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/mjas04/8.3/41

مجلة المثنى للعلوم الزراعية
muthjas.mu.edu.iq

Response of yield and quality of four genotypes from sunflower to foliar spray with folic acid

Asraa Yaseen Eiliwi* **Najat Hussein Zeboon
*Ministry of Agriculture ** College of Agri. Engineering Sciences / University of Baghdad

Article Info.
Received 2021 / 3 / 25
Publication 2021 / 5 / 2
Keywords
genotypes, sunflower, quality and folic acid

Abstract

A field experiment was conducted in the experimental field affiliated to the college of Agricultural Engineering Sciences, The University of Baghdad, Jadrya during the spring season 2019 to invertigate the response of yield and quality traits of Four sunflower genotypes to the folic acid spray. Randomized Complete Block Design (RCBD) of three replicates within afactorial experiment order was used. The experiment included two factors , the first was represented by four sunflower genotypes (Ishaqi1, Ishaqi2,Tarzan and Aqmar) and the second by four folic acid concentrations (0,1,2 and 3 gm L^{-1}) sprayed at the two plant stages , the first at 4 leaves (for 75% of the total plants), the second at the beginning of the appearance of flower buds . The results showed, Aqmar variety was superior in the diameter of disk, number of seed in disk and averages reached 22.77 cm, and 1225 seed respectively. Ishaqi2 was superior in 1000seed weight (82.66 gm), total seeds yield (5.138 Mg ha^{-1}) and oil ratio in seed (44.01%) (2.262 Mg ha^{-1}). Without significant differences with Aqmar var. in crop growth rate, seeds yield and biological yield. Spraying folic acid affected significantly the most yield and its comonents studied traits. The concentration 2 gm L^{-1} was superior in oil ratio number of seeds and plant yield with increasing ratio was 27.03%, 16.2% and 7.77% compard with comparsion respectivly. Wheras the plants treated by spraying 3 gm L^{-1} of folic acid gave the highest averages of the traits diameter of disk (22.34 cm) fertility ratio (99.258%) and 1000 seed weight (77.68 gm) without significant differences in most traits with 2 gm L^{-1} concentration .

Whereas the plants without spray gave the lowest average for most traits. The interaction between the two factors was its significant in yield and its componets (number of seeds and 1000 seed weight).

***The research is a part of thesis of the first researcher**

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

أستجابة حاصل ونوعية أربعة تراكيب وراثية من زهرة الشمس للرش بحامض الفوليك

*اسراء ياسين عليوي نجاة حسين زبون
*وزارة الزراعة كلية علوم الهندسة الزراعية

نفذت تجربة حقلية في حقل تجارب كلية علوم الهندسة الزراعية – جامعة بغداد – الجادرية في الموسم الربيعي 2019 ، بهدف معرفة استجابة الحاصل ومكوناته وبعض الصفات النوعية لأربعة تراكيب وراثية من زهرة الشمس للرش بحامض الفوليك. استعمل تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) وبثلاثة مكررات ، وبترتيب التجارب العاملية ، تتضمنت التجربة عاملين ، شمل العامل الاول اربعة تراكيب وراثية من زهرة الشمس (اسحاقي 1 واسحاقي 2 و Tarzan واقمار) ، اما العامل الثاني ، فشمل اربعة تراكيز من حامض الفوليك وهي 0 و 1 و 2 و 3 غم لتر$^{-1}$ ، رش في مرحلتين ، الاولى في مرحلة اربعة اوراق حقيقية (75 % من النباتات) ، والثانية في بداية ظهور البراعم الزهرية (75 % من النباتات). اظهرت نتائج التجربة ، تفوق الصنف اقمار في قطر القرص وعدد البذور في القرص وبمتوسطات بلغت 22.77 سم و 1225بذرة للصفتين بالتتابع. تفوق التركيب اسحاقي 2 في وزن 1000 بذرة (82.66 غم) وحاصل البذور الكلي (5.138 ميكاغرام هـ$^{-1}$) ونسبة الزيت في البذور (44.01%) ومن دون فرق معنوي مع الصنف اقمار في حاصل البذور الكلي. اثرت تراكيز رش حامض الفوليك معنويا في صفات الحاصل ومكوناته المدروسة، اذ تفوق التركيز 2 غم لتر$^{-1}$ في عدد البذور وحاصل النبات الكلي ونسبة الزيت وبنسب زيادة بلغت 27.03 % و 16.24% و 7.77% مقارنة مع معاملة عدم الرش بالتتابع. بينما اعطت النباتات المعاملة بتركيز 3غم لتر$^{-1}$ من الحامض اعلى المتوسطات في قطر القرص (22.39سم) ونسبة الخصب (99.258 %) ووزن 1000 بذرة)غم (77.68 غم) ومن دون فرق معنوي مع التركيز 2 غم لتر$^{-1}$ في حين اعطت معاملة عدم الرش اقل المتوسطات.كان التداخل معنويا بين العاملين في بعض مكونات الحاصل (عدد البذور في القرص ووزن الف بذرة). *البحث مستل من رسالة الماجستير.

