

## استجابة أشجار الزيتون صنف الأشرسى للتغذية بالحديد المخلبي ومعلق الخميرة الجافة

رشا حسين حمو حيدر الراوي\*  
رسمي محمد حمد الدليمي  
كلية الزراعة – جامعة الأنبار

\*المراسلة الى: رشا حسين حمو الراوي، قسم البستنة وهندسة الحدائق، كلية الزراعة، جامعة الأنبار، الرمادي، العراق.

البريد الإلكتروني: [tas20g5015@uoanbar.edu.iq](mailto:tas20g5015@uoanbar.edu.iq)

### Article info

Received: 2022-06-14

Accepted: 2022-07-18

Published: 2022-12-31

### DOI-Crossref:

10.32649/ajas.2022.176582

### Cite as:

Al-Rawi, R. H. H., and R. M. H. Al-Dulaimi. (2022). Response of olive trees cultivar al-ashrassi to nutrition with chelated iron (chi) and dry yeast extract (dye). Anbar Journal of Agricultural Sciences, 20(2): 364-376.

©Authors, 2022, College of Agriculture, University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



### الخلاصة

نفذت هذه الدراسة في أحد حقول الزيتون الخاصة الواقعة في الصحراء الغربية لمدينة راهو قرية (أبو كوي) لعام 2021 لدراسة استجابة أشجار الزيتون صنف الأشرسى للتغذية بالحديد المخلبي يرمز لها F<sub>0</sub>، F<sub>1</sub>، F<sub>2</sub> بثلاث مستويات تراكيز 0، 100، 200 ملغم لتر<sup>-1</sup> ومعلق الخميرة الجافة Y<sub>0</sub>، Y<sub>1</sub>، Y<sub>2</sub> بثلاث مستويات تركيز 0، 10، 20 غم لتر<sup>-1</sup> وتأثيرها على النمو الخضري والثمري. تم رش الأشجار ثلاث مرات على التتابع الرشة الأولى كانت في شهر نيسان بعد الأزهار الكامل والثانية في آيار والرشة الأخيرة في حزيران. بينت النتائج أن تأثير الرش الورقي بالحديد المخلبي للمعاملة F<sub>2</sub> بتركيز 200 ملغم لتر<sup>-1</sup> أدت إلى اختلاف معنوي في الصفات الخضرية والثمارية منها زيادة عدد العقد 24.74 عقدة نبات<sup>-1</sup>، ومساحة الورقية 7.20 سم<sup>2</sup>، الوزن الرطب للورقة الواحدة بلغ 0.38 غم، وزن الثمرة بلغت 6.15 غم، الوزن الجاف للثمرة 2.05 غم، تركيز الحديد في الأوراق 31.63 ملغم كغم<sup>-1</sup>، أما تأثير الرش الورقي بالعامل الثاني معلق الخميرة الجافة أظهرت المعاملة Y<sub>2</sub> بتركيز 20 غم لتر<sup>-1</sup> اختلفت معنويًا في زيادة عدد العقد 19.15 عقدة نبات<sup>-1</sup>، الوزن الرطب للورقة الواحدة 0.40 غم، مساحة الورقة 7.05 سم<sup>2</sup>، وزن ثمرة بلغ 6.38 غم، الوزن الجاف للثمرة 2.10 غم، الحاصل الكلي 14.03 كغم شجرة<sup>-1</sup>، تركيز الحديد في الأوراق 24.40 ملغم كغم<sup>-1</sup>.

كلمات مفتاحية: شجرة الزيتون، التغذية الورقية، الحديد المخلبي، معلق الخميرة الجافة.

## RESPONSE OF OLIVE TREES CULTIVAR AL-ASHRASSI TO NUTRITION WITH CHELATED IRON (CHI) AND DRY YEAST EXTRACT (DYE)

R. H. H. Al-Rawi\*      R. M. H. Al-Dulaimi  
College of Agriculture - University of Anbar

\*Correspondence to: Rasha Hussein Al-Rawi, Department of Horticulture and Landscape Gardening, College of Agriculture, University of Anbar, Ramadi, Iraq.  
Email: [tas20g5015@uoanbar.edu.iq](mailto:tas20g5015@uoanbar.edu.iq)

### Abstract

This study was carried out in the Western Desert Olive Field of Rawa village (Abu Koi) in 2021-2022 season to study the impact of the paper spraying with (CHI) encoded by F<sub>0</sub>, F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> three levels of concentrations of 0, 100, 200 mg L<sup>-1</sup> and (DYE) Y<sub>0</sub>, Y<sub>1</sub>, Y<sub>2</sub> with three levels of concentration of 0, 10, 20 g L<sup>-1</sup> and their interference in the characteristics of vegetative and fruity growth. Trees were sprayed to full wetness with three consecutive dates, the first spray was in April after full flowering, the second was in May and the last one was in June. The results showed the following: The effect of leaf spraying with (CHI) for the F<sub>2</sub> transaction at a concentration of 200 mg L<sup>-1</sup> in which their superior differences in the studied traits increase in the number of nodes 24.74 node plant<sup>-1</sup>, leaf area 7.20 cm<sup>2</sup>, fruit weight 6.15 g, fruit dry weight 2.05 g, iron concentration in leaves 31.63 mg kg<sup>-1</sup>. Whereas, the effect of leaf spraying with the second factor (DYE) showed the Y<sub>2</sub> treatment with a concentration of 20 g L<sup>-1</sup> superior differences in the studied traits in increase in the number of nodes 19.15 node plant<sup>-1</sup>, leaf area 7.05 cm<sup>2</sup>, wet weight of Leave 0.40 g, dry weight of fruit 2.10g, fruit weight 6.36 g, total yield 14.03 kg tree<sup>-1</sup>, iron concentration in leaves 24.40 mg kg<sup>-1</sup>.

