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/mjas04/8.3/40

مجلة المثنى للعلوم الزراعية
muthjas.mu.edu.iq

Effect of Foliar Application with seaweed extract (Acadian) on growth and Yield of two Saffron Cultivars (.(*Crocus sativus* L

Kefaia G. S. Al-Saad* **Marwa M. O. Al-zubaidi**
Horticulture Dept. College of Agriculture . Kirkuk University **Kirkuk Agriculture Directorate**

Article Info.
Received
2021 / 3 / 25
Publication
2021 / 5 /2
Keywords
:*Crocus sativus* L. , Acadian , Cultivars

Abstract

This study was conducted during September 2018 to May 2019 at the Lath house , belong to Horticulture and landscape Department / College of agriculture / Kirkuk university, to study the effect of foliar spraying with seaweed extract (Acadian) at different concentrations (0,1, 2) g. L-1 on the growth , and Yield of two Saffron Cultivars (Crocus sativus L.)first cultivar (Bunch)and the Second cultivar (Pushal) , The study was laid out in factorial Randomized Complete Block Design (R.C.B.D.) with two factors and each treatment consist of three replications . The results showed that spraying with seaweed extract (Acadian) at (2) g.L-1, increase significant in the number of shoots(4.86)bud.plant-1 and leaves / Plant(11.30)leaves. plant-1 . with the highest content of total chlorophyll in the leaves (1.79) CCI , and highest number of Corms and Cormels (4.23 Corm. plant-1 , 3.03 Cormel. plant-1) respectively , highest of wet weight of the Corms and Cormels (5.13 , 2.25) g , respectively and the highest diameter of the Corms (3.27) cm . The two cultivar did not differ significantly in their studied characteristics. The Interactions between the spraying levels with seaweed extract (Acadian) and Cultivars had a significant effect on improving most of the studied traits , as it gave the treatment spraying with seaweed extract (Acadian) (2)g.L-1 and Cultivar (Pushal) increased of number of shoots(5.40) bud.plant-1 and leaves / Plant(12.20) leaves. plant-1. with the highest content of total chlorophyll (1.84)CCI , and highest number of Cormels (3.20) Cormel. plant-1 , highest of wet weight of the Cormels (2.28) g , while the cultivar (Bunch) was superior to the concentration of 2 g.L-1 in the highest number of Corms (4.33) Corm. plant-1 , highest of wet weight of the Corms (5.57) g , with the highest diameter of the Corms (3.29) cm Corresponding author: E-mail(alyousifmuna@gmail.com) All rights reserved Al- Muthanna University

تأثير الرش الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) في نمو و حاصل صنفين من نبات الزعفران (Crocus sativus L.)

كفاية غازي سعيد السعد* **مروه محمد عمر الزبيدي****
قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة كركوك **مديرية زراعة كركوك**

المستخلص

نُفذ البحث في الظلة الخشبية ، التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة كركوك / منطقة شوراو ، للفترة من 17 أيلول / 2018 و لغاية 15 آيار/ 2019 ، لمعرفة تأثير الرش الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) بتراكيز مختلفة (0 , 1 , 2) غم.لتر$^{-1}$ في نمو و حاصل صنفين من نبات الزعفران *Crocus sativus* L. : Bunch و Pushal ، بإستخدام التجربة العاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) ، بواقع ثلاثة مكررات ، و أظهرتْ النتائج أن الرش بمستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) بالتركيز 2 غم . لتر$^{-1}$ سبب زيادة معنوية وأعطى أعلى القيم في عدد البراعم النامية (4.86 برعم . نبات$^{-1}$) و عدد الأوراق الكلي (11.30 ورقة . نبات$^{-1}$) والمحتوى الكلي من الكلوروفيل في الأوراق (1.79 CCI) و في عدد للكورمات و الكُريْمات ووزنهما الطري وقطر للكورمات (4.23 كورمة . نبات$^{-1}$ ، 3.03 كُريْمة . نبات$^{-1}$ ، 5.13 غم ، 2.25 غم ، 3.27 سم) على التوالي . ولم يكن لصنفي نبات الزعفران أي تأثير معنوي في الصفات المدروسة . و اثر التداخل الثنائي بين الرش بمستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) والصنفين تأثيراً معنوياً ايجابياً في تحسين غالب الصفات المدروسة ، واختلف الصنفان معنوياً في استجابتهما للرش الورقي بالأكاديان ، وبلغ أعلى معدل لعدد البراعم النامية (5.40 برعم . نبات$^{-1}$) ، و عدد الأوراق الكلية (12.20 ورقة.نبات$^{-1}$) ، و محتوى الكلوروفيل الكلي في الأوراق (1.84 CCI) ، وعدد الكُريْمات (3.20 كُريْمة . نبات$^{-1}$) ، و الوزن الطري للكُريْمات (2.28 غم) عند التركيز 2 غم.لتر$^{-1}$ للصنف Pushal ، في حين أكبر عدد للكورمات (4.33 كورمة .نبات$^{-1}$) ، والوزن طري للكورمات (5.57 غم) ، و قطر للكورمات (3.29 سم) كان عند التركيز 2 غم.لتر$^{-1}$ في الصنف Bunch .

الكلمات المفتاحية : الزعفران ، الأكاديان ، الأصناف ..

