

## تأثير حامض الساليسيلك و CPPU في النمو وحاصل الكورمات والكريمات لثلاثة أصناف من نبات الزعفران *Crocus sativus L.*\*

كفاية غازي سعيد السعد  
جامعة كركوك - كلية الزراعة  
العراق

بري لطيف حسين البرزنجي  
مديرية زراعة كركوك  
العراق  
البريد الالكتروني: pary350@gmail.com

### الملخص

نُفذ البحث في الظلة الخشبية، التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة/ جامعة كركوك/ منطقة شوراو، للفترة من تشرين الأول/ 2018 ولغاية أيار/ 2019، لمعرفة تأثير النقع بحامض الساليسيلك بتركيزات (0، 200، 300) ملغم.لتر<sup>-1</sup> لمدة 24 ساعة قبل الزراعة، والرش بمنظم النمو CPPU بتركيزين (0، 15) ملغم.لتر<sup>-1</sup> في الصفات النمو الخضري وحاصل الكورمات والكريمات لنبات الزعفران ولثلاثة أصناف هي ("Albus" Cartwrightianus، Bunch وPushal)، صممت التجربة العالمية وفق (R.C.B.D)، وحللت النتائج وفق البرنامج الاحصائي (SAS، 2005) واعتمد اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى الاحتمالية 0.05، وأوضحت النتائج مايلي: أثر النقع بحامض الساليسيلك عند التركيز 200 ملغم.لتر<sup>-1</sup> معنوياً في عدد البراعم النامية 5.50 برعم.نبات<sup>-1</sup> وأعلى محتوى من الكربوهيدرات الكلية في الأوراق 19.40%، وأعلى وزن للكورمات 6.17 غم، وأعلى عدد كريمات 3.77 كريمة.نبات<sup>-1</sup>، وأدى الرش بـ 15 ملغم.لتر<sup>-1</sup> CPPU إلى زيادة معنوية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي 1.80 (CCI)، وأعطى أقل عدد للكريمات 2.96 كريمة.نبات<sup>-1</sup>، وأعلى وزن وقطر للكورمات (6.62 غم، 2.19 سم)، على التوالي، وتباينت الأصناف معنوياً في صفاتها الخضرية وحاصل الكورمات والكريمات، فقد تفوق الصنف (Bunch) معنوياً على الصنفين ("Albus" Cartwrightianus) و (Pushal) في غالب صفاته، وأعطى أعلى محتوى للكربوهيدرات الكلية في الأوراق 17.59% ووزن رطب للكورمات 7.78 غم، تلاه الصنف Pushal، وأقل محتوى كان 15.98% للصنف Albus .

الكلمات المفتاحية: الزعفران، النقع بحامض الساليسيلك، CPPU، الأصناف.

\* البحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الأول.