المقدمة:

يعد محصول زهرة الشمس *Helanthus annuus* L. من المحاصيل الاقتصادية المهمة في العالم لقصر مدة نموه ولمردوده الاقتصادي العالي ولأحتواء بذوره على نسبة عالية من الزيت قد تصل الى 55% ، يتميز بأحتوائه على الحامض الدهني Omega3 فضلا عن الاحماض الدهنية غير المشبعة مثل Oleic و Linoleic مع قلة حساسية للتأكسد في فترة التعبئة والخزن (Srivestance و Pande ،1988).

ينحصر وقت زراعة هذا المحصول في العراق في الموسم الربيعي ويمتاز هذا الموعد بظروفه البيئية غير المثالية لاسيما عندما تتزامن مع موعد التزهير والتلقيح مما يؤدي الى قلة نسبة الاخصاب ومن ثم قلة الانتاجية في وحدة المساحة قياسا بالانتاج العالمي ، وان ادارة المحصول واتباع الممارسات الزراعية الحقلية الحديثة تؤثر بشكل كبير في زيادة الانتاج.ومن هذه الممارسات استخدام المواد الامنة والصديقة للبيئة ، اذ تركز الاهتمام مؤخرا في العالم نحو استخدام هذه المواد لتحسين نمو النبات نتيجة للمشاكل الكبيرة المتسببة عن الاستخدام المفرط للاسمدة الكيماوية والذي انعكس سلبا على صحة الحيوان والانسان ومن هذه المواد استخدام الفيتامينات ومنها فيتامين B9 (حامض الفوليك) ، وهو من مجموعة فيتامين B المركبة له دوراً مهماً في ايض الاحماض الامينية وتكوين الاحماض النووية ومسك الجذور الحرة (ROS) (انواع الاوكسجين الفعالة) والتي تنتج في النبات خلال عملية التمثيل الكاربوني والتنفس وعند تعرض النبات للاجهاد ، فضلا عن دوره الاوكسيني اذ ينظم انقسام الخلايا واستطالتها ويعد مرافق انزيمي في العديد من المسالك الايضية (Andrew واخرون ، 2000 و Fardet واخرون ، 2008) مما يجعل تأثيره تأزري في النمو والحاصل والنوعية لعدة انواع من النباتات (Vician و Kovacik ،2013). وتختلف التراكيب الوراثية في قابليتها على استغلال موارد النمو المتاحة ، وان فهم اداء وسلوك كل صنف واستجابته لعوامل النمو والممارسات الحقلية يعد من الامور المهمة لزيادة الانتاج .

ولأهمية ما ورد انفا وعدم وجود دراسة في العراق توضح تأثير حامض الفوليك (فيتامينB9) في نبات زهرة الشمس ، نفذت هذه الدراسة بهدف معرفة مدى استجابة حاصل اربعة تراكيب وراثية من زهرة الشمس للرش بتراكيز من حامض الفوليك وتحديد افضل تركيز والذي يحقق اعلى حاصل ونوعية لهذه التراكيب.

المواد وطرائق العمل:

أجريت تجربة حقلية في حقول كلية علوم الهندسة الزراعية- جامعة بغداد - الجادرية في الموسم الربيعي 2019 ، نفذت التجربة بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD وبترتيب التجارب العاملية ، بهدف معرفة استجابة الحاصل ومكوناته وبعض الصفات النوعية لأربعة تراكيب وراثية من زهرة الشمس للرش بحامض الفوليك (فيتامينB9) .حرثت ارض التجربة حراثتين متعامدتين بأستعمال المحراث المطرحي القلاب ونعمت بالمحاريث الدورانية ثم سويت بالمعدلان وقسمت الى ثلاثة مكررات وبواقع 16 وحدة تجريبية لكل مكرر ، بلغ عدد الوحدات التجريبية 48 وحدة بمساحة 9 م^2(3*3م) ، واشتملت الوحدة التجريبية على 5خطوط المسافة بينها 75 سم وبين نبات واخر 20 سم للحصول على كثافة نباتية 66666 نبات هـ$^{-1}$.تضمنت التجربة عاملين ، شمل العامل الاول اربعة تراكيب وراثية من زهرة الشمس (اسحاقي1 و اسحاقي2 وTarzan و اقمار) ، اما العامل الثاني فشمل رش حامض الفوليك (فيتامينB9) وبثلاثة تراكيز (1و2و3 غم لتر$^{-1}$) فضلا عن معاملة المقارنة (بدون رش) . تم رش حامض الفوليك في مرحلتين ، الاولى في مرحلة اربعة اوراق حقيقة (75% من النباتات) ، والثانية في 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 2019/2/27 بوضع 3-5 بذرة في الجورة الواحدة وعلى عمق 4-5 سم وجرى الخف الى نبات واحد بعد اسبوعين من البزوغ ، وتم اضافة السماد النايتروجيني على شكل يوريا(N%46) وبمعدل 360كغم Nهـ$^{-1}$على دفعتين الاولى في مرحلة ظهور اربع اوراق حقيقية والدفعة الثانية في مرحلة بداية ظهور البراعم الزهرية (الراوي ، 2001) . تمت مكافحة الدودة القارضة بمبيد Morisban4 بمعدل 50 مل لكل 50 لتر ماء واجريت عمليات خدمة المحصول كافة حسب حاجة النبات .

