and nutrient uptake of young citrus rootstocks. *Heliyon*, *9*(2).

Patil, B., and Chetan, H. T. (2018). Foliar fertilization of nutrients. *Marumegh*, *3*(1), 49-53.

Patil , U. , and Benjakul , S. (2018). Coconut milk and coconut oil: their manufacture associated with protein functionality. Journal of food science , 83(8) , p19-27.

Payamnoor , V. , Hajati , R. J. , and Khodadai , N. (2018). The effect of coconut extract on callus growth and ultrasound waves on production of betulin and betulinic acid in in-vitro culture conditions of Betula pendula Roth species.

Preetha, P. P. , Devi , V. G. , and Rajamohan , T. (2012). Hypoglycemic and antioxidant potential of coconut water in experimental diabetes. Food & function, 3(7) , 753-757.

Pooja, A. P. and Ameena, M. (2021). Nutrient and pgr based foliar feeding for yield maximization in pulses: A review. Agricultural Reviews, 42(1) , p32-41

Popko, M. , Michalak , I. , Wilk , R. , Gramza , M. , Chojnacka , K. , and Górecki , H. (2018). Effect of the new plant growth biostimulants based on amino acids on yield and grain quality of winter wheat. Molecules, 23(2) , 470..

Rabeh , M. R. M. , Higazy , A. M. , Hassan , A. E. , and Alghial , E. A. (2020). the effects of Aplication of yeast extracts, seaweed and farmyard manture as apartial substtute for mineral fertilization on

frutting of blady mandarin. Menoufia Journal of Plant Production , 5(2) , 79-89.

Radwanski , E. R. , and Last , R. L. (1995). Tryptophan biosynthesis and metabolism: biochemical and molecular genetics. *The Plant Cell* , *7*(7) , 921.

Rafiq, S., Kaul, R., Sofi, S. A., Bashir, N. , Nazir , F.and Nayik , G. A. (2018). Citrus peel as a source of functional ingredient: A review. Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences , 17(4) , 351-358.

Ranganna, S. (1977). Manual of analysis of fruit and vegetable products. Tata McGraw-Hill publishing company limited New Delhi.

Salman, A. D., and Abdulrasool, I. J. (2022). Effect of ozone enrichment and spraying with coconut water and moringa extract on vegetative growth and yield of broccoli plant under hydroponic system with modified NFT technology. *Iraqi Journal of Agricultural Sciences*, *53*(2), 406-414.

Savalas, L. R. T., Sirodjudin, S., Gunawan, E. R., Aini, R. Y., Suhendra, D., Basri, N. H., and Ningsih, B. N. S. (2021). Biochemical Properties of Coconut (Cocos nucifera L.) Lipase. *Philippine Journal of Science*, *150*(5).

Schinor, E. H., Azevedo, F. A. D., Mourão Filho, F. D. A. A., and Mendes, B. M. J. (2011). In vitro organogenesis in some Citrus species. *Revista Brasileira de Fruticultura*, *33*, 526-531.

Schenk, M. K., and Barber, S. A. (1980). Potassium and phosphorus uptake by corn genotypes grown in the field as influenced by root characteristics. *Plant and Soil*, *54*, 65-76.

Schulze, E. D., Beck, E., Buchmann, N., Clemens, S., Müller-Hohenstein, K., Scherer-Lorenzen, M., and Scherer-Lorenzen, M. (2019). Nutrient relations. *Plant ecology*, 367-399.

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

Shehata, S., Richter, W. I. F., Schuster, M., Scholz, W., and Nowar, M. S. (2000). Adsorption of ochratoxin A, deoxynivalenol and zearalenone in vitro at different pH and adsorbents. *Mycotoxin Research*, *16*, 136-140.

Shekarriz, P., Kafi, M., Deilamy, S. D., and Mirmasoumi, M. (2014). Coconut water and peptone improve seed germination and protocorm like body formation of hybrid Phalaenopsis. *Agriculture Science Developments*, *3*(10), 317-322.

Siddique , M. R. , A. Hamid and M. S. Islam .(2000) . Drough stress effect on water relations of wheat. Bot. Ball. Acad. Sci. 4: 35-39 .

Singh, S., and Chahal, T. S. (2021). Studies on growth, rooting and budding performance of citrus rootstock see. *Journal of Applied Horticulture*,23 (1).

Skoog, F. and Miller, C. O. (1957). Biological action of growth substances. cambridge univ. press, camb. U. K., 2000.