**Keywords:** Olives, Foliar application, Chelated iron, Dry yeast.

### المقدمة

الزيتون *Olive* اسمها العلمي *Olea europaea* شجرة مستديمة الخضرة تعود إلى العائلة الزيتونية *Oleaceae* من الأشجار المناطق شبه الاستوائية (32). تنتشر زراعتها في مناطق واسعة من حوض البحر الأبيض المتوسط (موطنها الأصلي) إضافة إلى أجزاء من العراق، حيث تتركز زراعتها بشكل ناجح في المناطق المحصورة ما بين خط عرض 30 – 45 °م شمالي خط الاستواء، ويلائم نمو الأشجار المناخ المعتدل الماطر في فصل الشتاء والحر الجاف في فصل الصيف، وتعد الظروف البيئية العامل الأساسي عند البدء بإنشاء بستان الزيتون، تتحمل درجات الحرارة المنخفضة أكثر من بقية أنواع الفاكهة المستديمة الخضرة (9). يوجد أسفل أوراقها طبقة سمكية من الكيوتكل وكميات كبيرة من الزغب مما يساعدها على تقليل فقد الماء بعملية النتح وبالتالي احتياجاتها من الماء تكون أقل من بقية أشجار الفاكهة الأخرى (6). فالثمار غذاء والأوراق تستخرج منه مستحضرات طبية وزيتها يستعمل للطبخ ولصناعة أنواع المستحضرات التجميل وقديماً كان يستعمل الزيت

للإضاءة (11) تحتوي الثمرة على ماء بنسبة عالية تصل إلى 75% وزيت وبروتين وأملاح، ولذلك فهو جيد لعلاج الكثير من الحالات منها حصى المرارة والكبد والإمساك، وزيت الزيتون أيضاً يساعد على الهضم فهو ملين جيد كما أنه مدر للصفراء مفتت للحصى، وأن شرب ملعقة من زيت الزيتون على الريق يعد علاج ناجح للعلل الكبد ويسهل انزلاق الطعام دون عائق (13). وهناك العديد من أصناف الزيتون، بعضها يتميز بصفات عالية لاستخراج الزيت وأصناف أخرى لهدف التخليل، إضافة إلى إن العديد من الأصناف الثنائية الغرض اي تستخدم الثمار لاستخراج الزيت والتخليل (28).

يعد الأشرسى صنف محلي للتخليل والشجرة قوية النمو، والثمار بيضوية الشكل، متطاولة لونها أخضر أرجواني يتحول عند النضج إلى اللون الأسود وزن الثمرة 5-6 غم ونسبة الزيت ما بين 14% - 18% (31) تحصل بعض التغيرات في الخواص الكيميائية والفيزيائية لثمار الزيتون صنف أشرسى خلال فترة النمو والنضج، منذ شهر تموز حتى شهر تشرين الأول من الممكن اعتبار أن شهر أكتوبر حتى نوفمبر هو المناسب لقطف الثمار لغرض التخليل وليس لغرض استخلاص الزيت (8). تتعرض شجرة الزيتون كغيرها من الأشجار لنقص العناصر الغذائية والتي تظهر بصورة أعراض على المجموع الخضري والثمري وبالتالي تؤثر على كمية ونوعية الإنتاج (15) لذلك يسهم التغذية الورقية بكفاءتها العالية أكثر من الإضافة إلى التربة ب 8 مرات حيث تكون الكميات المضافة من العناصر عن طريق الرش الورقي أقل بكثير من الكميات المضافة إلى التربة وكذلك تستعمل التغذية الورقية لمعالجة نقص العناصر في النباتات لحصول الاستجابة السريعة بسبب سرعة امتصاص المغذيات من الأجزاء الخضرية للنبات (17). وبذلك ينصح بالتغذية الورقية ليوافق حاجة الأشجار من العناصر الصغرى عن طريق رش المجموع الخضري بالمحلول السمادي وذلك لتلافي مشكلة تثبيتها في التربة ولغرض زيادة إنتاجية الأشجار، وتحسين نوعية الثمار (32).

الحديد له دور مهماً لتكوين جزيء الكلوروفيل رغم أنه لا يدخل في تركيبه ولكن يؤدي دوراً في تكوين الأنزيمات المسؤولة عن تمثيل الكلوروفيل كما أنه يدخل في تركيب العديد من الأنزيمات اللازمة في عملية التنفس (2) والحفاظ على المادة الخضراء داخل النباتات وله دور أساسي في تمثيل الأحماض النووية والبلاستيدات الخضراء (22)، ومن أكثر صور الحديد استخداماً هو الحديد المخليبي حيث أن المركبات المخليبية تحفظ العنصر في صورة ميسرة لامتصاصه وانتقاله من قبل النبات كما أنها لا تتحلل في التربة بل يدخل في تركيب السايتركروم المسؤول عن عملية التنفس في النبات إضافة إلى انه يساهم في تركيب الكلوروبلاست إضافة إلى دور الحديد في تنشيط أنزيمات الأكسدة والاختزال في سلسلة انتقال الإلكترونات بعملية التنفس ومساعدته في بناء الكلوروفيل و تخزين الكلوروبلاست *Phytoferritin* مما يؤدي إلى الزيادة في النمو الخضري (20). تعد الخميرة مصدر طبيعي وهام لبعض الهرمونات كالسايتركابنينات والأوكسينات والجبرلينات حيث انها تشجع الخلايا على الاستطالة والانقسام وزيادة الكربوهيدرات وتصنيع البروتين والأحماض النووية وتكوين الكلوروفيل، وإن محتواها من النتروجين يسبب في زيادة النمو الخضري للنبات (10)، وهذا يحفز تأثيرها على حبيبات الكلوروفيل، وعلى الأنزيمات، مما يحسن عملية التمثيل الضوئي ذاتها، ويشجع على التفرع وعلى النمو الخضري للنبات (1)، كما يعرف دورها المنشط في بعض ظواهر النمو الأساسية، والحفاظ على الأعضاء الثمرية، وعدم تساقطها (30).

