مجلة المثنى للعلوم الزراعية المجلد (8) العدد(3) لسنة 2021
Al-Muthanna J. For Agric Sci. Print ISSN: 2226-4086 Online ISSN:2572-5149
DOI 10.52113/mjas04/8.3/42

مجلة المثنى للعلوم الزراعية
muthjas.mu.edu.iq

Role of Organic and BioFertilizers on Yield and Quality of Sunflower *Helianthus annuus* L.

**Alaa Mohammed Ridha Abed [*] **Najat Hussein Zeboon [**]
[*] Ministry of Agriculture **College of Agri. Eng. Sciences / University of Baghdad

Article Info.
Received 2021 / 3 / 25
Publication 2021 / 5 / 2
Keywords
Bilirubin ,yeast, sunflower, yield and components traits, oil percentage

Abstract

A field experiment was conducted in the experimental field of collage of Agricultural Engineering Sciences / University of Baghdad / Jadrya during the spring Season 2019 , to investigate the role of organic and Bio fertilizers on , yield and quality of sunflower crop , Aqmar variety .Using randomized replicates within a factorial experiment order was used . The Experiment included two factors , the first was represented spraing of organic matter (Bilirubin) by three concentration 1 , 2 and 3 ml L^{-1} in addition to the treatment of control (without spraying) , the second was represented foliar spray of the dry yeast at the three concentrations 1 , 2 and 3 gm L^{-1} in addition to the treatment of control (without spraying) . All treatment were conducted in two stages , first at the stage of four leaves (for 75% of the total plants) , the second at the beginning of the emergence of flowering buds floral . The results Showed: Sprayin Bilirubin affected significantly on all yield and quality studied traits.. The plants which sprayed with 3 ml L^{-1} from bilirubin were recorded the highest of head diameter , percentage of fertility , number of seeds in head , weight of 1000 seed , and total yield seed an increasing 12.17% , 1.8% , 18.58% , 12.01% ,and 32.33% comparison and without significant differences with 2 ml L^{-1} concentrations .While the plants were spryed with 2 ml L^{-1} concentration from bilirubin was Superior in oil percentage in seed.The traits of yield and quality studied significantly increased with increase of yeast concentration , the highest of average at 3gm L^{-1} without signifeant difference with concentration 2 gm L^{-1} on the most of traits except weight of 1000 seed, 2 gm L^{-1} was superior average for total seed yield ,and oil percentage at spranig with 3 gm L^{-1} from yeast was 8.751 M gm ha^{-1} , and 44.88% respectiveiy comparsion with control treatment which recorded the lowest average for this traits 6.122 M gm ha^{-1} , 42.04% and 2.581 Mg ha^{-1} respectively . The interaction between the two factors was significantly in most studied yield traits except percentage fertility, number of seed in head.

Corresponding author: E-mail(najat.Zeboon@yahoo.com) All rights reserved Al- Muthanna University

The research is a part of thesis Ms. D of the first researcher.

دور المخصبات العضوية والحيوية في حاصل ونوعية زهرة الشمس *Helianthus annuus* L.

*الآء محمد رضا عبد **نجاة حسين زبون
* وزارة الزراعة **كلية علوم الهندسة الزراعية / جامعة بغداد

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في حقول كلية علوم الهندسة الزراعية – جامعة بغداد – الجادرية في الموسم الربيعي 2019 ، بهدف معرفة دور المخصبات العضوية والحيوية في حاصل ونوعية نبات زهرة الشمس صنف اقمار، استخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD بترتيب التجارب العاملية ، وبثلاث مكررات . تضمنت التجربة عاملين ، الاول شمل رش المادة العضوية الـ Bilirubin (المادة الصفراء) وبثلاثة تراكيز 1 و2 و3 مل لتر$^{-1}$ ، فضلا عن معاملة المقارنة (بدون رش) ، اما العامل الثاني ، تضمن رش الخميرة الجافة وبثلاثة تراكيز 1 و2 و3 غم لتر$^{-1}$ ، فضلا عن معاملة المقارنة (بدون رش) .رشت المادتين في مرحلتين ، الاولى في مرحلة اربعة اوراق حقيقية (75% من النباتات) ، والثانية في بداية ظهور البراعم الزهرية (75% من النباتات) . اظهرت نتائج التجربة ما يأتي : اثرت تراكيز رش الـ Bilirubin معنويا في صفات الحاصل ومكوناته ونوعيته اذ سجلت النباتات المرشوشة بتركيز 3 مل لتر$^{-1}$ من مادة الـ Bilirubin اعلى المتوسطات في صفات قطر القرص ونسبة الخصب وعدد البذور بالقرص ووزن 1000 بذرة وحاصل البذور الكلي وبنسب زيادة بلغت 12.17% و 1.8% و 18.58% و12.01% و 32.33% عن معاملة المقارنة للصفات بالتتابع ومن دون فروق معنوية مع التركيز 2 مل لتر$^{-1}$ في هذه الصفات .في حين تفوقت النباتات المرشوشة بتركيز 2 مل لتر$^{-1}$ في نسبة الزيت في البذور. وازدادت صفات الحاصل المدروسة لنبات زهرة الشمس زيادة معنوية بزيادة تراكيز رش الخميرة وبلغت اقصى متوسطاتها عند النباتات المعاملة بالتركيز 3 غم لتر$^{-1}$ ومن دون فرق معنوي في معظم هذه الصفات مع التركيز 2 غم لتر$^{-1}$ ، ووصل اقصى متوسط لحاصل البذور الكلي ونسبة الزيت عند الرش بتركيز 3 غم لتر$^{-1}$ من الخميرة بلغ 8.751 ميكاغرام هـ$^{-1}$ و 44.88% بالتتابع مقارنة مع معاملة المقارنة والتي سجلت ادنى متوسط لهذه الصفات بلغت 6.122 ميكاغرام هـ$^{-1}$ و 42.04% بالتتابع .كان التداخل معنويا بين العاملين في صفات الحاصل ما عدا نسبة الخصب وعدد البذور في القرص .