استعمل حامض الفوليك انتاج شركة CDH وحضرت ثلاثة تراكيز منه 1و2و3 غم لتر$^{-1}$ واضيف كل منها الى لتر ماء .

الصفات المدروسة:

صفات الحاصل ومكوناته وبعض الصفات النوعية

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

قطر القرص(سم):- تم قياس الجزء الذي يتضمن الازهار القرصية (Knowles، 1976).

عدد البذور في القرص:- حسب من متوسط عدد البذور في القرص لخمس نباتات من كل وحدة تجريبية.

نسبة الخصب (%):- اخذت عينة بذور عشوائية بمعدل50 غم من كل وحدة تجريبية وحسب عدد البذور الفارغة والممتلئة ثم حسبت نسبة الخصب على وفق المعادلة الاتية (نعمة،2009):-

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

وزن1000بذرة (غم):- حسب بأخذ عينة عشوائية من الحاصل النهائي لكل وحدة تجريبية ثم وزنت بميزان حساس.

حاصل البذور الكلي(ميكا غرام هـ$^{-1}$):- حسب من متوسط حاصل خمس نباتات المأخوذة بصورة عشوائية من الخطوط الوسطية لكل وحدة تجريبية وضرب بالكثافة النباتية بعد تحويلها الى ميكا غرام.

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

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

النتائج والمناقشة:

قطر القرص (سم)

اختلفت اقطار اقراص نباتات التراكيب الوراثية الداخلة في الدراسة معنويا فيما بينها ، اذ تميزت نباتات الصنف اقمار بأمتلاكها اكبر قطر لأقراصها وبمتوسط بلغ 22.77 سم وبنسبة زيادة بلغت 15.11% و 9.41% و 17.8% مقارنة بالتراكيب اسحاقي 1 و اسحاقي 2 وTarzan، وسجل الاخير اقل قطر للقرص بلغ 19.43 سم .(جدول 1)، وربما يعود السبب في تفوق الصنف اقمار في هذه الصفة الى تفوقه في جميع صفات النمو المدروسة ارتفاع النبات و قطر الساق وعدد الاوراق والمساحة الورقية ودليلها (البيانات لم تظهر). وربما ادى ذلك الى زيادة كفاءة النبات للقيام بعملية التمثيل الكاربوني بكفاءة وزيادة منتجاتها بمعنى زيادة سعة المصدر ومن ثم انتقال منتجات هذه العملية الى المصبات (قطر القرص) والاسهام في زيادة نموه. تتفق هذه النتيجة مع Ali واخرون (2012) و Gul و Kara (2015) و AL-haidary (2018) اللذين اشاروا الى اختلاف اقطار اقراص زهرة الشمس بأختلاف تراكيبها الوراثية .اما بالنسبة لتأثير تراكيز حامض الفوليك نلاحظ من خلال الجدول نفسه تفوق النباتات المرشوشة بتركيز 3غم لتر$^{-1}$ بأعطائها اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 22.34 سم مقارنة بالنباتات المرشوشة بالتراكيز 0 و1 و2 اذ بلغت متوسطات اقطار اقراصها 19.16 و20.16 و 21.12 سم بالتتابع، وربما يعود السبب في تفوق النباتات المرشوشة بتركيز 3 غم لتر$^{-1}$ في هذه الصفة الى تفوقها في امتلاكها اكبر مساحة ورقية واعلى دليل لهذه المساحة اي زيادة كفاءة النباتات للقيام بعملية التمثيل الكاربوني وتصدير منتجات هذه العملية الى الاقراص والمساهمة في زيادة نموه (القطر) فضلا عن دور الحامض في عملية نقل الاحماض الامينية الى مواقعها المناسبة في سلسلة تكوين البروتين وبما ان عملية النمو تتطلب تكوين وتمثيل البروتين وربما ساهم ذلك في زيادة نمو القرص ولربما ان الرش في المرحلة الثانية (بداية تكون البراعم الزهرية) عزز من كفاءة هذه العملية (عملية التمثيل الكاربوني) عن طريق زيادة مساحة الاوراق وعملية نقل الاحماض الامينية ومن خلال القرص نفسه تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه Youssif, 2017 الذي اشار الى تأثير الرش بحامض الفوليك في زيادة القطر. ولم يكن للتداخل بين العاملين تأثيرا معنويا في هذه الصفة (جدول 1).