وعلى ضوء ما تقدم فإنّ هذه الدراسة تهدف إلى: استجابة أشجار الزيتون بالتغذية الورقية بالحديد المخلبي ومعلق الخميرة الجافة والمزروعة ضمن ظروف المناطق الصحراوية التابعة لمحافظة الأنبار المنتشرة في انحاء مختلفة من العراق من أجل تحسين صفات النمو الخضري وتحسين الصفات الثمرية إضافة إلى زيادة نمو وإنتاج أشجار الزيتون.

### المواد وطرائق العمل

تم تنفيذ التجربة في أحد الحقول الأهلية الخاصة بزراعة الزيتون / قضاء راوه في قرية (أبو كوى) التابعة لصحراء الغربية والتي تبعد 193.1 كم من مركز محافظة الأنبار التي تقع على خط طول 41.919° وعرض 34.482° بتاريخ 2021/4/15 ولغاية 2021/12/15 لدراسة تأثير الرش الورقي بالحديد المخلبي والخميرة الجافة في صفات النمو الخضري وزيادة الإنتاج لأشجار الزيتون صنف أشرسى نفذت كتجربة عامليه 3\*3 وفق تصميم R.C.B.D وتضمنت التجربة 9 معاملات عامليه وبثلاث مكررات وكل شجرة وحدة تجريبية وكانت الأشجار متجانسة النمو الخضري بعمر 12 سنة ومسافة زراعة بين شجرة وأخرى 4 م بين خط وآخر 5م. تم إجراء تحليل تربة الحقل لبعض الصفات الكيميائية والفيزيائية كما في جدول 1، 2، 3 و4.

### جدول 1 بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لموقع البستان.

الصفة	وحدة القياس	القيمة
ECe	dS.m <sup>-1</sup>	4.36
pH		7.01
الجبس	g.kg <sup>-1</sup>	482
الكلس	g.kg <sup>-1</sup>	39

Table 1 Some chemical and physical properties of the orchard soil.

### جدول 2 العناصر الغذائية الجاهزة في التربة.

العناصر الغذائية الجاهزة في التربة		
النتروجين	mg.kg <sup>-1</sup>	7.3
الفسفور	mg.kg <sup>-1</sup>	6.6
البوتاسيوم	mg.kg <sup>-1</sup>	180

Table 2 Available soil nutrients.

### جدول 3 نسجة التربة.

مزيجية	g.kg <sup>-1</sup>
رمل	416
طين	258
غرين	326

Table 3 Soil texture.

## جدول 4 الايونات الذائبة.

الايونات الذائبة		
385	ملغم كغم <sup>-1</sup>	الصوديوم
58	ملغم كغم <sup>-1</sup>	البوتاسيوم
35	ملي مكافئ لتر <sup>-1</sup>	الكالسيوم
17	ملي مكافئ لتر <sup>-1</sup>	المغنسيوم
29	ملي مكافئ لتر <sup>-1</sup>	الكلوريد
Nil	ملي مكافئ لتر <sup>-1</sup>	الكربونات
1.5	ملي مكافئ لتر <sup>-1</sup>	البكاريونات

Table 4 Dissolved ions.

تضمنت الدراسة عاملين من التغذية الورقية:

1. الاستجابة الورقية بالحديد المخلي: اذابة باودر الحديد المخلي في الماء وتحضير المزيج بالتركيز المطلوبة 0، 100، 200 ملغم لتر<sup>-1</sup>.
2. الاستجابة الورقية بمستخلص الخميرة الجافة: اذابة خميرة الخبز الجافة في الماء حسب التركيز المطلوب دراستها 0، 10، 20 غم لتر<sup>-1</sup> مع إضافة السكر بنسبة 1:1 ومن ثم حفظ المزيج لمدة 24 ساعة في الظلام لتنشيط وتضاعف الخميرة حسب ما جاء به (32).

## جدول 5 الاحماض الامينية.

المادة	التركيز	المادة	التركيز
%K	0.18	الاحماض الامينية (ملغم.غم-1)	
% Na	0.12	Glycine	0.103
% Mg	0.1	Alanine	0.132
% Ca	0.04	Valine	0.312
Mn mg.g <sup>-1</sup>	5.69	Leucine	0.067
Zn mg.g <sup>-1</sup>	69.5	Isoleucine	0.421
Cu mg.g <sup>-1</sup>	12.78	Aspartic acid	0.274
Fe mg.g <sup>-1</sup>	30.5	Glutamic acid	0.367
الفيتامينات (ملغم.غم <sup>-1</sup> )		Serine	0.523
Vit.B1	0.163	Threonine	0.206
Vit.B2	0.054	Tyrosine	0.031
Vit.B6	0.019	Phenyl alanine	0.116
Pantothenic acid	0.058	Proline	0.041
Biotin	0.091	Arginine	0.073
Niacin	0.112	Lysine	0.089
Inositol	0.372	Cysteine	0.025
المكونات الاخرى		Methionine	0.012
N%	7.69	Histidine	0.078
كربوهيدرات	5.47	Tryptophan	0.02
رماد	13.51	التركيب المعدني	
ماء	4.7	% P	0.94

Table 5 Amino acids.