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول

الكلمات المفتاحية : Bilirubin ، الخميرة ، زهرة الشمس ، صفات الحاصل ومكوناته ، نسبة الزيت

المقدمة

يأتي محصول زهرة الشمس *Helianthus annuns* L. بالمرتبة الثانية بعد فول الصويا بالنسبة للمحاصيل الزيتية الاكثر رواجاً في الاسواق التجارية العالمية ، وتصل نسبة الزيت في بذوره الى 55% وهو من الزيوت الصحية المهمة لاحتوائه على الاحماض الدهنية غير المشبعة فضلاً عن مضادات الاكسدة .وعلى الرغم من ملائمة البيئة العراقية لزراعته ، الا ان انتاجيته لا تزال دون المستوى المطلوب قياساً بدول العالم وهذا يأتي من اسباب عدة منها عدم اعتماد الممارسات الزراعية والحقلية الحديثة في مجال ادارة المحصول ومنها ادارة المغذيات والتي تعد واحدة من اكثر مجالات الادارة اهمية للمزارعين اذ ان الاستعمال المكثف للأسمدة المعدنية وبطرائق مختلفة ادى الى تقليل خصوبة التربة وتدهور صفاتها الفيزيائية والكيميائية وتفاقم مشاكل تلوثها فضلاً عن تلوث المياه والاغذية ببقايا هذه الاسمدة وما ينجم عنها من اثار ضارة بصحة الانسان والحيوان ، لذا تركز اهتمام الباحثين في الآونة الاخيرة على استعمال البدائل الآمنة والصديقة للبيئة والتي تؤدي الى زيادة الإنتاج وتقلل من هذه الخسائر وتكون مجدية اقتصاديا ومنها استعمال المواد العضوية والحيوية بإضافتها ارضياً او رشاً على الاوراق . ان مفهوم الزراعة العضوية يحظى باهتمام متزايد في العديد من الدول بسبب زيادة الوعي الغذائي والصحي وقد استعملت المادة العضوية منذ اوقات طويلة لتحسين صحة التربة وتزويد النبات بالمغذيات واستخدمت مصادر مختلفة من المخلفات العضوية ومنها سماد المزرعة وسماد الدواجن ومخلفات الاغنام والابقار ومخلفات المدينة و المخلفات الصناعية مثل السكر والقطن وغيرها (Ibrahim وآخرون ، 2008) ، الا ان هناك مواد غير مسلط الضوء عليها وغير مستعملة ومنها مادة الصفراء الـ Bilirubin وهي مادة عضوية من مصادر حيوانية تشبه صبغة الـ Phytocobilin وصبغة الـ Phytochrome والتي هي مستقبلات ضوئية حساسة توجد في العديد من النباتات الزهرية تدخل في تنظيم العديد من العمليات الحيوية ومنها موعد التزهير وانبات البذور واستطالة البادرات وفي حجم وشكل وعدد الاوراق وتكوين الكلوروفيل ، فضلا عن كونها (Bilepigments) واحدة من مجموعة مركبات تدعى بمضادات الاكسدة (Wangner وآخرون ، 2007 و Sedlakوآخرون ، 2009).

وتعد الخميرة سمادا حيويا يدعم توجهات الزراعة العضوية ومصدرا لكثير من مواد النمو ومنها الفيتامينات (B1 وB2 وB3 وB6 وB12) ومصدرا للاوكسينات والجبريلينات والسايتوكاينينات . فضلا عن الانزيمات والبروتينات والعناصر المعدنية المغذية (Sacakli وآخرون ، 2013) ، وهي بذلك تعزز من نمو النبات ومن ثم زيادة الحاصل و نوعيته (Vessey ، 2003 و Pu-Guixin وآخرون ، 2008 و Shevanande ، 2008)، فضلا عن دورها كسماد الحيوي في التقليل من حدة استعمال الاسمدة الكيميائية واحد البدائل لغرض انتاج زراعي نظيف (Agamy وآخرون ، 2013) . وللأسباب المذكورة انفا ولقلة الدراسات حول استخدام مادة الـ Bilirubin على المحاصيل و عدم وجود دراسة عن زهرة الشمس تتضمن رش هذه المادة او الخميرة لذا نفذت هذه الدراسة بهدف معرفة استجابة حاصل زهرة الشمس صنف اقمار للرش بالـ Bilirubin والخميرة وتحديد افضل تركيز من كلا المادتين و الذي يحقق اعلى حاصل بذور ونسبة زيت .

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في حقول كلية علوم الهندسة الزراعية – جامعة بغداد - الجادرية في الموسم الربيعي 2019 وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD وبترتيب التجارب العاملية بهدف معرفة دور المخصبات العضوية والحيوية في الحاصل ومكوناته ونوعيته لنبات زهرة الشمس (صنف اقمار).حرثت ارض التجربة حراثتين متعامدتين باستعمال المطرحي القلاب ونعمت بالمحاريث الدورانية (Rotovater) ثم سويت بالمعدلان و قسمت الى ثلاث مكررات بواقع 16 وحدة تجريبية لكل مكرر، بلغ عدد الوحدات التجريبية 48 وحدة بمساحة 9 م^2 (3*3 م) ، واشتملت الوحدة التجريبية على 5 خطوط المسافة بينها 75 سم و بين نبات وآخر 20سم للحصول على كثافة نباتية 66666 نبات هـ$^{-1}$.تضمنت التجربة عاملين ، الاول شمل رش المادة العضوية الـ Bilirubin بثلاث تراكيز (1 و2 و3 مل لتر$^{-1}$) فضلا عن معاملة المقارنة (بدون رش) اما العامل الثاني شمل رش الخميرة الجافة وبثلاث تراكيز 1(و2 و3 غم لتر$^{-1}$) فضلا عن معاملة المقارنة (بدون رش) .