Smith, M. W., Shaw, R. G., Chapman, J. C., Owen-Turner, J., Lee, L. S., McRae, K. B., and Mungomery, W. V. (2004). Long-term performance of 'Ellendale'mandarin on seven commercial rootstocks in sub-tropical Australia. *Scientia Horticulturae*, *102*(1), 75-89.

Srivastava, A. K. and S. K. Malhotra. (2017). Nutrient use efficiency in perennial fruit crops – A review. Journal of Plant Nutrition, 40 (13): p28-53.

Taha, L. S., Ibrahim, S. M., and Aziz, N. G. A. (2016). Vegetative growth, chemical composition, and flavonoids content of Azadirachta indica plants as affected by application of yeast natural extract. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*,6 (4) ؛ 093-097.

Taiz, L. and Zeiger E. (2010). Plant Physiology. 5th. edition. Sinauer Associates, Inc. publisher underland, Massachs- AHS. U.S.A. pp:778.

Taiz, L. and Zeiger, E. (2006). Plant Physiology. 4th. edtion. Sinauer Associates, Inc. publisher underland, Massachs- AHS. U.S.A.

Tan, S. N., Yong, J. W. H., and Ge, L. (2014a). Analyses of phytohormones in coconut (Cocos nucifera L.) water using capillary electrophoresis-tandem mass spectrometry. *Chromatography*, *1*(4), 211-226.

Tan, T. C., Cheng, L. H., Bhat, R., Rusul, G., and Easa, A. M. (2014b). Composition, physicochemical properties and thermal inactivation kinetics of polyphenol oxidase and peroxidase from coconut (Cocos nucifera) water obtained from immature, mature and overly-mature coconut. *Food Chemistry*, *142*, 121-128.

Toplu, C., Uygur, V., Kaplankıran, M., Demirkeser, T. H., and Yıldız, E. (2012). Effect of citrus rootstocks on leaf mineral composition of 'Okitsu', 'Clausellina', and 'Silverhill'mandarin cultivars. *Journal of plant nutrition*, *35*(9), 1329-1340.

Wanas, A. L. (2002). Response of faba bean (*Vicia faba* L.) plants to seed soaking application with natural yeast and carrot extracts. Annals of Agricultural Sciences. 40(1): 83-102.

Wanas, A. L. (2007). Trials for improving growth and productivity of tomato (lycopersicon esculentum, mill.) plants grown in winter season. journal of plant production, 32(2), 991-1009.

Xi, Q., Lai, W., Cui, Y., Wu, H., and Zhao, T. (2019). Effect of yeast extract on seedling growth promotion and soil improvement in afforestation in a semiarid chestnut soil area. *Forests*, *10*(1), 76.

Xiong, H., Qi, S., Xu, Y., Miao, L., and Qian, P. Y. (2009). Antibiotic and antifouling compound production by the marine-derived fungus Cladosporium sp. F14. *Journal of Hydro-environment Research*, *2*(4), 264-270.

Yilmaz, B., Cimen, B. E. R. K. E. N., Incesu, M., Kamiloglu, U. M., and Yesiloglu, T. (2018). Rootstock influences on seasonal changes in leaf physiology and fruit quality of Rio Red grapefruit variety. *Applied Ecology & Environmental Research*, *16*(4).

Yong, J. W., Ge, L., Ng, Y. F., and Tan, S. N. (2009). The chemical composition and biological properties of coconut (Cocos nucifera L.) water. *Molecules*, *14*(12), 5144-5164.

Zhong, G., and Nicolosi, E. (2020). Citrus origin, diffusion, and economic importance. *The citrus genome*, 5-21.

Zulaikhah, S. T. (2019). Health benefits of tender coconut water (TCW). Int J Pharm.Sci., Res., 10 (2), p74-80.

7 ـ الملاحق

تحليل التباين للصفات الكيميائية

ملحق (1) تحليل التباين للنتروجين

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
R stratum	2	0.00058148	0.00029074	3.35	
R.*Units* stratum					
A	1	0.04800185	0.04800185	552.89	<.001
B	2	3.56315093	1.78157546	20520.53	<.001
C	2	0.11748426	0.05874213	676.60	<.001
A.B	2	0.00666759	0.00333380	38.40	<.001
A.C	2	0.01295648	0.00647824	74.62	<.001
B.C	4	0.02667685	0.00666921	76.82	<.001
A.B.C	4	0.00264907	0.00066227	7.63	<.001
Residual	34	0.00295185	0.00008682		
			3.78112037	53	Total