الصفات المدروسة:

1: المساحة الورقية (سم<sup>2</sup>): وحسبت مساحة الورقة حسب ما ذكره (20).

$$W * L * 0.785 = S$$

- 2: الوزن الرطب للورقة الواحدة (غم): وزنت 30 ورقة واستخرج المعدل قبل التجفيف.
- 3: الزيادة في عدد العقد للفرع (سم): تم حسابها عددياً على كل الفروع المعلمة قبل المعاملة وكذلك في نهاية التجربة وحاصل الفرق يمثل معدل الزيادة في عدد العقد.
4. وزن الثمرة (غم): تم أخذ عينات بعدد 20 ثمرة وتم وزنها واستخرج معدل وزن الثمرة الواحدة.
- 5: الوزن الجاف للثمرة الواحدة (غم): وزنت الثمار العدد 20 بعد تجفيفها في ال Oven واستخرج معدل وزن الثمرة الجافة الواحدة.
- 6: كمية الحاصل الكلي (كغم): تم جني الأشجار ووزنت بميزان الكتروني واستخرج المعدل لكل معاملة.
- 7: تركيز الحديد في الأوراق ملغم كغم<sup>-1</sup>: تم قياس الحديد بنهاية التجربة حسب ما ذكره (6).

### النتائج والمناقشة

المساحة الورقية (سم<sup>2</sup>): بينت النتائج الموضحة في الجدول 6 هناك فروق معنوية في المساحة الورقية لمعاملة الحديد المخليبي F<sub>2</sub> والتي بلغت أعلى معدل 7.20 سم<sup>2</sup> مقارنة بمعاملة F<sub>1</sub> والتي بلغت أقل معدل 5.52 سم<sup>2</sup> والتي بدورها لم تختلف معنوياً عن F<sub>0</sub>، كما سجلت الخميرة فروق معنوية للمساحة الورقية في المعاملة Y<sub>2</sub> بتركيز 20 غم الشجرة<sup>-1</sup> بلغت 7.05 سم<sup>2</sup> والتي تفوقت على المعاملتين Y<sub>0</sub>، Y<sub>1</sub> واللذان لم يختلفا معنوياً فيما بلغت معاملة المقارنة Y<sub>0</sub> أقل معدل بلغت 5.79 سم<sup>2</sup>، أما التداخل بين عاملي الدراسة فلم تظهر فروق معنوية في هذه الصفة المدروسة.

جدول 6 استجابة أشجار الزيتون صنف الأشرسي للتغذية بالحديد المخليبي والخميرة والتداخل بينهم في المساحة الورقية الواحدة (سم<sup>2</sup>).

معدل Y	F2	F1	F0	
5.79	7.71	4.95	4.69	Y0
5.83	6.33	4.99	6.17	Y1
7.05	7.56	6.63	6.97	Y2
	7.20	5.52	5.94	معدل F
LSD FY=N.S		LSD Y=1.00		LSD F=1.00

Table 6 Response of olive trees cv. Al-Ashrasi to nutrition with chelated iron and dry yeast extract and their interaction in leaf area (cm<sup>2</sup>). The effect of foliar spraying with chelated iron and dry yeast extract significantly increased leaf area, especially treatments F<sub>2</sub> and Y<sub>2</sub>, which recorded the highest values of 7.20 and 7.05 cm<sup>2</sup> respectively, while the interaction between the two study factors did not have a significant effect in increasing the leaf area.

الوزن الرطب للورقة الواحدة بالغرام: أكدت النتائج في الجدول 7 أن هناك اختلاف معنوي في الوزن الرطب للورقة الواحدة فقد تفوقت المعاملة الحديد المخليبي F<sub>2</sub> بإعطائها قيمة بلغت 0.38 غم والتي اختلفت مع المعاملتان الأخرتين بينما سجلت المعاملة F<sub>1</sub> أقل قيمة بلغت 0.33 غم للورقة الواحدة، أما مستخلص الخميرة الجافة فقد تفوقت المعاملة Y<sub>2</sub> على المعاملتين الأخيرتين بإعطائها أعلى قيمة للمعاملة Y<sub>2</sub> بلغت 0.40 غم والتي اختلفت معنوياً عن المعاملة Y<sub>1</sub> بإعطائها قيمة بلغت 0.35 غم مقارنة بمعاملة المقارنة F<sub>0</sub> والتي بلغت 0.33 غم، أما بخصوص عاملي التداخل بين عاملي الدراسة في هذه الصفة فقد تفوقت المعاملة F<sub>0</sub>Y<sub>2</sub> على باقي

معاملات التداخل بإعطائها أعلى قيمة بلغت 0.45 مقارنة بمعاملة المقارنة  $F_0Y_0$  والتي أعطت أقل قيمة بلغت 0.27 غم في هذه الصفة.

جدول 7 استجابة أشجار الزيتون صنف الأشرسي للتغذية بالحديد المخليبي والخميرة والتداخل بينهم في معدل الوزن الرطب للورقة بالغرام.