المقدمة :

الزعفران .*Crocus sativus* L من النباتات الخريفية المزهرة مرة واحدة في السنة (Tajik و Niknam ، 2015) ، يتبع العائلة السوسنية Iridaceae و أسمه الإنكليزي Saffron مشتقة من الكلمة العربية زعفران والتي تعني الأصفر (Menia و آخرون ، 2018) ، يحتوي جنس الزعفران على (80) نوعاً منها نحو(30) نوعاً يكون مزروعاً كنباتات زينة (Dar و آخرون ، 2017) ، و من أهم الأنواع الصالحة للزراعة داخل الحدائق : (*Crocus vernus* ، *Crocus tomasinianus* ، *Crocus sieberi*، *Crocus biflorus* ، *Crocus chreysanthus*) (بيتوشي ، 2011) . الزعفران نبات عشبي حولي من ذوات الفلقة الواحدة ، يتكاثر جنسياً بالبذور و خضرياً بزراعة الكورمات أو الكُريْمات (خطاب و وصفي ، 1988) ، يزرع الزعفران في المناطق المرتفعة ، و ينتج الهكتار الواحد من الزعفران حوالي 25 كيلو غرام من المياسم المجففة ، و تعطي كمية أزهار قدرها 60 ألف زهرة حوالي 0.5 كيلو غرام من مياسم مجففة ، هشة ، سهلة الكسر (عرفه ، 2006) . يعد الزعفران من أهم النباتات الطبية و له مردود اقتصادي عالمي كمادة ملونة للأغذية ، و يعرف لأهميته بالذهب الأحمر (Poggi وآخرون ، 2010) ، و تعدُ إيران و إسبانيا من أهم الدول المنتجة له ، إذ بلغ حجم الإنتاج السنوي للزعفران في إيران حوالي 360 طناً أي ما يقارب 95% من الإنتاج العالمي في عام 2016 (Saeidirad و Zarifneshat ، 2019) وتمتلك أكبر مساحة لزراعة الزعفران و يلعب دوراً مهماً في الصادرات غير النفطية (Hoseinifard و آخرون ، 2018) . و المكونات الأساسية الثلاثة للمياسم التي تعتمد عليها جودة الزعفران : كليكوسيدات (الكروسين ، البيكروسين) و السافرانال (Mozzafar و آخرون ، 2014) ، و يعد الكروسين Crosine مادة فعالة مسؤولة عن اللون وعند ذوبانه في الماء أو الكحول ، يشكل حوالي 6-16 % من الوزن الجاف في الزعفران (Nazari و Keifi، 2011) ، أما البيكروسين فهو المسؤول عن طعم الزعفران (Ortega – Caballero و آخرون ،2004) ، و يشترك السافرانال مع البيكروسين في إعطاء الرائحة المميزة للزعفران (Emadi و Saiedirad ، 2011) . و أستخدم الزعفران منذ القدم في علاج الكثير من الأمراض مثل النزلات المعوية و كمهدأ لإضطرابات المعدة (الشهابي ، 1988) ، و يدخل بشكل أقل في صباغة المنسوجات و العطور(Karimi و آخرون ،2010) ، و يمكن أن يضر بالصحة إذا أضيف إلى الطعام بكميات كبيرة دون معيار مناسب ، إذ يُعد مخدراً للشخص عند تناول المياسم بكمية تتجاوز غراماً واحداً و بدفعة واحدة (Behnia و آخرون ، 1999) ، و مسبباً للإجهاض في حدود 10 غرام ، و ساماً و مميتاً مع الجرعة 20 غرام (Schmidt و آخرون ،2007) ، و أوضح الباحثون أن الفوائد الصحية للزعفران قد ترجع بصورة جزئية إلى محتواه العالي من المركبات التي تعرف بالكاروتينويد التي تشمل أيضاً مادتي لايكوبين و بيتا كاروتين و هذه المواد تعد كعوامل وقاية و علاج من السرطان كما إن مسحوقه ينشط الدورة الدموية و يفيد الطحال و القلب و يحتوي على مادة السيروتين القادرة على خفض ضغط الدم (Cowie و آخرون ، 2000) . و فضلاً عن تحسين الذاكرة ، قد يستعمل مهدئاً و مسكناً للآلام نظراً إلى محتواه العالي من الكاروتينات (Abdullaev ، 2002) ، و تحتوي مياسم الزعفران على بروتينات و سكريات و فيتامينات و أحماض أمينية و الكاروتينات التي تعتبر أهم الجزيئات لأنها تحدد لون و طعم التوابل (Shahidi وآخرون ، 2008) . و السماد العضوي الأكاديان يعد مستخلصاً طبيعياً من الطحالب البحرية النقية التابعة للنوع *Ascophyllum nodosum* ، والاكثر استخداماً في المجال الزراعي كونه غني بالمكونات الطبيعية خاصة الهرمونات النباتية ، التي تعمل معاً على تنشيط وتحفيز العمليات الحيوية في النبات ، فضلاً عن المركبات العضوية مثل الاحماض الامينية و الفيتامينات و الكربوهيدرات التي تعمل على المحافظة على حيوية النبات ، وعلى العديد من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى الضرورية لنمو النبات ، وكونه يساعد في تكوين مجموع جذري قوي ومنتشر يعزز من قدرة النبات على امتصاص العناصر الغذائية ، ومقاومة امراض التربة ، وزيادة المقاومة الطبيعية للنبات لتحمل الاجهاد الناتج عن الظروف البيئية وذلك بزيادة قدرته على انتاج مضادات الاكسدة ، ومقاومة النبات للآفات والامراض نتيجة زيادة المقاومة الجهازية المكتسبة للنبات (SAR) ، وانتاج نباتات قوية وسليمة ذات قدرة عالية على