رُشت المادتين (الـ Bilirubin والخميرة) في مرحلتين ، الأولى في مرحلة أربعة أوراق حقيقية (75% من النباتات) والثانية بداية ظهور البراعم الزهرية (75% من النباتات) وتم الرش عند المساء واستعملت المرشة الظهرية لهذا الغرض واستخدمت مادة الصابون السائل (الزاهي) كمادة ناشرة وكاسرة للشد السطحي ، زرعت ارض التجربة بتاريخ 2019/2/25 بوضع 3-5 بذرة في الجورة الواحدة وعلى عمق 4-5 سم وجرى الخف الى نبات واحد بعد اسبوعين من البزوغ وتم اضافة السماد النيتروجيني على شكل يوريا (N%46) وبمعدل 360 كغم Nهـ$^{-1}$ على دفعتين الاولى في مرحلة ظهور اربع اوراق حقيقية والدفعة الثانية في مرحلة بداية ظهور البراعم الزهرية (الراوي ،2001) .تم مكافحة الدودة القارضة بمبيد Morisban4 بمعدل 50 مل لكل 50 لتر ماء وأجريت عمليات خدمة المحصول كافة حسب حاجة النبات .

تحضير التراكيز لكل من الـ Bilirubin والخميرة الجافة

استخدمت مادة الـ Bilirubin (مصدرها الابقار) وهي عبارة عن مادة سائلة تم اخذ الحجوم المطلوبة واضافتها الى 1 لتر من الماء .اما بالنسبة للخميرة استعملت الخميرة الجافة التجارية (انتاج شركة Saf-instant التركية) وحضر منها ثلاثة تراكيز (1 و2 و3) غم لتر$^{-1}$ واضيف كل منها الى 1 لتر ماء دافئ يحوي على 0.5 غم سكروز لغرض التنشيط ووضعت العبوات في الحاضنة بدرجة حرارة 25 م^0 ولمدة ساعتين (Chalutz وآخرون ، 1977) .

الصفات المدروسة

صفات الحاصل ومكوناته

عند وصول النباتات الى مرحلة النضج التام (تحول الجهة الخلفية للأقراص الى اللون الاصفر و بداية تلون القنابات الخارجية باللون البني) تم حصادها بتاريخ 2019/7/5 اذ تم اختيار خمس نباتات بصورة عشوائية من الخطوط الوسطية من كل وحدة تجريبية وتم قياس الصفات الاتية :-

1- قطر القرص(سم

2- عدد البذور في القرص

3- وزن 1000 بذرة (غم

4- نسبة الخصب (%): اخذت عينة بذور عشوائية بمعدل 50 غم من كل وحدة تجريبية و حسب عدد البذور الفارغة و الممتلئة ثم حسبت نسبة الخصب على وفق المعادلة الاتية : (نعمة ، 2009)

$$\text{نسبة الخصب} = \frac{\text{عدد البذور الممتلئة}}{\text{عدد البذور الممتلئة + عدد البذور الفارغة}} \times 100$$

5- حاصل البذور الكلي (ميكاغرام هـ$^{-1}$):حسب من متوسط حاصل خمس نباتات المأخوذة بصورة عشوائية من الخطوط الوسطية لكل و حدة تجريبية و ضرب بالكثافة النباتية بعد تحويله الى ميكاغرام .

6

بعض الصفات النوعية

- نسبة الزيت % : اخذت عينة عشوائية من كل وحدة تجريبية لتقدير محتوى الزيت في بذورها باستعمال جهاز Soxhlet وعلى اساس الوزن الجاف للبذور وفقا للطريقة المذكورة في A.O.A.C (1980) .

حللت البيانات احصائيا باستخدام البرنامج الاحصائي (7) Genstat –Version وفق طريقة تحليل التباين بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD وبترتيب التجارب العاملية وتمت المقارنة بين المتوسطات باستخدام اقل فرق معنوي (L.S.D) تحت مستوى احتمال(5%).

النتائج والمناقشة

قطر القرص (سم)

تشير البيانات الموضحة في جدول 1 الى وجود تأثير معنوي للرش بمادة الـ Bilirubin و الخميرة والتداخل بينهما في صفة قطر القرص ، اذ يبين الجدول تفوق النباتات المرشوشة بتركيز3 مل لتر$^{-1}$ من مادة الـ Bilirubin بأعطائه اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 22.12 سم ، ولم يختلف التركيزان 3 و2 مل لتر$^{-1}$ معنويا فيما بينهما مقارنة بالنباتات المرشوشة بالتراكيز 0 و 1 مل لتر$^{-1}$ والتي سجلت متوسطات بلغت 19.72 و 21.13 سم بالتتابع و لم يختلف التركيزان 3 و 2 مل لتر$^{-1}$ معنويا فيما بينهما . وربما يعزى سبب التأثير المعنوي لهذه المادة في زيادة قطر القرص الى ان رشها بهذه المادة سبب زيادة معنوية في معظم صفات النمو (البيانات لم تظهر) وربما ادى ذلك الى زيادة كفاءة عملية التمثيل الكاربوني وزيادة نواتج هذه العملية اي بمعنى زيادة سعة المصدر مما ادى الى انتقال هذه النواتج الى المصب (القرص) والمساهمة في زيادة نموه ولا سيما الرشة الثانية كانت في بداية ظهور البراعم الزهرية وربما اسهم ذلك في تعزيز النمو (القرص) .