جدول (1). اختلاف التراكيب الوراثية وتأثير الرش بحامض الفوليك والتداخل بينهما في صفة قطر القرص (سم) للموسم الربيعي 2019

الاصناف	تراكيز حامض الفوليك (غم لتر$^{-1}$)				المتوسط
	0	1	2	3	
اسحاقي 1	18.44	19.46	20.01	21.20	19.78
اسحاقي 2	19.59	20.02	21.92	21.70	20.81
Tarzan	17.70	18.83	19.35	21.83	19.43
اقمار	20.91	22.32	23.22	24.65	22.77
	ا.ف.م		غ.م		0.627
المتوسط	19.16	20.16	21.12	22.34	
		ا.ف.م	0.627		

نسبة الخصب (%):

تشير البيانات في جدول 2 الى عدم اختلاف التراكيب الوراثية معنويا فيما بينها في هذه الصفة وامتازت جميعها بنسب خصب عالية .جاءت هذه النتائج متماشية مع ما توصل اليه مهدي (2011) واختلفت مع نتائج نصر الله واخرون (2014) و AL-haidary (2018).ومن الجدول نفسه نلاحظ ازدياد نسبة خصب ازهار اقراص النباتات المعاملة بتراكيز من حامض الفوليك ووصلت اقصى نسبة عند النباتات المرشوشة بتركيز 3 غم لتر$^{-1}$ وبمتوسط بلغ 99.25% ومن دون فارق معنوي مع التركيز 2 غم لتر$^{-1}$ من الحامض قياسا بمعاملة المقارنة التي سجلت اقل نسبة خصب بلغ متوسطه 96.82%. ان احد الامور المهمة لاتمام عملية الاخصاب في الازهار هي التجهيز الكافي بالمواد الغذائية وان الرش بالحامض ادى الى زيادة جميع صفات النمو (البيانات لم تظهر) والتي ربما انعكست في زيادة المنتجات المتكونة من عملية التمثيل الكاربوني فضلا عن دوره في نقل هذه المنتجات ومنها الاحماض الامينية والاحماض النووية ومن ثم تكوين البروتين وبالتالي نجاح عملية الاخصاب .ولم يكن التداخل بين العاملين معنوياً في هذه الصفة.

جدول(2). اختلاف التراكيب الوراثية وتأثير الرش بحامض الفوليك والتداخل بينهما في صفة نسبة الخصب (%) للموسم الربيعي 2019

الاصناف	تراكيز حامض الفوليك (غم لتر$^{-1}$)				المتوسط
	0	1	2	3	
اسحاقي 1	96.75	98.41	98.85	99.44	98.36
اسحاقي 2	96.66	98.52	99.18	99.18	98.39
Tarzan	96.43	97.88	98.68	99.79	98.19
اقمار	97.44	98.60	98.64	98.60	98.32
ا.ف.م		غ.م			غ.م
المتوسط	96.82	98.35	98.84	99.25	
ا.ف.م		0.510			

عدد البذور في القرص:

تشير البيانات في جدول 3 الى وجود فروق معنوية بتأثير التراكيب الوراثية و حامض الفوليك والتداخل بينهما في صفة عدد البذور في القرص، اذ تفوقت نباتات الصنف اقمار بأعطائها اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 1225.5 بذرة مقارنة بالتراكيب الوراثية اسحاقي1و اسحاقي2 و Tarzan والتي بلغ عدد البذور في اقراص نباتاتها 1142.2 و 1205.6 و 1175.0 بذرة بالتتابع، ولم يختلف الصنف اقمار معنويا عن التركيبين Tarzan واسحاقي2 اللذان لم يختلفا معنويا فيما بينهما . وربما يعود السبب في زيادة عدد البذور عند الصنف اقمار الى زيادة قطراقراصه (جدول 1) ، والى التغاير الوراثي الكبير في هذه الصفة حيث ان لكل صنف قابلية وراثية مختلفة اذ يرتبط عدد البذور بعدد المناشىء للمبايض في القرص وهي بطبيعتها مرتبطة بالتركيب الوراثي. وجاءت هذه النتائج مشابهة لما توصل اليه الجياشي (2017) و Hassan واخرون (2019) اللذين توصلوا الى اختلاف التراكيب الوراثية لزهرة الشمس في عدد البذور بالقرص. اما بالنسبة لتراكيز حامض الفوليك نلاحظ من الجدول نفسه تفوق النباتات المرشوشة بالتركيز 2 غم لتر$^{-1}$

من الحامض بأعطائها اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 1301.0 بذرة ونسبة زيادة وصلت الى 27.03% مقارنة بمعاملة عدم الرش والتي سجلت ادنى متوسط لهذه الصفة بلغ 1024.1 بذرة، ولم يختلف التركيزان 1 و3 غم لتر$^{-1}$معنويا فيما بينهما، وربما يعزى السبب الى عدم وجود فروق معنوية بين هذا التركيز (2 غم لتر$^{-1}$) والتركيز المتفوق في قطر القرص (3غم لتر$^{-1}$) .تتفق هذه النتائج مع نتائج باحثين اشاروا الى التأثير المعنوي لحامض الفوليك في زيادة عدد البذور في نباتات مختلفة منها الكتان (Emam واخرون ،2011). اما بالنسبة للتداخل والذي كان معنويا بين العاملين نلاحظ من الجدول نفسه اختلاف استجابة هذه الصفة بأختلاف التراكيب الوراثية عند زيادة تراكيز حامض الفوليك المرشوشة اذ اختلف سلوك هذه الصفة عند التركيب الوراثي اسحاقي1 والذي ازداد عنده عدد البذور في القرص بزيادة تراكيز حامض الفوليك زيادة طردية وبلغ متوسط عدد بذوره 1395.3 بذرة، اما عند بقية التراكيب الاخرى كان سلوك الصفة متشابه اذ ازداد عدد البذور بزيادة تراكيز الفوليك لحد التركيز 2 غم لتر$^{-1}$ ثم حصل انخفاض في هذه الصفة والذي كان معنويا عند التركيب اسحاقي2 و Tarzan وغير معنوي عند الصنف اقمار.