الازهار وتحسين جودة المحصول (Jan واخرون،2014) ، فقد استنتج Hamid وآخرون (2014) بأن الرش الورقي بالأكاديان 2 غم . لتر$^{-1}$ قد اثر معنوياً في فترة التزهير ، واستغرقت اطول فترة (13.7 يوماً) عند الرش بـ 2 غم . لتر $^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة التي سجلت اقل الصفات لنبات الزعفران *Crocus sativus* L.، و أكد Mazrou (2019) في دراسة أجريت على نبات الكلاديولس أستخدم فيها مستخلص الاعشاب البحرية الأكاديان Acadian و بتركيزين (1،0) غم . لتر$^{-1}$ ، اذ أدت فيه المعاملة بالآكاديان الى تحسين جميع صفات النمو الخضري و الزهري و انتاج الكورمات . أما بالنسبة للأصناف فقد أشارت العديد من البحوث و الدراسات حول إختلاف و تباين الأصناف فيما بينها تبعاً لإختلاف العامل الوراثي للعديد من الأنواع النباتية ، و أشارت الزبيدي (2019) عند دراستها لثلاثة أصناف وهي : (Bunch، Pushal و "Albus " cartwrightianus) من نبات الزعفران *Crocus sativus* L. الى تفوق الصنف Bunch بأقل مدة لازمة لبزوغ البراعم (20.61) يوماً و بأعلى عدد للبراعم النامية (4.91) برعم . نبات$^{-1}$ ، و أكبر معدل لعدد الكُريْمات (6.22 كُريْمة.نبات$^{-1}$) ، متفوقاً بذلك على الصنف Pushal الذي على الرغم من إعطائه أطول مدة في بزوغ البراعم (27.72) يوماً فقد بلغ فيه أكبر معدل لعدد الأوراق (18.51 ورقة . نبات$^{-1}$) ، أعلى معدل لعدد الكورمات و قطرها (2.02 كورمة .نبات$^{-1}$ ، 2.88 سم) و محتواها من الكاربوهيدرات الكلية (417.36) ملغم . غم$^{-1}$ ، و أختلف الصنفان معنوياً عن الصنف ("Albus" cartwrightianus) الذي تميز بأقل عدد للأوراق (12.44 ورقة . نبات$^{-1}$) ، و أعلى محتوى للكلوروفيل الكلي (1.63) CCI . و نظراً لقلة الدراسات حول هذا النبات الطبي المهم أجريت هذه الدراسة بهدف معرفة نجاح زراعة نبات الزعفران في العراق و مدى استجابة النبات للرش الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) و تأثيره في كمية الإنتاج ، و إعادة زراعة الكورمات الجديدة حسب خطة علمية دقيقة و المعاملات الزراعية المثلى للحصول على إنتاج جيد .

مواد و طرائق العمل :

نُفذتْ الدراسة في الظلة الخشبية ، التابعة لقسم البستنة و هندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة كركوك / شوراو ، للفترة من أيلول/ 2018 و لغاية آيار/2019 ، تضمن البحث دراسة تأثير الرش الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) في نمو وحاصل الكورمات لصنفين : Bunch و الصنف Pushal من نبات الزعفران *Crocus sativus* L. ، تم الحصول على الكورمات من إحدى المشاتل الموجودة في مشهد/ إيران ، زُرعتْ في أصصٍ بلاستيكيةٍ بتاريخ 2018/9/17 ، تم ملء الأصص بمخلوط الوسط المكون من تربة رملية المبين عدد من صفاتها الفيزيائية و الكيميائية في الجدول رقم (1) و البيت موس و بنسبة (1:2) و ترتيبها و توزيعها وفق مخطط التجربة التي صممتْ كتجربة عاملية وفقاً للتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) ، بواقع ثلاث قطاعات ، و خمسة نباتات لكل وحدة تجريبية ، و بتاريخ 2018/11/13 رشتْ الأوراق بثلاثة مستويات (0 ، 1، 2) غم.لتر$^{-1}$ من مستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) (الجدول، 2) ، بعد تحضيره على شكل محلول مائي ، و ذلك بإضافة لتر من الماء المقطر بواقع رشة واحدة عند مرحلة بدء ظهور الورقة الثالثة و لدرجة البلل التام ، وأضيفتْ قطرات من المادة الناشرة (شامبو الأطفال) في عبوة المرشة لتقليل الشد السطحي للمادة ولتسهيل من عملية الالتصاق والانتشار بسطح الأوراق ، وأُتْبِعَ برنامج وقائي أسبوعي المكون من المبيد حشري سولد Solde المنشأ (الهند) المواد الفعالة فيه(Acetamiprid 5% + Alphacypermethrin 2% + Bifenthrin 2%) بمقدار(2 مل.لتر$^{-1}$ ماء) رشاً على الأوراق و الأسبوع ألذي يليه الرش بـ (1) غم لكل من المبيد الفطري تاي سام Taisam يحتوي على المادة الفعالة Thiophanate- methyl 70% Wp و 1 غم من المبيد الفطري فنش Finish يحتوي % 35 من المادة الفعالة : ميتالكسيل Metalaxyl أي بمقدار(2غم.لتر$^{-1}$ ماء) إذ كانتْ تضاف إلى التربة وكرر الرش بالمبيدين كل أسبوع وعلى التوالي لحين إنتهاء موسم النمو، لغرض وقاية النباتات المزروعة من الإصابات الفطرية و الحشرية ، تم متابعة نمو الأدغال و تعشيبها كلما دعت الحاجة إليها ، عزلتْ الكورمات الصغيرة والمتجانسة في الحجم للصنفين البالغ معدل قطرهما(2.5- 3.2) سم ، بمعدل وزن (7-8) غم.كورمة$^{-1}$ ، ثم زُرعتْ في أُصص بلاستيكية يبلغ قطرها 24 سم و عمقها 22 سم و بواقع 3 كورمات في كل أصيص ، أما بالنسبة للتسميد فقد أضيف السماد المركب المتعادل(.N.P.K)(20:20:20) بشكل موحد لكل المعاملات و

بمعدل(1) غم.أصيص$^{-1}$ و بواقع دفعتين الأولى عند ظهور الورقة الثالثة من النبات و الثانية بعد شهر من الدفعة الأولى ، ودرست الصفات التالية : عدد البراعم النامية (برعم .نبات$^{-1}$) ، عدد الأوراق الكلي (ورقة . نبات$^{-1}$) ، تقدير المحتوى الكلي من الكلوروفيل في الأوراق و تم بإستخدام جهاز قياس الكلوروفيل الحقلي (Chlorophyll Content Meter) من نوع (Plus CCM - 200) الذي يقيس الكلوروفيل بوحدة CCI (Chlorophyll Contain Index) (Biber ، 2007) ، عدد الكورمات و الكُريْمات .نبات$^{-1}$ ، الوزن الطري للكورمات و للكُريْمات (غم) و تم حسابه بعد إزالة القشرة الخارجية وتنظيفها من الأتربة ووزنها بالميزان الكهربائي الحساس ، و قطر الكورمات (سم) بإستخدام القدمة (Vernier) ، بعد الإصفرار التام للأوراق و جفافها و إزالة الأتربة منها تم قلع الكورمات و الكُريْمات ، وتم تسجيل المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى و الصغرى (م) و الرطوبة النسبية و معدل الأمطار و السطوع الشمسي خلال مدة التجربة للعامين (2018-2019) (ملحق ، 1) . وحللت البيانات وفق البرنامج الإحصائي (SAS)لتحليل البيانات ، واعتماد اختبار دنكن متعدد الحدود Duncan's Multiple Range Testلمقارنة المتوسطات عند مستوى احتمال (0.05)(الراوي و خلف الله ،1980) .