ومن الجدول نفسه نلاحظ زيادة في قطر القرص بزيادة تراكيز رش الخميرة من 0 الى 3 غم لتر$^{-1}$ اذ تفوقت النباتات المرشوشة بتركيز 3 غم لتر$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 22.01 سم مقارنة ب 20.01 و 21.01 و 21.72 عند التراكيز 0 و 1 و 2 غم لتر$^{-1}$ بالتتابع و من دون فرق معنوي بين التركيزين 2 و 3 غم لتر$^{-1}$. ربما يعزى السبب الى ان الرش بالخميرة وبالتركيز 3 غم

لتر$^{-1}$ انتج نباتات متفوقة في معظم صفات النمو المدروسة (البيانات لم تظهر) لما تحويه من مواد محفزة للنمو بمعنى زيادة حجم المصدر والذي يعد احد الامور المهمة في زيادة كفاءة عملية التمثيل الكاربوني وزيادة نواتج هذه العملية وانتقالها لتسهم بشكل رئيس في زيادة حجم المصب (قطر القرص) وربما ان الرشة الثانية (بداية ظهور البراعم الزهرية) تزامنت مع مرحلة تكوين الاقراص واتساعها (نموها) بمعنى ان محلول الخميرة والحاوي على العناصر المغذية وهرمونات النمو والفيتامينات المشجعة للنمو اسهم مباشرة من خلال امتصاصه من قبل الاوراق فضلا عن الاوراق المحيطة بالقرص في زيادة نموه .

و من خلال الجدول نلاحظ اختلاف استجابة قطر القرص عند زيادة تراكيز الخميرة بزيادة تراكيز مادة الـ Bilirubin ، اذ عند عدم رش الخميرة ورش 1 غم لتر$^{-1}$ ازدادت هذه الصفة زيادة طردية بزيادة تركيز الـ Bilirubin ، اما عند زيادة تركيز الرش الى 2 غم لتر$^{-1}$ من الخميرة نلاحظ تذبذب استجابة بالزيادة والانخفاض عند التركيز 2 و3 مل لتر$^{-1}$ من الـ Bilirubin ، اما عند التركيز 3 غم لتر$^{-1}$ من الخميرة ازداد قطر القرص ووصل اقصى متوسط له عند التركيز 2 مل لتر$^{-1}$ من الـ Bilirubin بلغ 24.22 سم ثم انخفض معنويا عند زيادة تركيز مادة الـ Bilirubin الى 3 مل لتر$^{-1}$.

جدول(1). تأثير تراكيز رش المخصبات العضوية والحيوية والتداخل بينهما في قطر القرص (سم)

تراكيز الـ Bilirubin مل لتر$^{-1}$	تراكيز الخميرة غم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	1	2	3	
0	18.57	19.60	20.60	20.13	19.72
1	19.40	20.58	21.87	22.67	21.13
2	20.42	21.27	21.20	24.22	21.78
3	21.65	22.60	23.20	21.03	22.12
L.S.D 0.05			1.790		0.895
المتوسط	20.01	21.01	21.72	22.01	
L.S.D0.05			0.895		

نسبة الخصب (%)

تؤثر نسبة الاخصاب بدرجة كبيرة في حاصل البذور على الرغم من انها ليست من مكونات الحاصل وذلك لأنها تعكس عدد البذور بالقرص . من خلال البيانات الموضحة في جدول 2 نلاحظ حصول زيادة معنوية في نسبة الخصب بزيادة تراكيز عوامل الدراسة (الـ Bilirubin والخميرة) بينما لم يكن التداخل معنويا بين هذين العاملين .اذ امتلكت النباتات التي رشت بتركيز 3 مل لتر$^{-1}$ من مادة الـ Bilirubin اعلى نسبة خصب وبمتوسط بلغ 98.40 % مقارنة بالتراكيز 0 و 1 و 2 مل لتر$^{-1}$ والتي كان متوسط نسبة خصب النباتات المعاملة بها 96.64 و 97.55 و 98.03 % بالتتابع ، ولم تختلف التراكيز 1 و2 و3 مل لتر$^{-1}$ معنويا فيما بينها ، وقد يعود السبب في زيادة نسبة الخصب الى ان احد الامور المهمة لإتمام عملية الاخصاب هي المتمثلات اللازمة لإتمام هذه العملية وان الرش بهذه المادة لربما زادت من هذه المتمثلات نتيجة زيادة معظم صفات النمو (البيانات لم تظهر) والتي تؤدي الى زيادة كفاءة عملية التمثيل الكاربوني مما ادى الى زيادة نسبة الخصب .

اما فيما يخص الخميرة ضمن الجدول نفسه نلاحظ ان النباتات المرشوشة بتركيز 3 غم لتر$^{-1}$ قد سجلت اعلى نسبة خصب وبمتوسط بلغ 98.46 % مقارنة ببقية التراكيز 0 و 1 و 2 غم لتر$^{-1}$ و التي بلغت متوسطات نسبة خصب نباتاتها 96.49 %و 97.79 %و 97.88% بالتتابع ولم تختلف التراكيز 1 و2 و3 غم لتر$^{-1}$ معنويا فيما بينها ، تعزى الزيادة في نسبة الخصب الى دور الخميرة بتجهيز النباتات بكميات كافية من المواد الغذائية والمعادن اذ ان تجهيز الازهار بالمتمثلات الكافية له دور مهم في نموها وتطورها واتمام عملية الاخصاب فضلا عن منظمات النمو والمساعدات الانزيمية اللازمة لعملية النمو وانقسام الخلايا والذي ادى الى زيادة معظم صفات النمو (البيانات لم تظهر) وعند التركيز نفسه (3 غم لتر$^{-1}$) بمعنى زيادة سعة المصدر والتي انتقلت الى مصب الازهار واسهمت في اتمام عملية الاخصاب وزيادة نسبته .