# EFFECT OF SALICYLIC ACID AND CPPU ON GROWTH, CORM & CORMLET OF THREE SAFFRON CULTIVARS *Crocus Sativus* L.

Pari Lattef Hussein AL- barznje  
Agriculture Directorate of Kirkuk  
Iraq

Kefaia Ghazi Saeed AL-saad  
College Of Agriculture -Kirkuk University  
Iraq

## ABSTRACT

The research was conducted in Lath house of department of Horticulture and landscape Design\ College of Agriculture \university of kirkuk \Shurao, for the period from October / 2018 to May / 2019 to investigated the effect of soaking in Salicylic acid at three concentrations (0 ,200, 300) mg.L<sup>-1</sup> for 24 hours before planting and spray with Two concentration of CPPU (0, 15) mg.L<sup>-1</sup> on growth , flowering , and Yield of corms and cormlets of three Saffron cultivars: (Cartwrightianus "Albus", Bunch and Pushal) , the study was laid out in factorial (R.C.B.D. ). According to the SAS system (The Statistical Analysis system), by Duncan's test, at P< 0.05 level . The results can be summarized as follows: The effect of Soaking of Salicylic acid at 200 mg.L<sup>-1</sup> resulted in an increase the number of shoots (5.50 bud.plant<sup>-1</sup>) and highest total carbohydrate content in leaves (19.40%) and highest number of Cormels (3.77 cormel.Plants<sup>-1</sup>) and highest fresh weight of corms ( 6.17 g) with concentration 15 mg.L<sup>-1</sup> CPPU improved Vegetative and lead to significantly increased the Corms yield , number of shoots (5.07 bud.plant<sup>-1</sup>) , highest total chlorophyll content in leaves (1.80 CCI), and increased total carbohydrate content in leaves (17.28%) , While the yield gave highest number of corms (1.70 corm.Plants<sup>-1</sup>), gave lowest number of Cormels (2.96 cormel.Plants<sup>-1</sup>), highest the fresh weight of corms (6.62 g), and highest the diameter of the corms (2.19 cm) . The three cultivars were significantly different in their growth , corms and cormels , Bunch cultivar Superiority in most characteristics , and highest fresh weight of corms ( 7.78 g), While the cultivar (Pushal) led to gave the highest total carbohydrate content in leaves (17.49%) After the cultivar (Bunch), The (Cartwrightianus "Albus" ) cultivar led to gave the lowest total carbohydrate content in leaves (15.98%) .

**Keywords:** Saffron, Salicylic acid soaking, CPPU, cultivars .

## المقدمة

اسم الزعفران العلمي *Crocus sativus L.* واسمه الإنكليزي Saffron مشتقة من اللفظ العربي زعفران ومعناه الأصفر (Winterhalter و Straubinger، 2000، Menia وآخرون، 2018)، يعود إلى عائلة السوسنيات Iridaceae (Caballero-Ortega وآخرون، 2007) وهو من الأزهار الخريفية (Kumar وآخرون، 2009)، ويحتوي جنس الزعفران على 80 نوعاً 30 منها مزروعة كنباتات زينة (Davies وآخرون، 2005)، ومنه ما يستخدم تابلأً، وهو نبات عشبي معمر ويتكاثر خضرياً عن طريق الكورمات، تزهر مرة واحدة فقط في السنة، الموطن الأصلي له إيران وآسيا الصغرى ودول البحر المتوسط (Tammamo، 1987، Caiola Grilli وآخرون، 2004) وتعد إيران من أهم منتجي الزعفران في العالم (Nazari و Keifi، 2011) يقدر إنتاجه 90% من الإنتاج العالمي سنوياً والذي يساوي أكثر من 300 طن من المنتجات المجففة (Hassan-Bygy وآخرون، 2010)، كما ينتج في ولاية جامو وكشمير التابعان للهند وتصل المساحة المزروعة بهذا المحصول 5361 هكتار في المنطقة (Bushra Jan، 2018)، أما المساحة المزروعة لإنتاج الزعفران في منطقة تالوين في المغرب تبلغ حوالي 1650 هكتار (Ben El Caid وآخرون، 2018)، كما يزرع الزعفران في Hilvan Viransehir في مقاطعة Sanliurfa، ومنطقة Saffron Bolu في مقاطعة كارابوك في تركيا (Abdullaev، 2002)، وتحمل إسبانيا، الهند واليونان المرتبة الأدنى كمنتجين على التوالي (Anon، 2017)، ويطلق عليه اسم الذهب الأحمر (Poggi وآخرون، 2010)، ويعد محصولاً مربحاً للمجتمعات الفقيرة إذ يؤمن العديد من فرص العمل.