جدول رقم (1) : بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المنقولة قبل الزراعة *

نوع التحليل	الوحدة القياسية	نتيجة التحليل
N الجاهز	ملغم.كغم$^{-1}$	0.756
P الجاهز	ملغم.كغم$^{-1}$	1.2
K الجاهز	ملغم.كغم$^{-1}$	40
Ca	ملي مكافئ.لتر$^{-1}$	8.50
Mg	ملي مكافئ.لتر$^{-1}$	4.50
درجه التفاعلPH		7.52
التوصيل الكهربائيEC	ديسيسيمنز.م$^{-1}$	0.15
TDS	ملغم.كغم$^{-1}$	70
رمل	غم.كغم$^{-1}$	820
طين	غم.كغم$^{-1}$	120
غرين	غم.كغم$^{-1}$	60
المادة العضوية	غم.كغم$^{-1}$	1.1
النسجة	مزيجية رملية	

*تم تحليل التربة في مختبر التربة التابع لمديرية زراعة كركوك .

جدول رقم (2) مكونات السماد العضوي الأكاديان *

Components	Liquid extract 20%	Powder extract
Seaweed extract	100%	100%
Organic extract	9.0-12.0%	45.0-55.0%
Carbohydrates	7.0-8.0%	35.0-45.0%
Amino acids	0.1-1.0%	0.5-5.0%
Nitrogen	0.3-0.6%	0.8-1.5%
Phosphorus	0.2-0.5%	1.0-2.0%
Potassium	5.0-7.0%	17.0-22.0%
Sulfur	0.3-0.6%	1.0-2.0%
Magnesium	0.1-0.5%	0.2-0.5%
Calcium	0.1-0.2%	0.3-0.5%
	Micronutrients (ppm)	
Iron	20-50	75-250

Copper	1.0-5.0	1-5
Zinc	5.0-15.0	25-50
Manganese	1.0-5.0	5-20
Boron	20-30	50-75
pH	8	10-10.5

Growth promoters: Cytokinins, Gibberellins, Auxin.

* Asdcofert Gulf palace factory for fertilizers (http://www.asdcofert.com.sa).

النتائج و المناقشة :

1- صفات النمو الخضري

1-1 : عدد البراعم النامية (برعم . نبات$^{-1}$) : تبين النتائج في الجدول (3) أن أعلى معدل لعدد البراعم النامية ظهر عند الرش بالتركيز 2غم.لتر$^{-1}$ من مستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) إذ بلغ (4.86) برعم . نبات$^{-1}$ و أقل قيمة كانت عند معاملة المقارنة (رش ماء مقطر) التي بلغ فيها (2.86) برعم . نبات$^{-1}$. و قد يُعزى الى محتوى مستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) و دوره في زيادة امتصاص العناصر الغذائية ، و الحاوي على نسبة كبيرة من NPK ، وانه يؤدي الى زيادة فعالية العمليات الحيوية كالبناء الضوئي وبالتالي زيادة النمو الخضري ، أو تفسر هذه الزيادة الى احتواء المستخلص البحري على الهرمونات النباتية : الأوكسينات ، السايتوكاينينات و الجبرلينات التي تعمل على زيادة النمو الخضري للنبات . وهذا يتفق مع ما توصل إليه Mazrou (2019) . بينما لم يختلف الصنفان معنوياً فيما بينهما . و التداخل الثنائي بين مستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) و الصنفان نلاحظ وجود فروقات معنوية إذ أعطت معاملة الرش بالتركيز 2 غم.لتر$^{-1}$ من مستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) أكبر عدد للبراعم النامية و بلغ (5.40) برعم . نبات$^{-1}$ للصنف Pushal مقارنةً بمعاملة المقارنة (رش ماء مقطر) إذ بلغت (2.60) برعم . نبات$^{-1}$ للصنف Bunch .

جدول رقم (3) : تأثير الرش الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) في عدد البراعم النامية (برعم . نبات$^{-1}$) لصنفين من نبات الزعفران *Crocus sativus* L.

مستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان)	الأصناف	Bunch	Pushal	متوسط مستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان)
0(المقارنة)		2.60 c	3.13 bc	2.86 b
1 غم.لتر$^{-1}$		3.40 bc	4.00 abc	3.70 b
2 غم.لتر$^{-1}$		4.33 ab	5.40 A	4.86 a
متوسط الأصناف		3.44 a	4.17 A	

* المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى إحتمال 5 % حسب إختبار دنكن متعدد الحدود .

1

- 2: عدد الأوراق الكلي (ورقة . نبات$^{-1}$) :

اظهرت النتائج في الجدول رقم (4) وجود فروق معنوية لتأثير مستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) ، إذ تفوق التركيز 2 غم.لتر$^{-1}$ في إعطاء أكبر عدد من الأوراق و بلغ(11.30) ورقة . نبات$^{-1}$ و أقل عدد كان عند معاملة المقارنة و بلغ(6.66) ورقة . نبات$^{-1}$ ، قد يعزى ذلك إلى ما يحتويه السماد العضوي من

الأحماض الدبالية التي تؤثر في العمليات الحيوية للنبات كالتنفس والبناء الضوئي و تصنيع البروتينات فلها تأثير مشابه لتأثير الهرمونات النباتية التي تساهم في إنقسام الخلايا وتعمل على زيادة نمو النبات وبالتالي زيادة ارتفاع النبات وعدد الأوراق و المساحة الورقية (Senn وKingmann، 1998) . ولم يكن للأصناف أي تأثير معنوي ، و يوضح التداخل الثنائي لتأثير مستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) و الصنف بتفوق الصنف Pushal بأكبر عدد من الأوراق بلغ (12.20) ورقة . نبات$^{-1}$ عند الرش بالتركيز 2 غم.لتر$^{-1}$ من الأكاديان ، و اعطت نباتات معاملة المقارنة بمستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) أقل عدد من الأوراق(6.00) ورقة . نبات$^{-1}$ عند الصنف Bunch .