جدول(2). تأثير تراكيز رش المخصبات العضوية والحيوية والتداخل بينهما في نسبة الخصب (%)

تراكيز الـ Bilirubin مل لتر$^{-1}$	تراكيز الخميرة غم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	1	2	3	
0	94.42	96.25	97.47	98.41	96.64
1	96.74	97.73	97.82	97.93	97.55

2	96.7	98.54	98.3	98.57	98.03
3	98.1	98.64	97.93	98.92	98.4
L.S.D 0.05			N.S		1.195
المتوسط	96.49	97.79	97.88	98.46	
L.S.D 0.05			1.195		

عدد البذور في القرص (بذرة قرص$^{-1}$)

تعد صفة عدد البذور بالقرص احدى مكونات الحاصل الرئيسة وتؤدي دورا مهما في تحديد كمية الحاصل من البذور . تشير النتائج في جدول3 الى تأثر عدد البذور معنويا بزيادة تركيز رش مادة الـ Bilirubin اذ سجلت النباتات المرشوشة بتركيز 3 مل لتر$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 1951.7 بذرة وبنسب زيادة بلغت 18.59% و11.70% و6.64% مقارنة بالتراكيز 0 و 1 و 2 مل لتر$^{-1}$ التي بلغ متوسط عدد بذور اقراص النباتات المعاملة بها 1645.8 و 1747.3 و 1830.2 بذرة بالتتابع وبفروق معنوية بين هذه التراكيز ، وتعزى الزيادة في عدد البذور بزيادة تركيز مادة الـ Bilirubin الى ان الرش بهذه المادة زاد من معظم صفات النمو التي ادت الى زيادة في الوزن الجاف للنبات ومن ثم معدل نموه (البيانات لم تظهر) والذي انعكس في زيادة قطر القرص (جدول 1) ومن ثم زيادة عدد البذور في القرص وعند التركيز نفسه (3 مل لتر$^{-1}$) .

اما فيما يخص الخميرة فقد لوحظ من الجدول نفسه ان اعلى تركيز (3 غم لتر$^{-1}$) اعطى اعلى متوسط لعدد البذور بلغ 1907.2 وبمقدار زيادة بلغ 268.4 و120 و65.4 بذرة عن بقية التراكيز 0 و 1 و 2 غم لتر$^{-1}$ ، ربما يعزى السبب الى ان الرش بالخميرة وعند التركيز نفسه (3غم لتر$^{-1}$) ادى الى زيادة معظم صفات النمو (البيانات لم تظهر) والذي ينتج عنه زيادة في كفاءة عملية التمثيل الكاربوني ومن ثم زيادة نواتج هذه العملية وانتقالها الى المصب (القرص) وتجهيزه بالمواد الغذائية الكافية الذي ادى الى زيادة نموه (قطر القرص) ومن ثم زيادة عدد البذور فيه تتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه باقر (2018) والظالمة وآخرون (2017) الذين توصلوا الى ان الرش بالخميرة ادى الى زيادة عدد البذور في نبات الحنطة والباقلاء بالتتابع . اما بالنسبة للتداخل بين العاملين فلم يكن معنويا في هذه الصفة .

جدول(3).تأثير تراكيز رش المخصبات العضوية والحيوية و التداخل بينهما في عدد البذور

تراكيز الـ Bilirubin	تراكيز الخميرة غم لتر$^{-1}$				المتوسط
مل لتر$^{-1}$	0	1	2	3	
0	1532.7	1584.3	1690.0	1776.3	1645.8
1	1591.0	1764.0	1782.7	1851.7	1747.3
2	1668.3	1819.7	1871.0	1961.7	1830.2
3	1763.3	1981.0	2023.3	2039.0	1951.7
L.S.D 0.05			N.S		35.91
المتوسط	1638.8	1787.2	1841.8	1907.2	
L.S.D 0.05			35.91		

وزن 1000 بذرة (غم)

تشير البيانات في جدول 4 الى وجود تأثير معنوي للرش بمادة الـ Bilirubin والخميرة و التداخل بينهما في صفة وزن 1000 بذرة ، اذ يبين الجدول ان النباتات المرشوشة بمادة الـ Bilirubin وبتركيز 3 مل لتر$^{-1}$ اعطت اثقل وزن لـ 1000 بذرة وبمتوسط بلغ 68.35 غم مقارنة ببقية التراكيز 0 و1 و 2 مل لتر$^{-1}$ التي بلغت متوسطاتها 61.02 غم و 65.32 غم و 64.05 غم وبنسب زيادة بلغت 12.01 % و4.63 % و6.71 % بالتتابع ربما يعزى السبب في تفوق هذه المعاملة في هذه الصفة رغم تفوقها بامتلاكها اكبر عدد للحبوب الى ان الرش بهذه المادة ولمرحلتين ، الاولى زادت نتيجتها من جميع صفات النمو ومحصلتها زيادة كفاءة عملية التمثيل الكاربوني وزيادة منتجاتها والتي تنتقل الى المصب (القرص) وتسهم في نموه والمرحلة الثانية عند بداية تكوين البراعم الزهرية بمعنى الاستفادة المباشرة من هذه المادة من قبل الاقراص واسهامها في زيادة نموها ونجاح التلقيح والاخصاب وتكوين الحبوب فضلا

عن استمرار زيادة النمو نتيجة الرش على الجزء الخضري ورفد المصبات (البذور) بالمواد الغذائية وتراكمها والتي تسهم في زيادة وزنها وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه نصر الله وآخرون (2018) و Zeboon (2019) و Baqir وZeboon (2020) الذين اشاروا الى ان الرش بالـ Bilirubin زاد من وزن بذور الحنطة والذرة الصفراء . اما فيما يخص الخميرة فقد تفوقت النباتات المرشوشة بتركيز 2 غم لتر$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 67.58 غم مقارنة ببقية التراكيز 0 و 1 و 3 غم لتر$^{-1}$ و التي اعطت متوسطات بلغت 62.74 غم و 64.09 غم و 64.32 غم بالتتابع ، وربما يعزى سبب تفوق النباتات المعاملة بالتركيز 2 غم لتر$^{-1}$ في هذه الصفة الى مبدا التعويض اي مبدا المنافسة على منتجات التمثيل الكاربوني كون التركيز 2 غم لتر$^{-1}$ انخفض عنده عدد الحبوب مقارنة بالتركيز 3 غم لتر$^{-1}$ فضلا عن ان نباتات هذا التركيز تفوقت في محتوى الاوراق الكلي من الكلوروفيل (البيانات لم تظهر) ولربما ادى ذلك الى زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي وزيادة منتجات هذه العملية وانتقالها الى المصبات (البذور) ومن ثم الاسهام في زيادة وزنها وتتفق هذه النتيجة مع Dawod (2013) والمعيني والعيساوي (2017) والعاني والعبيدي (2017) الذين توصلوا الى ان الرش بالخميرة ادى الى زيادة وزن البذور في كل من نباتات فول الصويا والذرة البيضاء والذرة الصفراء .