جدول (3). اختلاف التراكيب الوراثية وتأثير الرش بحامض الفوليك والتداخل بينهما في صفة عدد البذور في القرص للموسم الربيعي 2019

الاصناف	تراكيز حامض الفوليك(غم لتر$^{-1}$)				المتوسط
	0	1	2	3	
اسحاقي 1	964.4	1049.0	1160.0	1395.3	1142.2
اسحاقي 2	1091.4	1280.6	1360.3	1090.3	1205.6
Tarzan	1032.0	1158.8	1313.8	1195.3	1175.0
اقمار	1008.7	1264.6	1369.7	1259.0	1225.5
ا.ف.م	113.74				56.87
المتوسط	1024.1	1188.2	1301.0	1235.0	
ا.ف.م	56.87				

وزن 1000 بذرة (غم):

اظهرت نتائج تحليل البيانات وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية وتراكيز حامض الفوليك والتداخل بينهما في هذه الصفة ، اذ تفوق التركيب الوراثي اسحاقي2 بأمتلاك بذوره اعلى وزن لـ 1000 بذرة وبمتوسط بلغ 82.66 غم وبفروق معنوية عن بقية التراكيب الاخرى (جدول 4) ، وبلغت نسبة الزيادة عند هذا التركيب 6.80 % و 29.23 % و19.97% مقارنة مع التراكيب اسحاقي1 وTarzan واقماربالتتابع ، في حين سجل Tarzan اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 63.96 غم ، ربما يعود السبب في تفوق التركيب اسحاقي2 في هذه الصفة الى تفوقه في محتوى اوراقه من الكلوروفيل الكلي (البيانات لم تظهر) وربما ادى ذلك الى زيادة عملية التمثيل الكاربوني وزيادة نواتجها وانتقالها الى المصبات (البذور) والى قابلية هذه المصبات على استقبال نواتج التمثيل الكاربوني والتي ربما يعزى الى اختلافه وراثيا في هذه الصفة عن بقية التراكيب تتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه Nasim واخرون (2011) و Ozturk واخرون (2017) اللذين اشاروا الى اختلاف التراكيب الوراثية من زهرة الشمس في وزن 1000 بذرة . ومن الجدول نفسه نلاحظ ان وزن 1000 بذرة ازداد بزيادة تراكيز رش الحامض زيادة طردية وسجلت النباتات المرشوشة بتركيز 3 غم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 77.68 غم و بدون فارق معنوي مع النباتات المرشوشة بتركيز 2 غم لتر$^{-1}$ من الحامض وبفارق مقداره 12.32 غم عن معاملة عدم رش الحامض التي سجلت اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 65.36 غم ، وربما يعزى السبب في تفوق التركيز 3 غم لتر$^{-1}$ في هذه الصفة الى قلة المنافسة بين الاجزاء الخازنة (البذور) كونه امتلك عدد بذور اقل (جدول 3) من النباتات المرشوشة بتركيز 2 غم لتر$^{-1}$ وعلى وفق مبدأ التعويض والذي ادى الى زيادة الوزن عند النباتات المرشوشة بهذا التركيز فضلا عن تفوقه في زيادة نسبة الخصب (جدول 2) ولربما ادى ذلك الى زيادة وزن البذور تتفق هذه النتائج مع Emam واخرون (2011) و EL-Metwally و Dawood (2017) اللذين توصلوا الى تأثير حامض الفوليك المعنوي في زيادة وزن البذور. ومن الجدول نفسه الذي يوضح سلوك هذه الصفة بأختلاف التراكيب الوراثية يتغير عند زيادة تراكيز

الفوليك اسيد نلاحظ ان هذه الصفة سلكت سلوكا مختلفا عند التركيب اسحاقي1 وTarzan اذ ازداد وزن 1000 بذرة بزيادة تراكيز الرش من الحامض من 0 الى 1 و2 و3 غم لتر$^{-1}$ الا ان مقدار الزيادة عند التركيب اسحاقي1 هي اكثر من الزيادة عند التركيب Tarzan ، وكان الفرق بين التركيبين عند الرش بالتركيز 3 غم لتر$^{-1}$ مقداره 22.15 غم بينما كان سلوك الصفة عند الصنف اقمار مختلف اذ لم يستجيب هذا الصنف للزيادة العالية نسبيا في تراكيز الحامض و انخفضت هذه الصفة عند زيادة تركيز الرش الى 2 غم لتر$^{-1}$ الا انه غير معنوي ، بينما كان الانخفاض في وزن 1000 بذرة عند التركيب اسحاقي2 بزيادة تركيز رش الحامض الى 3غم لتر$^{-1}$.