جدول رقم (4) : تأثير الرش الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية(الأكاديان) في عدد الأوراق الكلي(ورقة.نبات$^{-1}$) لصنفين من نبات الزعفران *Crocus sativus* L.

مستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان)	الأصناف	Bunch	Pushal	متوسط مستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان)
0(المقارنة)		6.00 c	7.33 Bc	6.66 b
1 غم.لتر$^{-1}$		9.00 abc	9.40 Abc	9.20 a
2 غم.لتر$^{-1}$		10.40 ab	12.20 A	11.30 a
متوسط الأصناف		8.46 a	9.64 A	

* المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى إحتمال 5 % حسب إختبار دنكن متعدد الحدود .

3-1 : دليل المحتوى الكلي من الكلوروفيل في الأوراق (CCI) **:**

تشير النتائج في الجدول رقم (5) أن أعلى معدل لمحتوى الكلي من الكلوروفيل في الأوراق ظهر عند الرش بالتركيز 2 غم . لتر$^{-1}$ من مستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) إذ بلغ CCI (1.79) و أقل محتوى كان عند معاملة المقارنة بمستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) التي بلغ فيها CCI(1.39) و قد يعزى السبب إلى احتواء مستخلص الأعشاب البحرية(الأكاديان) على النتروجين الذي يدخل في تركيب الكلوروفيل و تكوين الأحماض الأمينية التي تعد الأساس في تكوين البروتينات و يدخل في تركيب السايتوكرومات الضرورية لعملية البناء الضوئي و التنفس و يمتص النتروجين على هيئة نترات NO_3^- أو الأمونيوم NH_4^+ و تقدر نسبته 1-5 % من الوزن الجاف للنبات (النعيمي،1999) . بينما لم يختلف الصنفان معنوياً . والتداخل الثنائي بين مستخلص الأعشاب البحرية(الأكاديان) و الصنفان نلاحظ وجود فروقات معنوية إذ بلغ في الصنف Pushal أعلى محتوى كلي من الكلوروفيل في الأوراق وكان CCI (1.84) عند التركيز 2 غم . لتر$^{-1}$ من مستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) و أقل محتوى من الكلوروفيل بلغ CCI (1.37) عند معاملة المقارنة للصنف نفسهُ

جدول رقم (5) : تأثير الرش الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية(الأكاديان) في المحتوى الكلي من الكلوروفيل في الأوراق لصنفين من نبات الزعفران *Crocus sativus* L.

مستخلص الأعشاب (الأكاديان)	الأصناف البحرية	Bunch	Pushal	متوسط مستخلص الأعشاب البحرية(الأكاديان)
	0(المقارنة)	1.42 bc	1.37 C	1.39 C
	1 غم.لتر$^{-1}$	1.54 b	1.50 bc	1.52 B
	2 غم.لتر$^{-1}$	1.75 a	1.84 a	1.79 A
	متوسط الأصناف	1.57 a	1.57 a	

* المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى احتمال 5 % حسب اختبار دنكن متعدد الحدود .

2 : صفات حاصل الكورمات :

2-1: عدد الكورمات (كورمة . نبات$^{-1}$) :

يلاحظ من نتائج الجدول (6) تأثير معنوي لصفة معدل عدد الكورمات بمستويات مستخلص الأعشاب البحرية(الأكاديان) ، إذ تفوقت النباتات عند الرش الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) بتركيز 2 غم.لتر$^{-1}$ بإعطاء أكبر عدد من الكورمات و بلغ (4.23) كورمة.نبات$^{-1}$ ، مقارنة بمعاملة المقارنة (رش ماء المقطر) الذي أعطى أدنى معدل وكان (3.10) كورمة. نبات$^{-1}$ ، ويعلل ذلك كون الأسمدة العضوية الحاوية على مستخلص الأعشاب البحرية تمتاز بأن لها نشاط مضاد للميكروبات و الخميرة و الفطريات وأن الزيادة في نمو النبات تكون نتيجة تأثير هذه المستخلصات في الأيض الخلوي عن طريق تحفيز تركيب الجزيئات المضادة للأكسدة التي تحسن من نمو النبات و المقاومة للإجهاد(Ibrahim،2013) ، ولم يختلف الصنفان معنوياً في هذه الصفة . وكان للتداخل الثنائي بين مستخلص الأعشاب البحرية(الأكاديان) و الصنفين أثراً معنوياً ايجابيا في زيادة معدل عدد الكورمات إذ أعطى التركيز 2 غم.لتر$^{-1}$ من السماد أكبر عدد للكورمات بلغ (4.33) كورمة.نبات$^{-1}$ للصنف Bunch مقارنة بمعاملة المقارنة بمستخلص الأعشاب البحرية(الأكاديان) الذي أعطى أقل عدد من الكورمات و الذي بلغ (3.07) كورمة . نبات$^{-1}$ للصنف نفسه .

جدول رقم (6) تأثير الرش الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) في عدد الكورمات لصنفين من نبات الزعفران *Crocus sativus* L.

مستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان)	الأصناف	Bunch	Pushal	متوسط مستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان)
	0(المقارنة)	3.07 b	3.13 b	3.10 C
	1 غم.لتر$^{-1}$	3.33 b	3.33 b	3.33 B
	2 غم.لتر$^{-1}$	4.33 a	4.13 a	4.23 A

متوسط الأصناف	3.57 a	3.53 a

* المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى إحتمال 5 % حسب إختبار دنكن متعدد الحدود .