وبالنسبة للتداخل بين مادة الـ Bilirubin والخميرة نلاحظ من الجدول نفسه ان سلوك الصفة قد اختلف عند زيادة تراكيز الخميرة بزيادة تراكيز مادة الـ Bilirubin اذ ازداد وزن 1000 بذرة بزيادة تراكيز مادة الـ Bilirubin من 0 الى 3 مل لتر$^{-1}$ عند عدم رش الخميرة زيادة طردية مستمرة اما عند التراكيز الاخرى من الخميرة فان سلوك هذه الصفة غير واضحا ومتذبذبا بين الزيادة والنقصان ، وان اقصى وزن لـ 1000 بذرة حصل عند التوليفة 3 مل لتر$^{-1}$ من الـ Bilirubin و3 غم لتر$^{-1}$ من الخميرة بلغ 71.89 غم في حين اقل متوسط لهذه الصفة كان عند التوليفة (عدم رش المادتين) بلغ 54.83غم.

جدول(4). تأثير تراكيز رش المخصبات العضوية والحيوية والتداخل بينهما في وزن 1000 بذرة (غم)

تراكيز الـ Bilirubin مل لتر$^{-1}$	تراكيز الخميرة غم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	1	2	3	
0	54.83	63.80	67.23	58.22	61.02
1	62.89	62.46	66.38	69.55	65.32
2	64.18	64.99	69.41	57.61	64.05
3	69.06	65.12	67.31	71.89	68.35
L.S.D 0.05		4.416			2.208
المتوسط	62.74	64.09	67.58	64.32	
L.S.D 0.05			2.208		

حاصل البذور (ميكاغرام هـ$^{-1}$)

تأثر حاصل البذور الكلي معنويا بتراكيز رش الـ Bilirubin والخميرة والتداخل بينهما (جدول 5) ، اذ وصل حاصل البذور الكلي اقصى متوسط له عند الرش بتركيز 3 مل لتر$^{-1}$ بلغ 8.210 ميكاغرام هـ$^{-1}$ مقارنة بـ 6.204 و 7.392 و7.888 ميكاغرام هـ$^{-1}$ والتي تحققت عند الرش بالتراكيز 0 و1 و2 مل لتر$^{-1}$ بالتتابع ، ولم يختلف التركيزان 2 و3مل لتر$^{-1}$ معنويا فيما بينهما ، وربما تعزى الزيادة في حاصل الحبوب الكلي بتأثير رش الـ Bilirubin وعند التركيز 3 مل لتر$^{-1}$ الى زيادة جميع مكونات الحاصل (قطر القرص وعدد الحبوب ووزن 1000 بذرة) مما انعكس في زيادة حاصل النبات الواحد ومن ثم الحاصل الكلي ، تتفق هذه النتائج مع نصر الله وآخرون (2018) وZeboon (2019) وBaqir وZeboon (2020) الذي توصلوا الى زيادة في حاصل نبات الحنطة والذرة الصفراء عند الرش بمادة الـ Bilirubin .

واشارت البيانات في الجدول نفسه الى ان نسبة الزيادة بتأثير رش الخميرة وبتركيز 3 غم لتر$^{-1}$ وصلت الى 42.94% مقارنة بعدم رش الخميرة والتي سجلت ادنى متوسط لحاصل البذور بلغ 6.122 ميكاغرام هـ$^{-1}$ ، ترتبط الزيادة في حاصل البذور بزيادة مكوناته والمتمثلة بقطر القرص وعدد البذور في القرص ووزن 1000 بذرة وان الرش بالخميرة وبتركيز 3 غم لتر$^{-1}$ ادى الى زيادة معظم هذه المكونات مما انعكس بشكل ايجابي في زيادة الحاصل الكلي من البذور . جاءت هذه النتائج مشابهة لما توصل اليه Marzauk وآخرون (2014) والمعيني والعيساوي (2017) وMohamed وآخرون (2018) اللذين اشاروا الى التأثير المعنوي لرش الخميرة في زيادة حاصل البذور لنبات الباقلاء والذرة البيضاء والحنطة بالتتابع .

اما بالنسبة للتداخل والذي كان معنويا نلاحظ اختلاف استجابة الصفة عند التركيزين 0 و1 غم لتر$^{-1}$ عن التركيزين 2 و3 غم لتر$^{-1}$ من الخميرة بزيادة تراكيز الـ Bilirubin اذ حصلت زيادة طردية عند التركيزين 0 و1 غم لتر$^{-1}$ بزيادة تركيز مادة الـ Bilirubin لحد 2 مل لتر$^{-1}$ اذ انخفض حاصل البذور الكلي عند زيادة التركيز الى 3

مل لتر$^{-1}$ من مادة الـ Bilirubin الا ان الانخفاض لم يكن معنويا عند التركيز 1 غم لتر$^{-1}$ ومعنويا عند عدم رش الخميرة (تركيز 0غم لتر$^{-1}$) ، اما عند التركيزين 2 و3 غم لتر$^{-1}$ من الخميرة فقد حصلت زيادة طردية بزيادة تراكيز مادة الـ Bilirubin ، ووصل اقصى متوسط لحاصل البذور عند الرش بالخميرة وبتركيز 3 غم لتر$^{-1}$ ومادة الـ Bilirubin بتركيز 3 مل لتر$^{-1}$ بلغ 10.799 ميكاغرام هـ$^{-1}$ في حين اقل حاصل بذور كلي سجل عند معاملة عدم رش المادتين4.958 ميكاغرام هـ$^{-1}$.