ملحق (2) تحليل التباين للفسفور

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
R stratum	2	0.00008744	0.00004372	0.77	
R.*Units* stratum					
A	1	0.02626817	0.02626817	461.98	<.001
B	2	0.52882633	0.26441317	4650.29	<.001
C	2	0.03411633	0.01705817	300.01	<.001
A.B	2	0.00499300	0.00249650	43.91	<.001
A.C	2	0.00064300	0.00032150	5.65	0.008
B.C	4	0.00287267	0.00071817	12.63	<.001
A.B.C	4	0.00305933	0.00076483	13.45	<.001
Residual	34	0.00193322	0.00005686		
Total	53	0.60279950			

ملحق (3) تحليل التباين للبوتاسيوم

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
R stratum	2	0.0096214	0.0048107	6.39	
R.*Units* stratum					
A	1	0.2430765	0.2430765	323.07	<.001
B	2	3.5167453	1.7583727	2337.05	<.001
C	2	0.8658703	0.4329352	575.41	<.001
A.B	2	0.1604046	0.0802023	106.60	<.001
A.C	2	0.1031740	0.0515870	68.56	<.001
B.C	4	0.7542323	0.1885581	250.61	<.001
A.B.C	4	0.2130131	0.0532533	70.78	<.001
Residual	34	0.0255812	0.0007524		
			5.8917188	53	Total

ملحق (4) تحليل التباين للكربوهيدرات

Variate: H

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
R stratum	2	0.04360	0.02180	0.32	
R.*Units* stratum					
A	1	3.14409	3.14409	45.75	<.001
B	2	585.45924	292.72962	4259.16	<.001
C	2	72.26893	36.13447	525.75	<.001
A.B	2	2.75241	1.37621	20.02	<.001
A.C	2	0.79117	0.39559	5.76	0.007
B.C	4	23.20836	5.80209	84.42	<.001
A.B.C	4	1.47167	0.36792	5.35	0.002
Residual	34	2.33680	0.06873		
Total			53 691.47628		

ملحق (5) تحليل التباين للحديد

Variate: F

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
R stratum	2	7.8065	3.9033	13.39	
R.*Units* stratum					
A	1	5114.3801	5114.3801	17547.07	<.001
B	2	16009.2660	8004.6330	27463.32	<.001
C	2	2604.9292	1302.4646	4468.66	<.001
A.B	2	195.9333	97.9667	336.12	<.001
A.C	2	83.0224	41.5112	142.42	<.001
B.C	4	360.4752	90.1188	309.19	<.001
A.B.C	4	477.8181	119.4545	409.84	<.001
Residual	34	9.9099	0.2915		
	24863.5406	53	Total		

ملحق(6) تحليل التباين للزنك

Variate: Z

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
R stratum	2	1.8522	0.9261	5.14	
R.*Units* stratum					
A	1	67.0450	67.0450	371.86	<.001
B	2	1428.1898	714.0949	3960.70	<.001
C	2	158.1455	79.0728	438.57	<.001
A.B	2	3.1813	1.5906	8.82	<.001
A.C	2	2.3799	1.1900	6.60	0.004
B.C	4	15.0209	3.7552	20.83	<.001
A.B.C	4	2.5208	0.6302	3.50	0.017

Residual	34	6.1300	0.1803		
	1684.4655	53	Total		

ملحق (7)تحليل التباين للكلوروفيل في الاوراق

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
R stratum	2	0.021358	0.010679	1.29	
R.*Units* stratum					
A	1	2.819919	2.819919	339.70	<.001
B	2	12.783990	6.391995	770.00	<.001
C	2	3.865567	1.932783	232.83	<.001
A.B	2	0.609666	0.304833	36.72	<.001
A.C	2	1.030362	0.515181	62.06	<.001
B.C	4	1.237510	0.309378	37.27	<.001
A.B.C	4	0.541796	0.135449	16.32	<.001
Residual	34	0.282244	0.008301		
	23.192410			53	Total

ملحق (8) تحليل التباين لفيتامين C

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
R stratum	2	3.64089	1.82045	18.50	
R.*Units* stratum					
A	1	8.60005	8.60005	87.40	<.001
B	2	948.25774	474.12887	4818.71	<.001
C	2	92.35367	46.17684	469.31	<.001
A.B	2	3.35565	1.67782	17.05	<.001
A.C	2	1.13838	0.56919	5.78	0.007
B.C	4	13.73463	3.43366	34.90	<.001
A.B.C	4	6.20507	1.55127	15.77	<.001
Residual	34	3.34537	0.09839		
	1080.63145			53	Total