معدل Y	F2	F1	F0	Y0
0.33	0.39	0.33	0.27	Y0
0.35	0.35	0.31	0.39	Y1
0.40	0.39	0.37	0.45	Y2
	0.38	0.33	0.37	معدل F
LSD FY=0.2		LSD Y=0.1		LSD F=0.1

Table 7 Response of olive trees cv. Al-Ashrassi to nutrition with chelated iron and dry yeast extract and their interaction in leaf fresh weight (g). Treatment F2 outperformed significantly by giving it the highest fresh weight of the leaf, which reached 0.38g. Treatment Y2 also excelled significantly by giving it the highest value of 0.40g. The interaction between the two study factors also had a significant effect in this trait, especially the treatment  $F_0Y_2$ , which recorded the highest value.

الزيادة في عدد العقد في الفرع: بينت النتائج الموضحة في الجدول 8 أن هناك اختلافات معنوية على التتابع في معدل زيادة عدد العقد فقد تميزت المعاملة  $F_2$  بأعلى قيمة بلغت 24.74 عقدة فرع<sup>-1</sup> والتي اختلفت معنوياً عن المعاملة  $F_1$  والتي أعطت قيمة قدرها 17.39 عقدة فرع<sup>-1</sup> والتي بدورها تفوقت معنوياً عن  $F_0$  بإعطائها أقل قيمة 15.58 عقدة فرع<sup>-1</sup>، أما بالنسبة لمعلق الخميرة لم تسجل أي فروق معنوية في معدل الزيادة لعدد العقد، وعند النظر في نفس الجدول تبين تفوق معاملة التداخل  $F_2Y_0$  بأعلى معدل لمعدل الزيادة لعدد العقد بلغت 28.22 عقدة الفرع<sup>-1</sup> مقارنة بأقل قيمة لمعاملة المقارنة  $F_0Y_0$  التي كانت 13.66 عقدة الفرع<sup>-1</sup>.

جدول 8 استجابة أشجار الزيتون صنف الأشرسي للتغذية بالحديد المخليبي والخميرة والتداخل بينهم في معدل الزيادة في عدد العقد.

معدل Y	F2	F1	F0	Y0
19.41	28.22	16.33	13.66	Y0
19.16	23.00	17.89	16.58	Y1
19.15	23.01	17.95	16.48	Y2
	24.74	17.39	15.58	معدل F
LSD FY=2.61		LSD Y=N.S		LSD F=1.51

Table 8 Response of olive trees cv. Al-Ashrassi to nutrition with chelated iron and dry yeast extract and their interaction in the nodules number increment. The number of nodules increased significantly as a result of spraying with chelated iron at concentration F2, which recorded the highest value of 23.01 node shoot<sup>-1</sup>. While the treatment with dry yeast extract had no significant effect in this characteristic. On the other hand, the interaction  $F_2Y_0$  treatment was significantly superior by giving it the highest value for this characteristic.

معدل وزن الثمرة (غم): أوضحت النتائج في الجدول 9 هناك تفوق معنوي لمعاملة الحديد المخليبي  $F_2$  على المعاملتين الاخيرتين بإعطائها أعلى قيمة في معدل وزن الثمرة بلغت 6.15 غم والتي اختلفت معنوياً مع المعاملة  $F_1$  بإعطائها قيمة بلغت 5.92 غم مقارنة بمعاملة المقارنة  $F_0$  بلغت 5.40 غم، أما بخصوص الخميرة

تفوقت المعاملة  $Y_2$  معنوياً بإعطائها أعلى قيمة في هذه الصفة بلغت 6.38 غم والتي اختلفت معنوياً عن معاملة  $Y_1$  بلغت 6.10 غم مقارنة بمعاملة المقارنة والتي أعطت أقل قيمة 4.98 غم، أما التداخل بين عاملي الدراسة فقد تفوقت كلا المعاملتين  $F_2Y_1$ ،  $F_1Y_2$  بإعطائهما أعلى القيم التي لم تختلف معنوياً عن بعضهما والتي بلغت 6.95 غم و 6.86 غم مقارنة بأقل قيمة للمعاملة  $F_0Y_0$  التي بلغت أقل قيمة 4.63 غم.

جدول 9 استجابة أشجار الزيتون صنف الأشرسي للتغذية بالحديد المخليبي والخميرة والتداخل بينهم في وزن الثمرة (غم).

معدل Y	F2	F1	F0	
4.98	5.18	5.13	4.63	Y0
6.10	6.86	5.69	5.76	Y1
6.38	6.41	6.95	5.79	Y2
	6.15	5.92	5.40	معدل F
LSD FY=0.36		LSD Y=0.21		LSD F=0.21

Table 9 Response of olive trees cv. Al-Ashrassi to nutrition with chelated iron and dry yeast extract and their interaction in fruit weight (g). The effect of foliar spraying with chelated iron and dry yeast extract significantly increased fruit weight, especially treatments F2 and Y2, which recorded the highest values of 6.15 and 6.38 g respectively, The interaction between the two study factors also had a significant effect in this trait, especially the treatment  $F_1Y_2$ , which recorded the highest value.

الوزن الجاف للثمرة الواحدة (الغرام): أشارت نتائج الجدول 10 هناك اختلاف معنوي في الوزن الجاف للثمرة فقد اختلفت المعاملة  $F_2$  معنوياً بإعطائها أعلى قيمة بلغت 2.05 غم والتي لم تختلف معنوياً عن المعاملة  $F_1$  مقارنة بمعاملة المقارنة  $F_0$  والتي بلغت أدنى قيمة 1.77 غم، كما أعطى عامل الدراسة الخميرة الجافة كلا المعاملتين  $Y_1$ ،  $Y_2$  والتي لم تختلف معنوياً في الوزن الجاف للثمرة أعطت المعاملة  $Y_2$  أعلى قيمة بلغت 2.10 غم والتي لم تختلف معنوياً عن المعاملة  $Y_1$  بإعطائها قيمة 2.09 غم مقارنة بمعاملة المقارنة  $Y_0$  والتي أعطت أدنى قيمة 1.63 غم، أما التداخل بين عاملي الدراسة لم تظهر أي اختلاف معنوي في هذه الصفة.