الجزء الاقتصادي المستعمل من الزعفران هو مياصم الأزهار المجففة التي تعد من أغلى أنواع التوابل في العالم (Rubio-Moraga وآخرون، 2010)، بسبب خصائصه المميزة، للزعفران استخدامات متعددة أيضاً في الصناعة إذ يدخل في صبغة المنسوجات والعمود، وله تأثير مخدر عند تناوله بكميات كبيرة فضلاً عن استعماله في العلاج منذ آلاف السنين (Behnia وآخرون، 1999)، المكونات الأساسية الثلاثة للمياصم التي تعتمد عليها جودة الزعفران هي كليكوسيدات (الكروسين- البيكروكروسين) والسافرنال (Mozzafar وآخرون، 2014) ويعد الكروسين Crocin مادة فعالة مسؤولة عن اللون في الزعفران (Nazari و Keifi، 2011)، أما البيكروكروسين Picrocrocin فهو المسؤول عن طعم الزعفران (Caballero-Ortega وآخرون، 2004)، ويشترك السافرنال مع البيكروكروسين في إعطاء الزعفران رائحته المميزة (Saiedirad و Emadi، 2011)، ويحتوي على البروتين والدهون والمعادن والمستقبلات الثانوية مثل الكاروتينات التي تعتبر أهم الجزيئات لأنها تحدد لون وطعم التوابل (Lozano وآخرون، 1999، Bolandi و Shahidi، 2008)، فضلاً عن قيمته التقليدية كمضاد غذائي وطب عشبي تقليدي فإن الدراسات الحديثة تشير إلى استعماله كمضاد للسرطان (Abdullaev، 2002) ومضاد للالتهاب (Assimopoulou وآخرون، 2005)، ويعد فعالاً في علاج حالات الاكتئاب وأمراض القلب (Karimi وآخرون، 2001)، وتشير بحوث عديدة أن معاملة النباتات بمنظمات النمو النباتية يعمل على تحسين هيكل النبات ونوعية الحاصل (خلف والرجبو، 2006)، ومنها حامض الساليسيليك (SA) الذي يعد منظم النمو النباتي الذي يساهم في المقاومة الجهازية للأمراض النباتية (الخفاجي، 2014)، وتم تصنيف حامض الساليسيليك كنوع من الهرمونات النباتية وتنتج من Phenylalanine عن طريق حامض Ortho Coumaric وحامض البنزويك (Ryals وآخرون، 1996 و Sticher وآخرون، 1997)، ويؤثر في النمو، تحفيز الإزهار، بناء الأثيلين والتنفس (Rajjou وآخرون، 2006)، ويؤثر في عمليات تطور النبات، تحفيز تكوين الجذور العرضية والمقاومة ضد الاجهاد الحيوي واللاحيوي، وعملية البناء الغذائي للنترات ومحتوى الكلوروفيل الكلي داخل النبات (Canacki، 2008 و Larque-Saavedra و Martin-Mex، 2007 و Yildirim وآخرون، 2008)، فقد أشارت الدراسات إلى استجابة العديد من النباتات للمعاملة بحامض الساليسيليك، فقد توصلت Alwan وآخرون (2018) في دراسة قامت بها لتأثير حامض الساليسيليك في الصفات الخضرية والزهرية لنبات الأيرس *Iris spp* عند نقع الأبصال بالتراكيز (50 و 100 و 200) ملغم/لتر<sup>1</sup> لمدة ثلاث ساعات قبل الزراعة، إذ أدت عملية النقع عند التركيز 200 ملغم/لتر<sup>1</sup> إلى التفوق المعنوي في الصفات الخضرية والزهرية، وبينت حمه علي (2019) إن نقع كورمات صنفين من نبات كلابولس *Gladiolus hybrida* بتركيزين (75 و 150) ملغم/لتر<sup>1</sup> من حامض الساليسيليك لمدة 24 ساعة قبل الزراعة، أثر معنوياً في تحسين غالب صفات النمو الزهري والحاصل عند التركيز 150 ملغم/لتر<sup>1</sup>، إذ أعطى أكبر محتوى من الكلوروفيل، قطر للزهيرة القاعدية الأولى، عدد للزهيرات، بينما أخرج بظهور اللون بالزهيرة القاعدية الأولى، وأعطى أقل عدد من الكريمات، أما التركيز 75 ملغم/لتر<sup>1</sup> أدى إلى إعطاء