2-2: عدد الكُريْمات(كُريْمة. نبات$^{-1}$) :

تبين النتائج في جدول رقم (7) أن الرش الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) عند التركيز 2 غم.لتر$^{-1}$ أدى إلى زيادة معنوية في عدد الكُريْمات في النبات الذي بلغ (3.03) كُريْمة. نبات$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة التي بلغ فيها (1.76) كُريْمة. نبات$^{-1}$ ، وقد يُعزى السبب إلى ان رش النباتات بالأسمدة العضوية الحاوية على الأحماض الأمينية لها تأثير كبير في نمو النبات ، كونها تعد من المنشطات الحيوية المعروفة و التي لها تأثير إيجابي في نمو النباتات (Shahin و آخرون ، 2015) . بينما لم يختلف الصنفان معنوياً. وكان للتداخل الثنائي بين مستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) والأصناف فروق معنوية ، إذ أعطى التركيز 2 غم.لتر$^{-1}$ للصنف Pushal أكبر عدد من الكُريْمات (3.20) كُريْمة. نبات$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة لمستخلص الأعشاب البحرية التي بلغ فيها أقل عدد من الكُريْمات (1.60) كُريْمة. نبات$^{-1}$ عند الصنف Bunch .

جدول رقم (7) : تأثير الرش الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) في عدد الكُريْمات لصنفين من نبات الزعفران *Crocus sativus* L.

مستخلص الأعشاب (الأكاديان)	الأصناف البحرية	Bunch	Pushal	متوسط مستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان)
0(المقارنة)		1.60 b	1.93 Ab	1.76 b
1 غم.لتر$^{-1}$		1.73 ab	2.13 Ab	1.93 b
2 غم.لتر$^{-1}$		2.86 ab	3.20 A	3.03 a
متوسط الأصناف		2.06 a	2.42 A	

* المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى إحتمال 5 % حسب إختبار دنكن متعدد الحدود .

3-2: الوزن الطري للكورمات(غم) :

يلاحظ من نتائج الجدول (8) إلى وجود فروقات معنوية لتأثير تراكيز الرش الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) في معدل الوزن الطري للكورمات ، إذ تفوقت النباتات التي رشتْ بتركيز 2 غم.لتر$^{-1}$ في إعطاء أعلى معدل للوزن الطري للكورمات بلغ 5.13 غم ، مقارنة بمعاملة المقارنة الذي بلغ فيها (3.47) غم ، وقد يعزى السبب إلى دور الأسمدة العضوية التي يمكن أن تؤثر في معدلات نمو النبات إذ إنها تكون أنزيمات مهمة لتصنيع البروتين ، كما وتحفز إمتصاص العناصر المعدنية ، فضلاً عن كونها غنية بالعناصر الضرورية والهرمونات النباتية ، ولم يكن للصنفين أي فروق معنوية في معدل الوزن الطري للكورمات . أما التداخل الثنائي يشير الى تأثيرات معنوية فيما بينهم ، إذ تفوق التركيز 2 غم.لتر$^{-1}$ بإعطاء أعلى معدل للوزن الطري و الذي بلغ (5.57) غم للصنف (Bunch) مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطتْ أقل معدل للوزن الطري للكورمات (3.46) غم عند الصنف نفسه ، وذلك نتيجة لإحتواء السماد العضوي (مستخلص الطحالب البحرية) على أساسيات نمو النبات مثل النتروجين و الفسفور والبوتاسيوم والفيتامينات والأحماض الأمينية وبالتالي تلعب دوراً كبيراً في زيادة تغذية النبات ، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه **(Jan و آخرون ، 2014)** .

جدول رقم (8) : تأثير الرش الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) في الوزن الطري للكورمات (غم) لصنفين من نبات الزعفران *Crocus sativus* L.

مستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان)	الأصناف	Bunch	Pushal	متوسط مستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان)
0(المقارنة)		3.46 B	3.48 B	3.47 b
1 غم.لتر$^{-1}$		4.23 Ab	4.28 ab	4.25 ab
2 غم.لتر$^{-1}$		5.57 A	4.70 ab	5.13 a
متوسط الأصناف		4.42 A	4.15 A	

* المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى إحتمال 5 % حسب إختبار دنكن متعدد الحدود .

2-4: الوزن الطري للكُريْمات (غم) : يلاحظ من نتائج الجدول(9) تأثر صفة معدل الوزن الطري للكُريْمات معنوياً بمستويات الرش الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) ، إذ أعطى التركيز 2 غم.لتر$^{-1}$ أعلى معدل للوزن الطري للكُريْمات الذي بلغ (2.25) غم مقارنة بأقل وزن (1.46) غم عند معاملة المقارنة ، وقد يُعزى السبب إلى مكونات السماد العضوي المؤثرة بشكل كبير في نمو النباتات ، إذ تؤدي إضافته إلى تحسين النمو الخضري و زيادة الحاصل ، كونه يُزوِّد النبات بالمغذيات و يدخل في بناء المركبات العضوية و يُحسن مسار الفعاليات الحيوية داخل النبات و هو ما ينعكس على النمو و المواد الفعالة في النبات (Haynes و Goh ،2013) ، ولم تظهر فروقات معنوية في الوزن الطري للكُريْمات بين الصنفان . ويوضح التداخل الثنائي بين الصنفان مستخلص الأعشاب البحرية(الأكاديان) وجود فروق معنوية في الوزن الطري للكُريْمات فبلغ في الصنف Pushal عند التركيز 2غم . لتر$^{-1}$ أعلى معدل للوزن طري للكُريْمات (2.28) غم مقارنة بأقل معدل للوزن الطري عند معاملة المقارنة للصنف نفسه (1.41) غم .

جدول رقم (9) : تأثير الرش الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) في الوزن الطري للكُريْمات(غم) لصنفين من نبات الزعفران *Crocus sativus* L.

مستخلص الأعشاب (الأكاديان)	الأصناف البحرية	Bunch	Pushal	متوسط مستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان)
0(المقارنة)		1.52 Bc	1.41 c	1.46 c
1 غم.لتر$^{-1}$		1.77 Bc	1.83 b	1.80 b
2 غم.لتر$^{-1}$		2.23 A	2.28 a	2.25 a
متوسط الأصناف		1.84 A	1.84 a	

* المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى إحتمال 5 % حسب إختبار دنكن متعدد الحدود .