جدول (4). اختلاف التراكيب الوراثية وتأثير الرش بحامض الفوليك والتداخل بينهما في صفة وزن 1000 بذرة (غم) للموسم الربيعي 2019

الاصناف	تراكيز حامض الفوليك (غم لتر-1)				المتوسط
	0	1	2	3	
اسحاقي 1	66.37	72.16	81.24	90.78	77.39
اسحاقي 2	79.72	82.63	86.44	81.87	82.66
Tarzan	56.57	65.14	65.48	68.63	63.96
اقمار	59.76	75.50	70.91	69.44	68.90
ا.ف.م	5.483				2.741
المتوسط	65.36	73.86	76.02	77.68	
ا.ف.م	2.741				

حاصل البذور الكلي (ميكاغرام هـ$^{-1}$):

اختلف حاصل النبات الكلي من البذور معنويا بأختلاف التراكيب الوراثية الداخلة في الدراسة وتراكيز رش حامض الفوليك والتداخل بينهما (جدول 5) ، اذ يبين الجدول ان اكثر التراكيب الوراثية حاصلا هو التركيب اسحاقي2 وبمتوسط بلغ 5.138ميكا غرام هـ$^{-1}$ يليه الصنف اقمار بمتوسط 5.017 ميكا غرا هـ$^{-1}$ ثم التركيب Tarzanوبمتوسط 4.680 ميكا غرام هـ$^{-1}$ بينما اقل التراكيب حاصلا اسحاقي1 وبمتوسط 4.663 ميكاغرام هـ$^{-1}$ ، ولم يختلف التركيب اسحاقي2 معنويا عن الصنف اقمار في هذه الصفة ، ان زيادة حاصل البذور هي نتيجة طبيعية لزيادة مكونات الحاصل ، ربما يعزى السبب في تفوق الصنف اسحاقي2في هذه الصفة الى تفوقه بامتلاكه اعلى وزن لـ 1000 بذرة(جدول4) ولم يختلف معنويا عن الصنف اقمار المتفوق في عدد البذور في القرص (جدول3) وقطر القرص(جدول1) ولربما ان تأثير صفة وزن 1000 بذرة كانت اكثر تأثيرا من بقية المكونات في زيادة الحاصل ، جاءت هذه النتائج متماشية مع ما توصل اليه الحساوي (2014) الذي اشاروا الى اختلاف التراكيب الوراثية من زهرة الشمس في حاصلها الكلي من البذور.ومن الجدول نفسه نلاحظ ان اقصى حاصل بذور كلي تحقق عند رش النباتات بتركيز 2غم لتر$^{-1}$ بلغ 5.145 ميكا غرام هـ$^{-1}$ وبدون فارق معنوي مع النباتات المرشوشة بتركيز 3 غم لتر$^{-1}$ الذي حقق 5.091 ميكا غرام هـ$^{-1}$ ، بينما سجلت النباتات المعاملة بالماء فقط اقل متوسط لحاصل البذور الكلي بلغ 4.426 ميكا غرام هـ$^{-1}$ ونسبة انخفاض عن النباتات المرشوشة بتركيز 2 غم لتر$^{-1}$ بلغت 14% ، وقد يعزى السبب في ذلك الى ان الرش بالتركيز 2 غم لتر$^{-1}$ حقق اعلى متوسط لعدد البذور بالقرص(جدول3) ولم يختلف معنويا عن التركيز 3 غم لتر$^{-1}$ في وزن 1000 بذرة (جدول4) مما ادى زيادة الحاصل الكلي من البذور ، جاءت هذه النتائج مؤكدة لما توصل اليه Emam واخرون (2011) و EL-Metwally وDawood (2017) و Youssif(2017) اللذين اشاورا الى التأثير المعنوي لحامض الفوليك في زيادة الحاصل الكلي لنباتات مختلفة.

اختلفت استجابة حاصل البذور الكلي عند التركيب Tarzan بزيادة تراكيز حامض الفوليك عن بقية التراكيب الاخرى ، اذ ازدادت هذه الصفة عند هذا التركيب زيادة طردية بزيادة تراكيز الرش من 0 الى 3 غم لتر$^{-1}$ من الحامض ، بينما كانت هذه الزيادة لحد التركيز 2 غم لتر$^{-1}$ عند التركيب اسحاقي2 والصنف اقمار وبعدها حصل انخفاض معنوي في هذه الصفة بزيادة تركيز الرش الى 3 غم لتر$^{-1}$ من الحامض، اما عند التركيب اسحاقي1 فكان سلوك الصفة متذبذب بين الزيادة والنقصان.