أكبر عدد من البراعم، وبكر في ظهور اللون بالزهيرة القاعدية الأولى، وأعطى أعلى عدد من الكريمات، وتمثل السايتوكاينينات Cytokinins المجموعة الثالثة من الهرمونات النباتية التي تشجع النمو بعد الأوكسين والجبرلين، ووجد أن لها دوراً أساسياً في تحفيز عملية انقسام الخلايا وتخصصها بالاشتراك مع الأوكسينات فضلاً عن أهميتها في العديد من العمليات الفسيولوجية الأخرى مثل ظاهرة السيادة القمية وتحفيز نمو البراعم الجانبية (الخفاجي، 2014)، بناء الكلوروفيل والبروتينات وتنشيط أنزيمات الخلية (Kadim وآخرون، 2012)، كما وجد العديد من الباحثين إن رش المجموع الخضري للنبات بـ CPPU أدى إلى زيادة نشاط المجموع الخضري وزيادة نمو النبات وتحسين الصفات الزهرية في أنواع نباتية عديدة منها ما ذكرت عبدالعزيز وآخرون (2015) إن عملية رش نباتات النرجس *Narcissus poeticus* بمنظم النمو الـ CPPU بتركيز 9 ملغم/لتر<sup>1</sup> كان الأكثر تأثيراً في زيادة وتحسين الصفات الخضرية والزهرية، وذكر الجليبي والخفاجي (2016) أن عملية رش نباتات الفريزيا *Freesia Golden Melody* بمنظم النمو CPPU بتركيز 20 ملغم/لتر<sup>1</sup> أدى إلى زيادة معنوية في جميع مؤشرات النمو الزهري وحاصل الكورمات والكريمات، فضلاً عن تأثيراته في العديد من النباتات المختلفة، وقد أشارت الزبيدي (2019) إلى تباين أصناف الزعفران ("Cartwrightianus" "Albus" و Pushal و Bunch) فيما بينهم في الصفات الخضرية والزهرية وحاصل الكورمات والكريمات تبعاً إلى اختلاف العامل الوراثي الخاص بالصنف، وبالنظر لأهمية العوامل المذكورة أعلاه جاءت هذه الدراسة بهدف: دراسة تأثير النقع بحامض الساليسيلك والرش بمنظم النمو CPPU في تحسين صفات النمو والأزهار وإنتاج الكورمات والكريمات لثلاثة أصناف من نبات الزعفران وإيجاد أفضل معاملة متداخلة بين العوامل المدروسة.

#### المواد وطرائق العمل

أجري البحث في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق /كلية الزراعة / جامعة كركوك / شوراو، للفترة من 1 تشرين الأول 2018 ولغاية 15 أيار 2019، ملئت السنادين بوسط زراعي مكون من تربة رملية المبين صفاتها في الجدول (1) والبيت موس Peat moss بنسبة (1:2) وبمعدل وزن 6.250 كغم لكل سندان، تم اختيار الكورمات السليمة والنظيفة والمتجانسة في الحجم الذي يتراوح معدل قطرها (2.5 - 3.2) سم وبمعدل وزن (7 - 8) غم. كورمة<sup>1</sup>، نقعت الكورمات قبل الزراعة في المبيد الفطري (فنش 35% WP FINISH) بمعدل 2غم/لتر<sup>1</sup> لمدة ساعة وغسلها بالماء الجاري، ثم نقعت في ثلاثة تراكيز من حامض الساليسيلك (0، 200، 300) ملغم/لتر<sup>1</sup> ولمدة 24 ساعة قبل الزراعة، ثم زرعت في سنادين يبلغ قطرها 24 سم وعمقها 22 سم، وتم ري النباتات بصورة منتظمة وإزالة الأدغال كلما دعت الحاجة، وأضيف السماد المركب المتعادل (20:20:20) N.P.K بمعدل 2غم لكل سندان وبواقع ثلاث دفعات حيث أضيفت الدفعة الأولى عند مرحلة (2-3) ورقة (ابو دهب، 1992) والثانية بعد شهر من الأولى والثالثة بعد شهر من الثانية، واتبع برنامج وقائي أسبوعي لوقاية ومكافحة الفطريات والحشرات وذلك باستخدام مبيد فطري سابق وبمعدل 2 غم/لتر<sup>1</sup> ومبيد حشري (ملاثيون 50%) لحين نهاية التجربة حسب الاستشارة العلمية المعتمدة من قبل السعد (2010).