5-2: قطر الكورمات (سم) : تشير نتائج الجدول رقم (10) أن أعلى معدل لقطر الكورمات ظهر عند الرش بالتركيز 2 غم.لتر$^{-1}$ من مستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) وبلغ (3.27) سم متفوقاً على معاملة المقارنة التي أعطتْ أقل قطر للكورمات (2.68) سم ، قد يعود سبب ذلك الى احتواء السماد العضوي على المستخلصات الأعشاب البحرية ، التي تفيد في تحسين بنية التربة و قدرتها على الاحتفاظ بالماء و تحسين ميكروبيولوجيا التربة ، إضافة إلى دورها في تحفيز نمو النبات بشكل جيد (Arioli و آخرون ، 2015) . ولم يختلف الصنفان معنوياً في معدل قطر الكورمات . والتداخل الثنائي لتأثير تراكيز مستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) و الصنفان تبين وجود فروق معنوية في قطر الكورمات فبلغ عند الصنف Bunch والتركيز 2 غم.لتر$^{-1}$ أعلى معدل لقطر الكورمات (3.29) سم مقارنة بأقل معدل للقطر عند معاملة المقارنة للصنف نفسه و بلغ (2.61) سم .

جدول رقم (10) : تأثير الرش الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان) في قطر الكورمات (سم) لصنفين من نبات الزعفران *Crocus sativus* L.

مستخلص الأعشاب (الأكاديان)	الأصناف البحرية	Bunch	Pushal	متوسط مستخلص الأعشاب البحرية (الأكاديان)
0(المقارنة)		2.61 C	2.75 bc	2.68 b
1 غم.لتر$^{-1}$		2.75 Bc	3.05 ab	2.90 b
2 غم.لتر$^{-1}$		3.29 A	3.26 a	3.27 a
متوسط الأصناف		2.88 A	3.02 a	

* المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى إحتمال 5 % حسب إختبار دنكن متعدد الحدود .

الاستنتاجات :

1- كان لتركيز 2 غم.لتر$^{-1}$ من مستخلص الأعشاب البحرية(الأكاديان) الاثر المعنوي في تحسين كافة الصفات المدروسة التالية : (عدد البراعم النامية (برعم .نبات$^{-1}$) ، عدد الأوراق الكلي(ورقة . نبات$^{-1}$) ، تقدير المحتوى الكلي من الكلوروفيل في الأوراق ، عدد الكورمات و الكُريْمات .نبات$^{-1}$ ، الوزن الطري للكورمات و للكُريْمات (غم) و قطر الكورمات (سم) .

2- لم يكن للصنف أي تأثير معنوي في الصفات المدروسة .

3- اختلاف الصنفان معنوياً في استجابتهما للرش بمستخلص الأعشاب البحرية(الأكاديان)، فقد تفوقا معنوياً وأعطيا افضل النتائج عند زيادة التركيز الى(2) غم . نبات$^{-1}$ مقارنةً بمعاملة المقارنة .

المصادر : -

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله ، 1980 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . الطبعة الأولى . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . جمهورية العراق: 488 ص.

الزبيدي ، مروه محمد عمر ، 2019 . تأثير البنزل أدنين و حامض الجبرليك في نمو و إنتاجية بعض أصناف نبات الزعفران *Crocus sativus* L. ، رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة كركوك – وزارة التعليم العالي و البحث العلمي – جمهورية العراق .

الشهابي ، الأمير مصطفى ، 1988 . معجم الشهابي في مصطلحات العلوم الزراعية (إنكليزي - عربي). إعداد أحمد شفيق الخطيب ـ الطبعة الثالثة ـ مكتبة لبنان.

النعيمي ، سعد الله نجم عبدالله ، 1999 . الأسمدة وخصوبة التربة . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي و البحث العلمي - العراق .

بيتوشي ، طاهر نجم رسول ، 2011 . أبصال الزينة ، المديرية العامة للمكتبات العامة ، مكتبة تبايي ، أربيل ، مكتبة دلشاد ، سليمانية ، العراق . (112) صفحة .

Emadi, B., & Saiedirad, M. H. 2011. Moisture-dependent physical properties of saffron
flower. Journnal of Agricultural Science and Technology,13(3),387-389.

Hamid R. B.,Mona B.,Maral M. M. ,Ebrahim A. 2014 .Saffron (Crocus sativus) flowering duration
changes under different management strategies Astaneh Ashrafiyeh. Advances in Environmental
Biology ,8(5),p.1267-1272 .

Haynes , R.J. and Goh K.M. 2013. Evaluation of potting media for commercial nursery production of
container grown plant. New Zealand Journal of Agricultural Research , 20 (3): 371-381.

Hoseinifard, M. S., Javid, M. G., Allahdadi, I., & Soltani, E. 2018 . The effect of hormone priming
and corm weight on the yield of flowers and characteristics of daughter corms of saffron in the
first year. Saffron Agronomy and Technology , 6(1).3-15.

Ibrahim, Z. 2013 . Effect of foliar spray of ascorbic acid, Zn, seaweed extracts(Sea) force and bio
fertilizers (EM-1) on vegetative growth and root in sunflower (*Helianthus annuus* L.)to investigate
desirable hybrids in sunflower plants subjected to salt stress?. Journal of Applied Botany and Food
Quality,84: 169 - 177.

Jan,k.R.,A,M.Boswal,M.V.and Gaine,A.H. 2014 . Effect of biofertilizer and organic fertilizer on
Morpho - physiological parameters associated with grain yield with emphasis for further
improvement in wheat yield production (Bread wheat=*Triticum aestivum* L.).International
Journal of Agriculture and Crop Sciences, 7(4) :178-184.