جدول (5). تأثير تراكيز رش المخصبات العضوية والحيوية والتداخل بينهما في حاصل البذور (ميكاغرام هـ$^{-1}$)

تراكيز الـ Bilirubin مل لتر$^{-1}$	تراكيز الخميرة غم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	1	2	3	
0	4.958	5.470	7.027	7.360	6.204
1	6.466	7.088	7.949	8.066	7.392
2	6.918	7.441	8.418	8.777	7.888
3	6.146	6.772	9.121	10.799	8.210
L.S.D 0.05		0.7160			0.3580
المتوسط	6.122	6.693	8.129	8.751	
L.S.D 0.05			0.3580		

نسبة الزيت (%)

تشير النتائج في جدول 6 الى وجود فروق معنوية باستخدام كل من ال Bilirubin والخميرة والتداخل بينهما في نسبة الزيت . اذ تحققت اعلى نسبة زيت عند رش النبات بتركيز 2 مل لتر$^{-1}$ من مادة الـ Bilirubin بلغت 44.88 % مقارنة ببقية التراكيز 0 و1 و3 مل لتر$^{-1}$ والتي اعطت متوسطات لهذه الصفة بلغت 42.61 و43.84 و43.73 % بالتتابع وبفروق معنوية بين التراكيز ، تعزى الزيادة في نسبة الزيت عند رش مادة الـ Bilirubin والحاصل الى كون هذه المادة من مضادات الاكسدة والمانعة للضرر الذي يحدث للخلية نتيجة الجذور الحرة والمتكونة اثناء العمليات الحيوية في النبات (التمثيل الضوئي والتنفس) فضلا عن الاجهادات التي يتعرض لها النبات والى فعلها الضار (الجذور الحرة) من اكسدة الدهون في اغشية الخلية وان رش الـ Bilirubin لربما قلل من الاثر الضار لهذه الجذور والذي يؤيد ذلك تأثيرها الايجابي في تحسين اداء النبات من خلال زيادة صفات النمو والحاصل .

اما فيما يخص الخميرة فقد اظهرت نتائج الجدول نفسه تفوق النباتات المرشوشة بالتركيز 3 غم لتر$^{-1}$ من الخميرة بإعطائها اعلى متوسط بلغ 44.88 % ، مقارنة ببقية التراكيز 0 و1 و2 غم لتر$^{-1}$ والتي اعطت متوسطات بلغت 42.04 و43.55 و44.58 % بالتتابع وبدون فرق معنوي مع التركيز 2 غم لتر$^{-1}$. ترجع الزيادة في نسبة الزيت الى ان الخميرة تحوي على العديد من العناصر المغذية والضرورية للنبات ومنها الفسفور والمغنسيوم والكالسيوم والبوتاسيوم والحديد فضلا عن الفيتامينات والتي تدخل في بناء مركبات النبات الضرورية للنمو كالكربوهيدرات والبروتينات والدهون (Mahmoued ، 2001) تتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه Heikal (2005) وEzz-EL-Din و Hendawy (2010) وغالب وآخرون (2016) اللذين توصلوا الى ان الرش بالخميرة ادى الى زيادة نسبة الزيت في نباتات مختلفة .

اما بالنسبة للتداخل فقد اختلف سلوك هذه الصفة باختلاف تراكيز الخميرة وبزيادة تراكيز رش الـ Bilirubin ، اذ عند التراكيز 0 و1 و2 غم لتر$^{-1}$ من الخميرة ازدادت نسبة الزيت زيادة طردية لحد التركيز 2 مل لتر$^{-1}$ من الـ Bilirubin ثم حصل انخفاض في نسبة الزيت عند زيادة التركيز الى 3 مل لتر$^{-1}$ من الـ Bilirubin ، بينما كان سلوك هذه الصفة عند زيادة تركيز الخميرة الى 3 غم لتر$^{-1}$ غير واضح ومتذبذب بين الزيادة والنقصان وتحققت اعلى نسبة زيت عند توليفة 3 غم لتر$^{-1}$ خميرة مع 2 مل لتر$^{-1}$ من الـ Bilirubin بلغت 46.13 % .

جدول(6). تأثير تراكيز رش المخصبات العضوية والحيوية والتداخل بينهما في نسبة الزيت %

تراكيز الـ Bilirubin مل لتر$^{-1}$	تراكيز الخميرة غم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	1	2	3	
0	39.76	42.51	43.67	44.51	42.61

43.84	44.31	45.28	43.62	42.13	1
44.88	46.13	45.37	44.52	43.49	2
43.73	44.57	44.00	43.55	42.79	3
0.643		1.286			L.S.D 0.05
	44.88	44.58	43.55	42.04	المتوسط
		0.643			L.S.D 0.05

الاستنتاجات

في ضوء الدراسة يمكن ان نستنتج ان نباتات الصنف اقمار ابدت استجابة واضحة للرش بالمخصبات العضوية (الـ Bilirubin) والحيوية (الخميرة) والذي كان واضحا من خلال زيادة صفات الحاصل ومكوناته فضلا عن نسبة الزيت ويبدو أن التركيز 2 مل لتر$^{-1}$ من الـ Bilirubin كان كافيا لأحداث الزيادة المعنوية في صفات الحاصل ولعدم اختلافه معنويا عن التركيز المتفوق (3 مل لتر$^{-1}$) في حاصل البذور الكلي وحاصل الزيت . وان التركيز 3 غم لتر$^{-1}$ من الخميرة كان متفوقاً في معظم الصفات ولاسيما حاصل البذور الكلي .

المصادر العربية

باقر ، حيدر عبد الرزاق.2018. السلوك الفسيولوجي لثلاث اصناف من حنطة الخبز تحت تأثير الاحماض الامينية والخميرة .اطروحة دكتوراه .قسم المحاصيل الحقلية كلية علوم الهندسة الزراعية . جامعة بغداد .

الراوي، وجهه مزعل. 2001. ارشادات في زراعة زهرة الشمس . وزارة الزراعة . الهيئة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي ص:8 .