جدول 10 استجابة أشجار الزيتون صنف الأشرسي للتغذية بالحديد المخليبي والخميرة والتداخل بينهم في معدل وزن الجاف للثمرة (غم).

معدل Y	F2	F1	F0	
1.63	1.74	1.60	1.56	Y0
2.09	2.29	2.12	1.87	Y1
2.10	2.11	2.32	1.88	Y2
	2.05	2.01	1.77	معدل F
LSD FY= N.S		LSD =0.18		LSD F=0.18

Table 10 Response of olive trees cv. Al-Ashrassi to nutrition with chelated iron and dry yeast extract and their interaction in dry weight of fruit (g). Treatment F2 outperformed significantly by giving it the highest dry weight of the fruit, which reached 2.05. Treatment Y2 also excelled significantly by giving it the highest value of 2.10g. While the interaction between the two study factors did not have a significant effect in increasing the fruit dry weight.

كمية الحاصل الكلي: بينت النتائج الموضحة في الجدول 11 أن معاملة الحديد المخليبي لم تسجل اختلاف معنوي في معدل الحاصل الكلي، أما الخميرة الجافة فقد اختلفت المعاملة  $Y_2$  معنوياً بإعطائها أعلى قيمة لمعدل الحاصل الكلي والتي بلغت 14.03 كغم الشجرة<sup>-1</sup> والتي لم تختلف معنوياً مع المعاملة  $Y_1$  بإعطائها قيمة

11.20 كغم الشجرة<sup>1</sup>-مقارنة بمعاملة المقارنة  $Y_0$  التي أعطت أقل قيمة بلغت 7.12 كغم الشجرة<sup>1</sup>، أما معاملات التداخل بين عاملي الدراسة لم تسجل فرق معنوي في هذه الصفة المدروسة.

**جدول 11 استجابة أشجار الزيتون صنف الأشرسي للتغذية بالحديد المخلي والخميرة والتداخل بينهم في معدل الحاصل الكلي للمعاملة (كغم).**

معدل Y	F2	F1	F0	
7.12	7.98	6.79	6.58	Y0
11.20	11.13	11.63	10.85	Y1
14.03	10.03	14.85	17.22	Y2
	9.71	11.09	11.55	معدل F
N.S =LSD FY		4.07 =LSD Y		N.S=LSD F

Table 11 Response of olive trees cv. Al-Ashrassi to nutrition with chelated iron and dry yeast extract and their interaction in yield (kg). There was no significant effect of spraying with chelated iron on the yield. While spraying with dry yeast extract, especially treatment Y2, achieved a significant superiority by giving it the highest yield of 14.03 kg. On the other hand, the interaction between the two study factors did not show any significant effect on increasing the yield.

تركيز الحديد في الأوراق ملغم كغم<sup>1</sup>: أشارت النتائج الموضحة في الجدول 12 هناك تفوق معنوي بين معاملات الرش بالحديد المخلي إذ تفوقت المعاملة  $F_2$  معنوياً على المعاملتين الأخيرتين بإعطائها أعلى قيمة بلغت 31.63 ملغم كغم<sup>1</sup> والتي اختلفت معنوياً عن المعاملة  $F_1$  بإعطائها قيمة بلغت 17.63 ملغم كغم<sup>1</sup> مقارنة بمعاملة المقارنة  $F_0$  والتي أعطت أقل تركيز لعنصر الحديد بلغت 14.41 ملغم كغم<sup>1</sup>، أما معلق الخميرة الجافة تفوقت المعاملة  $Y_2$  معنوياً على المعاملتين الأخيرتين بإعطائها أعلى قيمة لتركيز الحديد بلغت 24.40 ملغم كغم<sup>1</sup> والتي اختلفت معنوياً مع المعاملة  $Y_1$  بإعطائها قيمة 20.94 والتي بدورها تفوقت على معاملة المقارنة  $Y_0$  بإعطائها أقل تركيز لعنصر الحديد 18.33 ملغم كغم<sup>1</sup>، أما بخصوص التداخل فقد تفوقت المعاملة  $F_2Y_2$  بتسجيلها أعلى تركيز لعنصر الحديد في الأوراق بلغت 41.00 ملغم كغم<sup>1</sup> مقارنة بمعاملة المقارنة  $F_0Y_0$  التي أعطت أقل قيمة لتركيز عنصر الحديد بلغت 12.80 ملغم كغم<sup>1</sup>.

**جدول 12 استجابة أشجار الزيتون صنف الأشرسي للتغذية بالحديد المخلي والخميرة والتداخل بينهم تركيز الحديد في الأوراق ملغم كغم<sup>1</sup>.**

معدل Y	F2	F1	F0	
18.33	18.70	23.50	12.80	Y0
20.94	35.20	14.30	13.33	Y1
24.40	41.00	15.10	17.10	Y2
	31.63	17.63	14.41	معدل F
LSD FY=0.45		LSDY=0.26		LSD F=0.26

Table 12 Response of olive trees cv. Al-Ashrassi to nutrition with chelated iron and dry yeast extract and their interaction in leaves content of iron (mg kg<sup>-1</sup>). The effect of foliar spraying with chelated iron and dry yeast extract significantly increased the concentration of iron in leaves, especially treatments F2 and Y2, which recorded the highest values of 24.40 and 31.63 mg kg<sup>-1</sup> respectively. The interaction between the two study factors also had a significant effect in this trait, especially the treatment F1Y2, which recorded the highest value.