جدول (5) . اختلاف التراكيب الوراثية وتأثير الرش بحامض الفوليك والتداخل بينهما في صفة حاصل البذور الكلي (ميكاغرام هـ$^{-1}$) للموسم الربيعي 2019

الاصناف	تراكيز حامض الفوليك (غم لتر$^{-1}$)				المتوسط
	0	1	2	3	
اسحاقي 1	4.370	4.801	4.701	4.780	4.663
اسحاقي 2	4.962	5.050	5.468	5.071	5.138
Tarzan	3.837	4.358	5.069	5.458	4.680
اقمار	4.532	5.135	5.341	5.058	5.017
ا.ف.م		0.2608			0.1304
المتوسط	4.426	4.836	5.145	5.091	
ا.ف.م		0.1304			

نسبة الزيت (%):

توضح البيانات في جدول 6 اختلاف التراكيب الوراثية فيما بينها في هذه الصفة ، اذ يبين الجدول تفوق التركيب اسحاقي 2 بأحتواء بذوره على اعلى متوسط لنسبة الزيت بلغ 44.01% مقارنة بالتراكيب الوراثية اسحاقي 1 و Tarzan و أقمار والتي احتوت بذورها على نسبة زيت بلغ متوسطها 42.25 % و 42.78 % و 42.78 % بالتتابع ، ولم تختلف التراكيب الوراثية اسحاقي 1 و Tarzan و أقمار معنويا فيما بينها في هذه الصفة . وربما يعود السبب في تفوق التركيب اسحاقي 2 في نسبة الزيت الى ان صفة نوعية بذور زهرة الشمس (نسبة الزيت) تتأثر بالظروف البيئية والوراثية . تتفق هذه النتائج مع ماتوصل اليه الاحبابي (2015) و جلاب وفنفون (2016) و Ozturk واخرون (2017) اللذين توصلوا الى أختلاف التراكيب الوراثية من زهرة الشمس في النسبة المئوية للزيت في البذور .

أما بالنسبة لتأثير حامض الفوليك والذي كان معنويا في هذه الصفة ، اذ نلاحظ من الجدول نفسه ان نسبة الزيت ازدادت بزيادة تراكيز رش الحامض ووصلت اقصى متوسط لها عند الرش بتركيز 2 غم لتر$^{-1}$ بلغ 44.23% مقارنة بالتراكيز 0 و1 و3 غم لتر$^{-1}$والتي سجلت نسب زيت بلغ متوسطها 41.04% و 42.69% و 43.35% و بنسبة زيادة بلغت 7.77% و 3.61% و2.03% بالتتابع .تتفق هذه النتائج مع ماتوصل اليه Emam واخرون (2011) الذين اشاروا الى التأثير المعنوي لحامض الفوليك في زيادة نسبة الزيت في بذور الكتان .

اثر التداخل معنويا بين العاملين في هذه الصفة ، اذ نلاحظ من الجدول نفسه ان نسبة الزيت سلكت سلوكا مختلفا عند التركيب Tarzan بزيادة تراكيز رش الحامض عن سلوكها عند التراكيب الاخرى ، اذ ازدادت نسبة الزيت زيادة طردية بزيادة تراكيز رش الحامض من 0 الى 2 غم لتر$^{-1}$ عند التراكيب اسحاقي 1 واسحاقي2 واقمار ثم انخفضت عند زيادة التركيز الى 3 غم لتر$^{-1}$ والذي كان غير معنوي عند التركيب اسحاقي 1 وأقمار ومعنوي عند التركيب اسحاقي 2 ، اما عند التركيب Tarzan انخفضت نسبة الزيت عند زيادة التركيز الى 2 غم لتر$^{-1}$ انخفاضا غير معنوي بينما وصل الى المعنوية عند زيادة تركيز الرش الى 3 غم لتر$^{-1}$ من الحامض .

جدول(6). اختلاف التراكيب الوراثية وتأثير الرش بحامض الفوليك والتداخل بينهما في صفة نسبة الزيت (%) للموسم الربيعي 2019

الاصناف	تراكيز حامض الفوليك (غم لتر$^{-1}$)				المتوسط
	0	1	2	3	
اسحاقي 1	39.77	41.23	44.41	43.58	42.25
اسحاقي 2	42.36	43.96	45.47	44.26	44.01
Tarzan	41.23	43.84	43.72	42.32	42.78
اقمار	40.78	41.71	43.32	43.26	42.27
ا.ف.م		1.169			0.585
المتوسط	41.04	42.69	44.23	43.35	

الأستسنتاجات:

في ضوء هذه الدراسة يمكن ان نستنتج انه على الرغم من تفوق الصنف اقمار في معظم صفات الحاصل المدروسة الا ان اعلى حاصل بذور كلي تحقق عند التركيب اسحاقي 2 ومن دون فرق معنوي مع الصنف اقمار ، فضلا عن اعلى نسبة زيت وحاصله سجلت لنباتات هذا التركيب الوراثي (اسحاقي 2) .كما ان التراكيب الوراثية جميعها ابدت استجابة واضحة للرش بحامض الفوليك. ولم تختلف النباتات المعاملة بالتركيزين 2 و3 غم لتر$^{-1}$ من حامض الفوليك في معظم الصفات المدروسة ولربما انعكس هذا في عدم اختلافها في الحاصل الكلي من البذور . لذا يمكن استعمال التركيز 2 غم لتر$^{-1}$ من حامض الفوليك رشا على الاجزاء الخضرية لنبات زهرة الشمس لتأثيره المعنوي في صفات الحاصل ونسبة الزيت.