الظالمة ، افراح مهدي وسلوى حمزة حسين وكوثر كاظم جبرين واسيل كامل عبد الحسين وزينب سعد عباس . 2017 . دراسة تأثير خميرة الجبز الجافة *Saccharomyces cerevisiae* على بعض صفات نمو والحالة الغذائية لنبات الباقلاء *Vicia faba*L. . مجلة القادسية للعلوم الصرفة22(3).

العاني ، مؤيد هادي اسماعيل ونسيبة درع عبد العبيدي.2017. استجابة اصناف الذرة الصفراء للتسميد الحيوي بخميرة الخبز *Saccharomyces cerevisiae* L. . مجلة الانبار للعلوم الزراعية 15 .

غالب ، علي عبد الخضر وجمال احمد عباس وكاظم محمد ابراهيم . 2016 . تأثير الرش بمستخلص الخميرة الجافة وسائل جوز الهند على مؤشرات النمو ومحتوى الاوراق من المعادن والمحتوى البيوكيميائي لنبات الجيرانيوم. المجلة الاردنية في العلوم الزراعية 12(2) .

المعيني ، وليد خالد عبد المنعم وياسر جابر عباس العيساوي . 2017. تأثير التغذية الورقية بمستخلص خميرة الخبز *Sacchharomyces Cerevisiae* في حاصل الحبوب ومكوناته لخمسة اصناف من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor L.* مجلة الانبار للعلوم الزراعية 15(1): 161-152.

نصر الله ، عادل يوسف وانتصار هادي الحلفي ونجاة حسين زبون . 2018 . تأثير التنقيع والرش بمادة الـ Bilirubin في نمو وحاصل الحنطة . مجلة كربلاء للعلوم الزراعية . وقائع المؤتمر العلمي الزراعي الثالث . 422-430 .

نعمة ، شامل اسماعيل .2009. استجابة نمو وحاصل تركيبين وراثيين من زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. للتسميد الفوسفاتي والتغذية الورقية بالبورون . رسالة ماجستير ، قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الزراعة ، جامعة الانبار .

المصادر الاجنبية

A.O.A.C., 1980. Association official of Analysis Chemists, official methods of Analytical13th.ed. Washington, D.C. 316-384.

Agamy, R.M. Hashem and S. AL-Amiri . 2013 . Effect of soil amendment wit yeasts as bio-fertilizers on the growth and productivity of sugar beet. Afri. J. of Agri. Res. 8(1): 46-56.

Baqir, H . A . N .H. Zeboon . 2020 . Effect of foliar spraying with bilirubin on some growth traits for wheat variety .Special issue off Indian J . Ecolo .43(9).

Chalutz, E., M. Liebermanand and H. D. Sisler. 1977 . Methionine induced ethylene Production by Penicillium digitatum .Plant Physiol.60:402-406.

Dawod, M.G., S.R. EL-Lethy , and M.Sh. Saddek .2013. Role of methanol and yeast in improving growth, yield nutritive value and antioxidants of soybean. Word Appli. Sci. J., 26)1(: 6-14.

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

Heikal, A.E. 2005 . Effect of organic and biofertilization on growth production and composition of *Thymus vulgaris* L. plants. M.Sc. Thesis, Fac. Agric. Cairo Univ.

Ibrahim, M., A.UL-Hassan,M.Iqbal and E.E.Valeem . 2008 . Response of wheat Growth and yield to various levels of compost and organic manure.pak.(5)2135- 2141.

Knowles, P.F. 1978 . Morphology and anatomy in Sunflower Science and Technology , Carters , J.F., ed, Agron.(19) ASA. Medison , Wisconsin , USA. Pp.505.

Mahmoud, T.R. 2001 . Botanical Studies On Growth And Germination Of Magnolia *Magnolia grandiflora* L. Plants. M.Sc. Thesis, Fac. Agric., Moshtohor Zagazig Univ., pp 103 .

Mohamed, . F . Manal , A.T. Thalooth , R. E. Y. Essa and Mirvat E. Gobarah . 2018 . The stimulatory effects of Tryptophan and yeast on yield and nutrient status of Wheat plants *Triticum aestivum* grown in newly reclaimed soil. Middle East J. of Agri.7(1):27-33.

Marzauk, N.M., M.R. Shafeek, Y.I. Helmy, A.A. Ahmed and M. Shalaby, 2014 . Effect of vitamin E and yeast extract foliar application on growth, pod yield and both green pod and seed yield of broad bean *Vicia faba* L. Mid. East J. of Applied Sci., 4(1): 61-67.

Pu GuiXin, B., M., G. Barry, M. Bell and P. Want, . 2008 . Fate of applied biosolids nitrogen in a cut and remove forage system on alluvial

soil in relation to growth and yield of Stevia rebaudiana grown in South India. Int. J. of Applied Rese. in Natural Products, 1(1):20-24.
Vessey, J. K. 2003. Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers. J.of Plant and Soil, 255:571 – 586.
Wang**ner**, K.H., C. Molzer and M. Wallner. 2007 **.** The physiological relevance of bilepigments in vivo evidence of antioxidant ,antimutagenic and anticarcinogenic potential and their mechanisms of action .FWF-
Austrian Sci. Fund ,project No,p2.1162.
Zeboon, N . H. 2019 . Effect of foliar spraying with Bilirubin on maize growth and yield .P. J . plant Archi.19(2): 3453-3456.
clay loam soil. Source: Australian Journal of Soil Research 46 (8): 703- 709 Ref:34 ref.
Sacakli, P., B. H. Koksal, A. Ergun, and B. Ozsoy. 2013. Usage of brewer's yeast *Saccharomyces cerevisiae* as a replacement of vitamin and trace mineral premix in broiler diets. Revue Med Vet., 164(1):39-44.
Sedlak,T.W., M , Salen , D.S. Higginson , B.D.Paul , K.R. Juluri and S.H.Snyder .2009. Bilirubin and glutathione have complemenyary antioxidant and Cytoprotective roles . Proceedings of the Nati. Acad. of Sci. 106(13)5171.
Shevananda, **.** 2008. Influence of bio-fertilizers on the availability of nutrients (N,P and K) in