يتضح من النتائج تفوق الصفات الخضرية ربما يعزى سبب التفوق إلى دور الحديد المهم في الحفاظ على المادة الخضراء داخل النباتات وله دور أساسي في تمثيل الأحماض النووية والبلاستيدات الخضراء (22)، إذ يعد أحد العناصر المهمة في تصنيع جزيئة الكلوروفيل رغم أنه لا يدخل في تركيبه إلا أنه يعمل كمرفق انزيمي لعدد من الأنزيمات المسؤولة عن تمثيل الكلوروفيل والأنزيمات اللازمة في عملية التنفس (25). فقد تفوقت الصفات الخضرية والثمارية عند المعاملة بالحديد المخليبي  $F_2$  بتركيز 200 ملغم لتر<sup>-1</sup> في الشجرة الواحدة في المساحة الورقية الكلية، الزيادة في عدد العقد، وزن الرطب للورقة، وزن الثمرة، وزن الجاف للثمرة وتركيز الحديد في الأوراق يعزى السبب إلى دور الحديد في تنشيط أنزيمات الأكسدة والاختزال التي تشترك في سلسلة الإلكترونات بعملية التنفس لذا فهو يشترك في بناء الكلوروفيل وزيادة تجميع مركب Phytoferritin في الكلوروبلاست لذا ينعكس على النمو الخضري (20) وهذا يتفق مع (3، 13، 24، 28، 32، 33 و36).

أما الاختلاف المعنوي في مؤشرات النمو والحاصل عند التغذية الورقية بمستخلص الخميرة أدت إلى اختلاف معنوي في زيادة المساحة الورقية، زيادة عدد العقد، الوزن الرطب للورقة الواحدة، وزن الثمرة، وزن الجاف للثمرة، معدل الحاصل الكلي للشجرة، وتركيز الحديد للأوراق قد يعزى إلى كون الخميرة قد أدت إلى تحسين في صفات النمو الخضري بسبب احتوائها على عناصر غذائية والعديد من الفيتامينات مما أدت إلى زيادة عمليات الأيض للنبات وزيادة إنتاج الكربوهيدرات التي أدت إلى تحسين صفات النمو الخضري للنبات وزيادة المواد الكربوهيدراتية المصنعة في عملية البناء الضوئي وبالتالي تخليق انزيم Nitrate reductase لاختزال النترات وتمثيلها مما يؤدي إلى زيادة تراكم النتروجين وزيادة امتصاص الفسفور والبوتاسيوم ونقله إلى الأوراق (35) هذه العناصر لها دور في زيادة نواتج عملية التمثيل الضوئي المتمثلة بالكربوهيدرات التي تتحول ضمن مسارات أيضية إلى مركب كالكوني (Chalcone) والذي يتحول إلى مركب Naringenin والذي يتأكسد مكوناً الأنثوسيانين في فحوات الخلايا حسب المسار الحيوي الأنثوسيانين (22) تتفق هذه النتائج مع (4، 5، 15، 17، 18 و26) والسبب يعود إلى احتواء الخميرة الجافة على مواد منشطة للنمو مثل فيتامين الثيامين B1 والريبوفلافين اللذان لهما دور مهماً في أيض الكربوهيدرات وبناء الأحماض الأمينية (34) والتي بدورها تنتقل إلى الأماكن النشطة الجديدة.

#### المصادر

1. Abdel Aziz, M., Sana, S., and Sana, Sh. (2018). Effect of planted groundnut seed size and plant spraying with bread yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) on plant growth and productivity. Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series, 4(2).
2. Abdel Hafez, A. A. (2005). Modern techniques in fertilizing horticultural crops. Scientific Office of the United Company for Agricultural Development (UAD) Cairo - Arab Republic of Egypt.
3. Abdul Karim, A. A., N. H. Hussein, and S. A. Khalil. (2021). Effect of Chelated Iron and Gibberellic Acid Foliar Application on the Growth of Sour Orange Seedling *Citrus aurantium* L. Iraqi Journal of Soil Sciences, 21(1): 110-116.