المصادر:

الاحبابي، هدى احمد. 2015. استجابة نمو وحاصل صنفين من زهرة الشمس *Helianthus annus L.* لمستويات مختلفة من السماد النايتروجيني ومواعيد الاضافة. رسالة ماجستير، جامعة القاسم الخضراء ـ كلية الزراعة ـ قسم المحاصيل الحقلية .

جلاب، يحيى كريدي والخنساء حسين فنفون. 2016. تاثير مواعيد الزراعة في حاصل ونوعية عدة تراكيب وراثية من زهرة الشمس *Helianthus annus L.* مجلة المثنى للعلوم الزراعية. 4(2):28-31

الجياشي، محمود ثامر عبد .2017 . تأثير المكافحة والعزق اليدوي للادغال في بعض صفات نمو وحاصل تراكيب وراثية من زهرة الشمس .مجلة المثنى للعلوم الزراعية . 5(2):1-11.

الحساوي، رافع محسن ابراهيم .2014. تأثير الكثافات النباتية في صفات النمو والحاصل لعدة اصناف من محصول زهرة الشمس (*Helianthus annus L.*) . مجلة زراعة الرافدين .42(1).

Emam MM, EL-Sweify, A.H. and .Helal. N.M. 2011. Efficiencies of some vitamins in improving yield and quality of flax plant. *African. Journal of Agriculture Reserch.* 6 (18):4362-4369.

EL-Metwally, I.M., Dawood, M.G. 2017. Weed management folic acid and seaweed extract effects on faba bean plants and associated weeds under sandy soil conditions. *Agriculture Englnt .CIGR J. Special issue* 27-34.

Fardet, A., Rock, E.and Christin, R. 2008. Is The in Vitro Antioxidant Potential of Whole-Grain Cereal and Cereal Produces Well Reflected in Vivo. *Journal of Cer. Science*. 48:258-276.

GUL, V. and Kara, K. 2015. Effects of different nitrogen doses on yield and quality traits of

الراوي، وجيه مزعل.2001. ارشادات في زراعة زهرة الشمس. وزارة الزراعة الهيئة العامة للارشاد والتعاون الزراعي ص.8.

مهدي ، علي صالح . 2011. تأثير المسافات النباتية في بعض الصفات النوعية ودليل الحصاد لصنفين من زهرة الشمس (Helianthus annus L.). مجلة الفرات للعلوم الزراعية . 1(2): 166-169.

نصر الله، عادل يوسف و انتصار هادي الحلفي و هادي محمد العبودي و اوس علي محمد و احمد مهدي محمود . 2014. تأثير رش بعض المستخلصات النباتية ومضادات الاكسدة في نمو وحاصل زهرة الشمس. مجلة العلوم الزراعية العراقية . 45(7) (عدد خاص) :651 - 659.

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

A.O.A.C.1980. Association Official of Analytical Chemists. Official Methods of Analysis 13th Ed. Washington, D.C.U.S.A.

AL-haidary, H. Kh. M. A. 2018. Splitting of nitrogen application through growth stages in various sunflower cultivars to improve their vegetative growth and seed yield. *Asin Journal Agriculture and Biological* .6(3): 357-366.

Ali, A., Ahmad, A., Khalif, T. and Akhtar, J. 2012. Planting Density and Nitrogen Rates Optimization for Growth and Yield of Sunflower *Helianthus annus L*. Hybrids .*Journal Anim. Plant Sciences* 22(4):1075-1070.

Andrew, W., Youngkoo, J. C., Chen, X. and Pandalai, S.G. 2000. Vicissitudes of a Vitamin. Recent Research Developments in Photochemistry 4:89-98.

commom sunflower. *Turkish Journal field crops*. 20(2):159_165.

Hassan, W. A., Hadi, B. H., Alogaidi, F.F., Wuhaiband K.M. and AL-Shugeairy, Z.K. 2019. Estimation of some genetic parameters under plant density in sunflower. *Journal of Kerbala for Agriculture .Sciences.* 6 (1).

Knowles, P.F.1978. Morphology and Anatomy in Sunflower. Sciences .and Technology. Carters. *Journal .Fed. Agronomy*. (19)ASA. Medison, Wisconsin, USA. Pp.505.

Nasim, W., Ahmed, A., Wajid, A., Akhtar, J.and Muhammad, D. 2011. Nitrogen effects on growth and development of sunflower hybrid Sunder-Agro-Climatic.

Ozturk, A., Taksin, P. and Murat, S. 2017. The effect of sowing date and nitrogen fertilizer from on growth, yield and yield components in sunflower. *Turkish Journal*. 22(1): 143-151.

Pand, S.B. and Srivestance, G.C. 1988. Influnce of cycocel on seed yield and oil content in seed of sunflower *Helianthus annus L. CCF.Fild Crop Abst*.41:858.

Vician, M., and Kovacik, P .2013. The effect of folic application of mg-titanit fertilizer on phytomass, chlorophyll II production and the harvest of winter wheat. *Mendelnet,* 3: 162-168.

Youssif, S.B.D.2017.Response of potatoes to foliar spray with cobalamin, folic acid and ascorbic acid under North Sinai conditions.*Mlddle east. Journal of Agriculture .Research* .6(3):662-672.