Karimi, E., Oskoueian, E., Hendra, R., & Jaafar, H. Z. 2010. Evaluation of Crocus sativus L. stigma

خطاب ، محمود وعماد الدين وصفي ، 1988 . أبصال الزينة . دار فجر الإسلام للطباعة والنشر/ الإسكندرية .
عرفه ، عرفه أحمد ، 2006 . النبات الإقتصادي . الطبعة الأولى ، المكتبة العصرية للنشر و التوزيع ، جمهورية مصر
العربية ، كلية الزراعة جامعة المنصورة . صفحة (398 - 399) تلفاكس : 0020502221875 الرقم
البريدي 35111 @ abindary
Mail :yahoo.com

Abdullaev, F. I. 2002. Cancer chemopreventive and tumoricidal properties of saffron
(*Crocus sativus* L.). Experimental biology and medicine, 227(1), 20-25.

Arioli, T., Mattner, S. W., & Winberg, P. C. 2015. Applications of seaweed extracts in Australian
agriculture: past , present and future. Journal of applied phycology, 27(5), 2007- 2015.

Behnia, M. R., Estilai, A., & Ehdaie, B. 1999. Application of fertilizers for increased saffron yield.
Journal of agronomy and crop science , 182(1), 9-15.

Biber, P. D. 2007. Evaluating a chlorophyll content meter on three coastal wetland plant species.
Journal of Agricultural, Food and Environmental Sciences, 1(2), 1-11.

Caballero-Ortega, H., Pereda-Miranda, R., Riverón-Negrete, L., Hernández, J. M., Medécigo-Ríos,
M., Castillo-Villanueva, A., & Abdullaev, F. I. 2004 . Chemical composition of saffron
(*Crocus sativus* L.) from four countries. ACTA HORTICULTURAE., 321-326.

Cowie, I. D., Short, P. S., & Osterkamp Madsen, M. 2000. Floodplain flora : a flora of the coastal
floodplains of the Northern Territory, Australia . Flora of Australia supplementary series, (10).

Dar, M. H., Groach, R., Razvi, S. M., & Singh, N. 2017 . Saffron Crop (Golden Crop) in Modern
Sustainable Agricultural Systems. International Journal for Research in Applied Science &
Engineering Technology (IJRASET). ISSN, 2321-9653.

Acta Horticulturae , (850) , 193 –198.

Saeidirad, M. H., & Zarifneshat, S. 2019 . The effect of lifting conditions, packaging and store temperature on saffron corm proliferation and stigma yield. Agricultural Engineering International: CIGR Journal, 21(1), 150-155.

Schmidt, M., Betti, G., & Hensel, A. 2007 . Saffron in phytotherapy: pharmacology and clinical uses. Wiener Medizinische Wochenschrift, 157(13-14), 315.

Senn, T. L. and A. R. Kingman . 1998 . A review of Humus and humic acids. Research Series No.145, S.C. Agricultural Experiment Station , Clemson , South Carolina .USA .

Shahidi, F., Sedaghat, N., Farhoush, R., & Mousavi-Nik, H. 2008 . Shelf-life determination of saffron stigma: Water activity and temperature studies.World Applied science Journal , 5:132-136 .

Shahin M.F.M.; Genaidy, E.A.E. and Haggag, L.F. 2015 . Impact of amino acids, vinasse and Humic acid as soil application on fruit quality and quantaty of " Kalamata " Olive Trees. International Journal of Chem. Tech. Research, 8(11): 75-84.

Tajik, S., & Niknam, V. 2015 . Effects of salicylic acid on carotenoids and antioxidant activity of saffron (*Crocus sativus* L.). Applied food biotechnology, 2(4), 33-37.

phenolic and flavonoid compounds and its antioxidant activity. Molecules, 15(9), 6244-6256.

Mazrou , Ragia, M. 2019 .Application of Biostimulants and Gibberellic Acid Improves the Growth, Flowering and Corm Production in *Gladiolus grandiflorus* L. Journal of Plant Production , Vol.10(8):689-695.

Menia , M., Iqbal, S., Zahida, R., Tahir, S., Kanth , R. H., Saad , A. A., & Hussian , A. 2018 . Production technology of saffron for enhancing productivity. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry , 7(1) , 1033-1039.

Mozzafar, S., Zaman Khan, K., Javid, S., & Ahmed, A. 2014. Effect of drying methods on the colour of Kashmir saffron (*Crocus sativus* L.) and simultaneous method validation. Chemical Science Review, 3(12), 995-997.

Muzaffar, S., Rather, S. A., Khan, K. Z., & Akhter, R. 2016 . Nutritional composition and in-vitro antioxidant properties of two cultivars of Indian saffron. Journal of Food Measurement and Characterization, 10(1), 185-192.

Nazari, S., & Keifi, N. 2011 . Saffron and various fraud manners in its production and trade. ISHS Acta Horticulture , 1-7.

Poggi, L. M., Portela, A. J., Pontin, M. A., & Molina, R. V. 2010 . Corm size and incubation effects on time to flowering and threads yield and quality in saffron production in Argentina.

ملحق (1) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى (م) و الرطوبة النسبية و معدل الأمطار و السطوع الشمسي خلال مدة التجربة للعامين (2018-2019) .

الأشهر	درجات الحرارة العظمى م	درجات الحرارة الصغرى م	الرطوبة النسبية %	معدل الأمطار ملم	السطوع الشمسي ساعة / يوم
	درجات الحرارة لعام 2018				

أيلول	40.4	26.6	30	0.0	10.2
تشرين الأول	32.1	21.8	42	21.1	5.2
تشرين الثاني	20.8	13.0	75	129.8	4.6
كانون الأول	15.8	9.3	82	94.0	3.7

درجات الحرارة لعام 2019

درجات الحرارة / الأشهر	درجات الحرارة العظمى م°	درجات الحرارة الصغرى م°	الرطوبة النسبية %	معدل الأمطار ملم	السطوع الشمسي ساعة / يوم
كانون الثاني	14.7	5.8	78	46.2	5.2
شباط	16.0	7.1	73	37.9	11.3
آذار	18.2	8.6	74	117.6	5.4
نيسان	23.0	12.2	69	94.0	7.3
آيار	24.3	20.9	40	15.5	9.9

* دائرة الأنواء الجوية / قسم المناخ و الزراعة – بغداد