الجدول تحليل التباين للصفات الخضرية

ملحق(9) تحليل التباين للمحتوى الرطوبي

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
R stratum	2	1.9183	0.9591	2.96	
R.*Units* stratum					
A	1	808.6520	808.6520	2496.16	<.001
B	2	1696.1625	848.0812	2617.87	<.001
C	2	235.3449	117.6725	363.23	<.001
A.B	2	37.6940	18.8470	58.18	<.001
A.C	2	7.7432	3.8716	11.95	<.001
B.C	4	7.8926	1.9732	6.09	<.001
A.B.C	4	20.8816	5.2204	16.11	<.001
Residual	34	11.0146	0.3240		
Total	53	2827.3037			

ملحق(10) تحليل التباين للمتوسط طول الساق

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
R stratum	2	4.0093	2.0046	17.08	
R.*Units* stratum					
A	1	600.0000	600.0000	5111.83	<.001
B	2	644.4537	322.2269	2745.28	<.001
C	2	85.5648	42.7824	364.49	<.001
A.B	2	75.8611	37.9306	323.16	<.001
A.C	2	11.6944	5.8472	49.82	<.001
B.C	4	3.2963	0.8241	7.02	<.001
A.B.C	4	8.6111	2.1528	18.34	<.001
Residual	34	3.9907	0.1174		
			1437.4815	53	Total

ملحق (11) تحليل التباين لقطر الساق

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
R stratum	2	0.004054	0.002027	0.97	
R.*Units* stratum					
A	1	0.663116	0.663116	318.30	<.001
B	2	20.064165	10.032083	4815.42	<.001
C	2	4.089486	2.044743	981.48	<.001
A.B	2	0.036467	0.018233	8.75	<.001
A.C	2	0.141236	0.070618	33.90	<.001
B.C	4	1.068762	0.267191	128.25	<.001
A.B.C	4	0.682728	0.170682	81.93	<.001
Residual	34	0.070833	0.002083		
			26.820847	53	Total

ملحق (12) تحليل التباين للمساحة الورقية

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
R stratum	2	5.406E+01	2.703E+01	0.75	
R.*Units* stratum					
A	1	2.627E+05	2.627E+05	7306.05	<.001
B	2	1.518E+07	7.592E+06	2.112E+05	<.001
C	2	1.689E+06	8.447E+05	23496.17	<.001
A.B	2	1.379E+05	6.897E+04	1918.50	<.001
A.C	2	3.223E+04	1.612E+04	448.29	<.001
B.C	4	3.527E+05	8.817E+04	2452.48	<.001
A.B.C	4	2.728E+04	6.821E+03	189.73	<.001
Residual	34	1.222E+03	3.595E+01		
			1.769E+07	53	Total

ملحق (13) تحليل التباين لعدد الاوراق

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
R stratum	2	4.2515	2.1257	8.37	
R.*Units* stratum					
A	1	198.3750	198.3750	781.08	<.001
B	2	7241.5048	3620.7524	14256.28	<.001
C	2	590.4848	295.2424	1162.48	<.001
A.B	2	45.3433	22.6717	89.27	<.001
A.C	2	39.1678	19.5839	77.11	<.001
B.C	4	187.0852	46.7713	184.16	<.001
A.B.C	4	68.8156	17.2039	67.74	<.001
Residual	34	8.6352	0.2540		
			8383.6631	53	Total

ملحق (14) الوزن الجاف للمجموع الخضري

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
R stratum	2	2.3484	1.1742	3.09	
R.*Units* stratum					
A	1	23.6784	23.6784	62.38	<.001
B	2	1516.3041	758.1520	1997.30	<.001
C	2	143.9317	71.9659	189.59	<.001
A.B	2	1.6948	0.8474	2.23	0.123
A.C	2	1.5394	0.7697	2.03	0.147
B.C	4	6.2592	1.5648	4.12	0.008
A.B.C	4	15.9203	3.9801	10.49	<.001
Residual	34	12.9060	0.3796		
			1724.5825	53	Total

الصفات الجذرية

ملحق (15) تحليل التباين لطول الجذر

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
R stratum	2	1.9952	0.9976	3.80	
R.*Units* stratum					
A	1	192.6704	192.6704	733.03	<.001
B	2	2712.8117	1356.4059	5160.54	<.001
C	2	402.3395	201.1698	765.36	<.001
A.B	2	14.3211	7.1605	27.24	<.001
A.C	2	3.2441	1.6220	6.17	0.005
B.C	4	16.5958	4.1490	15.78	<.001
A.B.C	4	30.3121	7.5780	28.83	<.001
Residual	34	8.9366	0.2628		
			3383.2265	53	Total