4. Ahmed, E. S., Al-Ishaqi, J. M. Kh., and Al-Obaidi, K. S. A. (2021). Effect of Compo Fertilizer and Spraying with Yeast on the Mineral Content of Two Varieties of Olive Seedlings, Kirkuk University Journal of Agricultural Sciences, 12(1).
5. 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.
6. Alalaf, A. H., and Fekry, W. M. (2020). Effect of saline stress on growth of fruit plants. Mesopotamia Journal of Agriculture, 48(4): 53-61.
7. Allan, J. E. (1961). The determination of zinc in agricultural materials by atomic absorption spectrophotometry. Analyst, 86(1025): 530-534.
8. Al-Abadi, S. R. (2007). Some chemical and physical changes in the fruits of olive cultivar Ashrassi during growth and maturity. Damascus University. Journal of Agricultural Sciences, 23(2): 179-186.
9. Al-Allaf, A. H. I. (2017). Evergreen fruits, benefits, description, care and production. University of Mosul, Iraq.
10. AL-Ani, M. H., and N. D. AL-Obeidi. (2017). Response of varieties of maize to bio-fertilization of Bread yeast (*Saccharomyces Cerevisiae* L.). Anbar Journal of Agricultural Sciences, 15(2): 471-483.
11. Al-Douri, A., and Al-Rawi, A. (2000). Fruit Production, Dar Al-Kutub for Printing and Publishing, University of Mosul, Iraq.
12. Al-Hariri, R. O. (2019). Nutrition and Nutrition Education. Oman Jourdan. Dar Al-Yazudi, 1st floor.
13. Al-Ibrahimi, M. Sh. A. I., Al-Omari, S. F. S., and Obaid, H. J. (2014). Effect of Fe-EDTA-chelated iron fertilization on the growth of seedlings of native (*Citrus aurantium* L.). Dhi Qar University Journal, 9(1): 63-71.
14. Al-Jabi, F. F. (2007). Olive Tree - First Edition - Zain Design Advertising and Printing Services - Nablus - Palestine.
15. AL-Karawi, H. N. R., Salman, F. A., and Al-Mosawi, A. J. J. (2018). Effect of spraying with dry yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) and boron on the growth and production of the strawberries plant cultivated under the conditions of protected agriculture. Euphrates Journal of Agriculture Science, 10(3): 60-68.
16. Al-Mawsili, M. A. (2018). The Complete in Fertilizers and Fertilization Soil, Plant and Water Analysis. University of Mosul - Iraq.
17. Al-Rawi, R. H. H., and Al-Dulaimi, R. M. H. (2022). Effect of Foliar Spraying with Chelated Iron (CHI) and Dry Yeast Extract (DYE) on Vegetative Growth and Yield Properties of Ashrassi Cultivar Olive Trees. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1060(1): 012047.
18. Al-Rubaie, S. M. K. (2014). Effect of spraying with active dry yeast suspension and licorice root extract on some vegetative and root growth characteristics of *Citrus aurantium* L. seedlings. Al-Furat Journal of Agricultural Sciences, 6(2): 338-352.
19. Al-Sahhaf, F. H. (1989). Applied Plant Nutrition - Ministry of Higher Education and Research and University of Baghdad - House of Wisdom – Iraq.

20. Al-Qayyim, F. S. (1999). A study of the genetic diversity of wild olives in the Syrian coast and coastal mountains. PhD thesis, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Syrian Arab Republic. p 14.
21. Barbandi, A. (2007). Palm cultivation and the nutritional and medicinal benefits of dates. Raslan Foundation for Printing, Publishing and Distribution, Damascus - Syria.
22. Davies, M. K. (2005). Plant Pigment and Manipulate. Blackwell and Publishing CRC Press, New Zealand.
23. El-Tohamy, W. A., El-Abary, H. M., and El-Greadly, N. H. M. (2008). Studies of the effect of putrescine, yeast and Vitamin C on growth, yield and Physiological responses of eggplant (*Solanum Melongena L.*) under Sandy soil conditions. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 2(2): 296-300.
24. Faisal, H. A., and Abdulla, A. S. A. (2018). The effect of foliar spray of potassium nitrate and chelated iron on some physiological and chemical characteristics for date palm *Phoenix dactylifera L. Nersy cv.* Basrah Journal for Date Palm Research, 17(1-2).
25. Focus, F. (2003). The Importance of Micronutrients in the Region and Benefits of including them in Fertilizers. Agrochemicals Report, 111(1): 15-22.
26. Ghalib ,A., J. Abbas, and K. Ibrah. (2016). Influence of Spraying with Dry Yeast Extract and Coconut Liquid on Growth, Biochemical Constituents and Mineral Content of Geranium. The Jordanian Journal of Agricultural Sciences, 12(2): 387-400.
27. Ibrahim, A. M., and Khalif, M. N. H. (2007). Olive Tree. Cultivation, care and production. first edition. ID facility - Alexandria.
28. Jawar, A., and Abdul-wahid, M. S. (2019). Effect of Spray by Chelated Iron in physical and Chemical Characteristics of Iraqi Banana *Musa Paradisica L. Var Sapiantum (L.)* Oktze Cultivation South Iraq. University of Thi-Qar Journal of agricultural research, 9(2): 91-103.
29. Mady, M. A. (2009). Effect of foliar application with yeast extract and zinc on fruit setting and yield of faba bean (*Vicia faba L.*). Journal of biological chemistry and environmental sciences, 4(2): 109-127.
30. Mahdi, F. T. (2005). Study of the preparation of olive trees in Iraq, Ministry of Agriculture, Baghdad.
31. Mahdi, F. T. (2011). Olive Tree and Specifications of Varieties Cultivated in Iraq. The General Authority for Extension and Agricultural Cooperation - Ministry of Agriculture - Republic of Iraq.
32. Mohamed, A. A. O., Mohammed, B. K., and Taha, S. M. (2020). Effect of humic acid and chelated iron on yield and quality of two strawberry cultivars (*Fragaria X ananassa Duch.*). Euphrates Journal of Agriculture Science, 12(2):405-422.
33. Musa, N. Q. A., Al-Ishaqi, J. M. Kh., and Al-Obaidi, K. S. A. (2020). Response of young olive trees, cultivar Khudairi and Picwal, to foliar spraying with chelated iron and marine algae extract Alg600. Journal of Kirkuk University of Agricultural Sciences, 11(3).

34. Nagodawithana W. T. (1991). Yeast technology. Universal Foods Corporation. Milwaukee, Wisconsin, Published by Van Nostrand Reinhold, New York, 273.
35. Sharaki, M., Khudair, A., Kamel, N., and Salameh, A. (1993). Plant Physiology (translator). The Arab House for Publishing and Distribution, Benha University, Egypt.
36. Sharif, R. S. (2020). The role of Fe-EDTA chelated iron and nitrogen in improving the quality of soybean seeds at two levels of soil pH. Samarra Journal of Pure and Applied Sciences, 2(3): 95-104.