ملحق (16) تحليل التباين لحجم الجذر

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
R stratum	2	12.2777	6.1388	23.02	
R.*Units* stratum					
A	1	171.4284	171.4284	642.73	<.001
B	2	1469.3537	734.6768	2754.49	<.001
C	2	268.9131	134.4565	504.11	<.001
A.B	2	4.5295	2.2647	8.49	0.001
A.C	2	6.0897	3.0449	11.42	<.001
B.C	4	22.6871	5.6718	21.26	<.001
A.B.C	4	9.1395	2.2849	8.57	<.001
Residual	34	9.0685	0.2667		
			1973.4872	53	Total

ملحق (17)تحليل التباين للوزن الجاف للمجموع الجذري

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
R stratum	2	4.433E-03	2.217E-03	48.11	
R.*Units* stratum					
A	1	1.268E+02	1.268E+02	2.753E+06	<.001
B	2	2.990E+02	1.495E+02	3.244E+06	<.001
C	2	3.717E+01	1.859E+01	4.034E+05	<.001
A.B	2	1.884E+00	9.421E-01	20445.70	<.001
A.C	2	4.679E-02	2.339E-02	507.68	<.001
B.C	4	8.055E-01	2.014E-01	4370.13	<.001
A.B.C	4	1.195E+00	2.988E-01	6485.17	<.001
Residual	34	1.567E-03	4.608E-05		
			4.669E+02	53	Total

ملحق (18) يوضح نهاية التجربة

Abstract

The experiment was conducted in the vegetable canopy of the Horticulture and Landscape Department ،College of Agriculture / University of Kerbala for the period from mid-February to the end of June of 2023.

The experiment was carried out using Randomized Completely Block Design (R.C.B.D) as a factor experiment with three factors: citrus rootstock (sour orange and Volca Mariana) and coconut liquid extract in three concentrations (0،100،200) $m.L^{-1}$ and dry baking yeast extract in three concentrations (0 ،4 ،8) $g.L^{-1}$ and three repeaters. At the end of June 2023 ، measurements were taken and the results were analyzed statistically using the Anova Table according to the Genstat program (2010) ،and the averages were compared using the lowest significant difference (L.S.D) below the probability level of 5% and the most important results reached:

1. Rootstock Volca mriana excelled in the chemical traits of leafs the studied leaves (nitrogen ، phosphorus ، potassium ، protein ، carbohydrates ، iron ، zinc ، total chlorophyll ، and ascorbic acid C) ، vegetative traits (average stem length ، average stem diameter ، number of leaf ، leaf area ، dry weight of vegetative total) and root traits (root length ، root diameter ، root size ، dry weight of the root group) by achieving the highest averages of (1.6606% ، 0.5089% ، 1.6644% ، 10.367% ، 13.009% ، 98.865 $m.kg^{-1}$ ، 45.460 m kg^{-1} ، 3.262 m g^{-1} ، 33.758 m g^{-1}) and (30.815 cm ، 2.4964 mm ، 60.852 seedling $leaf^{-1}$ ، 1382.93 cm^2 ، 28.399 g) and (45.839 cm ، 2.6317cm ، 25.539 cm^3 ، 17.5989 g) respectively . While the origin of citrus orange exceeded the average relative moisture content of the leaves amounted to.(61.258%) While the coconut liquid treatment achieved 200 m L^{-1} achieved significant superiority in traits the studied (nitrogen ،

phosphorus ، potassium ، protein ، carbohydrates ، iron ، zinc ، total chlorophyll ، and ascorbic acid C) Vegetative traits (average stem length ، average stem diameter ، number of leaf ، leaf area ، dry weight of vegetative total ، relative moisture content of leafs) and root traits (root length ، root diameter ، root size ، dry weight of the root group) giving them the highest averages of (1.9792% ، 0.6022% ، 1.8492% ، 12.337% ، 17.266% ، 111.884 m kg^{-1} ، 50.257 m kg^{-1} ، 3.649 m g^{-1} 38.771 m g-¹) and (31.861cm ، 3.1605 mm ،73.522 seedling $leaf^{1}$ ، 2023.48 cm^2 ، 34.155g ، 64.576 %) and (52.568 cm ، 2.6992 mm ، 30.590 cm^3 ، 18.9636 g) respectively .The treatment sprayed with dry baking yeast extract at a concentration of 8 g l-1 also achieved significant superiority of the same studied traits by giving it the highest averages of (1.6942% ، 0.5194% ، 1.7564% ، 10.556% ، 14.049% ، 97.535 m kg^{-1} ، 46.321 m kg^{-1} ، 3.367 m g-¹ ، 34.779 m g-¹) and (29.029 cm ، 2.7524 mm ، 63.322 seedling $leaf^{-1}$ ، 1537.95 cm^2 ، 29.689 g ، 60.234 %) and (47.319 cm ، 2.6336 cm ، 26.461 cm^3 ، 17.1118 g) respectively.

2. It achieved bilateral overlap treatment (Rootstock Volca mriana + coconut liquid 200 m L^{-1})significant superiority in the studied chemical qualities (nitrogen ، phosphorus ، potassium ، protein ، carbohydrates ، iron ، zinc ، total chlorophyll ، and ascorbic acid C) and vegetative traits (average length Stem ، average stem diameter ، number of leafs ، leaf area) and root traits (root length ، root size ، dry weight of the root group) While there was no significant effect in the characteristic of dry weight of the vegetative total ، either in the characteristic of the relative moisture content of the leaves ، it outperformed together (sour orange + coconut liquid 200 m L^{-1}) by giving it the highest average of (67.369%) ، as well as the treatment of

(Rootstock Volca mriana + dry yeast extract at a concentration of 8 g L^{-1}) .While there was no significant effect in the dry weight of the vegetative group ، either in the relative moisture content of the leaves ، the treatment of (sour orange + coconut liquid 200 m.L^{-1}) by giving it the highest average of (64.627%) ، while the treatment (coconut liquid 200 m L^{-1} + dry bread yeast extract at a concentration of 8 g L^{-1}) achieved the highest averages in the qualities (nitrogen ، phosphorus ، potassium ، Protein ، carbohydrates ، iron ، zinc ، total chlorophyll ، and ascorbic acid C) and vegetative traits (average stem length ، average stem diameter ، number of leafs ، leaf area ، dry weight of vegetative total ، relative moisture content of leaves) and root traits (root length ، root size ، dry weight of root group) ، but in the root diameter there was no significant effect of the spray gloss (coconut liquid 200 m L^{-1} + dry baking yeast extract at a concentration of 8 g L^{-1}) .

3. Triple overlap treatment (Rootstock Volca mriana + coconut liquid 200 m L^{-1} + dry baking yeast extract at a concentration of 8 g L^{-1}) achieved significant superiority in the studied growth qualities (nitrogen ، phosphorus ، potassium ، protein ، carbohydrates ، iron ، zinc ، total chlorophyll and ascorbic acid C) ، vegetative traits (average stem length ، average stem diameter ، number of leafs ، leaf area ، dry weight of vegetative total) and root traits (root length ، root diameter ، root size ، dry weight of the root group) achieving the highest averages of (2.1117% ، 0.6867% ، 1.9700% ، 19.957% ، 136.275 m kg^{-1} ، 52.537 m kg^{-1} ، 4.999 m g-¹ ، 40.620 m g^{-1}) and (38.833 cm ، 4.2033 mm ، 78.667 seedling $leaf^{-1}$ ، 2398.67 cm^2 ، 37.863g) and (57.580 cm ، 2.8673 mm ، 37.660 cm^2 ، 21.8430 g^{-1}) respectively ، in the percentage of protein there was no significant

effect of the triple interference treatment (Rootstock Volca mriana + coconut liquid 200 m L^{-1} + dry baking yeast extract at a concentration of 8 g L^{-1}) ، while triple interference treatment (sour orange + Coconut liquid 200 m L^{-1} + dry baking yeast extract at a concentration of 8 g L^{-1}) ، The highest average relative moisture content of the leaves reached (70.315%).

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education and Scientific Research
University of Kerbala - College of Agriculture
Horticulture and Landscape Department

Response of citrus aurantium and *volkameriana* rootstocks to spraying with coconut liquid and dry baker's yeast extract

A Thesis submitted to the Council of the College of Agricultural - University of Kerbala in Partial Fulfillment Requirements for the Master Degree of Sciences in Agriculture - Horticulture and Landscape

submitted By
Hawraa Fayez Hassoun Al-Waeily

Supervised by
Prof.Dr. Suzan Mohammed Khudhair Al-Rubaei

2023 A.D 1445 A.H