جدول (1) : بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة البحث قبل مزجها قبل الزراعة

القيمة	الوحدة القياسية	الصفة
7.40	-----	PH التربة
1.279	غم.كغم <sup>-1</sup>	المادة العضوية (%)
0.78	ديسي سمينز.سم <sup>-1</sup>	EC التربة مللي موز/ سم <sup>3</sup>
5.18	ملغم.كغم <sup>-1</sup>	N الجاهز
2.88	ملغم.كغم <sup>-1</sup>	P الجاهز
54	ملغم.كغم <sup>-1</sup>	K الجاهز
17.95	ملغم.كغم <sup>-1</sup>	caco <sub>3</sub>
مفصولات التربة		
92	غم.كغم <sup>-1</sup>	Sand رمل
4	غم.كغم <sup>-1</sup>	Silt غرين
4	غم.كغم <sup>-1</sup>	Clay طين
		النسجة
رملية		

\* تم تحليل التربة في مختبر التربة والمياه في مديرية زراعة كركوك . وأخذت الصفات المدروسة والمتضمنة: صفات النمو الخضري: عدد البراعم النامية، محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي ومحتواها من الكربوهيدرات الكلية فضلاً عن صفات حاصل الكورمات والكريمات .

### النتائج والمناقشة:

#### صفات النمو الخضري:

##### عدد البراعم النامية (برعم نبات<sup>-1</sup>):

أظهرت النتائج في الجدول (2) التفوق المعنوي لحامض الساليسيليك في زيادة عدد البراعم النامية فقد تفوق التركيز 200 ملغم لتر<sup>-1</sup> وأعطى أكثر عدد براعم نبات<sup>-1</sup> بلغ 5.50 برعم نبات<sup>-1</sup> مقارنة بمعاملة المقارنة، وهذا يتفق مع ما توصلت إليها Alwan وآخرون (2018) ومع نتائج الدليمي (2012) ، وقد يعزى سبب ذلك إلى تأثير حامض الساليسيليك في التنظيم الحيوي للعمليات الفسيولوجية والكيميائية في النبات مما أدى إلى زيادة عدد البراعم في النبات (El-Tayeb، 2005) ، أما عند الرش بمنظم النمو CPPU 15 ملغم لتر<sup>-1</sup> فلم تؤثر معنوياً، فضلاً عن الأصناف فلم تختلف معنوياً بالرغم من تفوق الصنف Pushal إذ بلغ فيه 5.22 برعم نبات<sup>-1</sup>، وإن التداخل بين حامض الساليسيليك والأصناف أدى إلى وجود فروقات معنوية فقد أعطى بتركيز 300 ملغم لتر<sup>-1</sup> للصنف Pushal تفوقاً معنوياً في زيادة عدد البراعم بلغ 6.83 برعم نبات<sup>-1</sup>، وأعطى الصنف Albus أقل عدد للبراعم بلغ 3.16 برعم نبات<sup>-1</sup> عند معاملة المقارنة للحامض، يعزى إلى التأثير المعنوي بين العاملين فضلاً عن طبيعة الصنف وتفوقه في معدل محتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية، ويظهر التداخل بين الرش بمنظم النمو CPPU والأصناف تفوق الصنف Pushal عند معاملة المقارنة في إعطاء أعلى عدد للبراعم 5.66 برعم نبات<sup>-1</sup>، وأقل عدد بلغ 4.11 برعم نبات<sup>-1</sup> للصنف Albus عند نفس المعاملة، ويرجع السبب في ذلك إلى التباين الوراثي بين الأصناف ومدى استجابتها للعوامل المدروسة، أما التداخل بين حامض الساليسيليك والـ CPPU قد تفوقت معاملة النقع بحامض الساليسيليك 200 ملغم لتر<sup>-1</sup> ومعاملة المقارنة للرش بمنظم النمو CPPU في هذه الصفة وبلغ فيها 6.11 برعم نبات<sup>-1</sup> وأعطت معاملة المقارنة لكلا العاملين أقل عدد براعم الذي بلغ 2.11 برعم نبات<sup>-1</sup>، وهذا يفسر تأثير كلا العاملين ودورهما، أما بالنسبة للتداخل الثلاثي تفوقت فيه معاملة النقع بحامض الساليسيليك بتركيز 300 ملغم لتر<sup>-1</sup> ومعاملة المقارنة للرش بمنظم النمو CPPU للصنف pushal في زيادة عدد البراعم وبلغ 8.00 برعم نبات<sup>-1</sup> مقارنة بمعاملة المقارنة لكلا العاملين للصنف Albus الذي أعطى أقل عدد من البراعم وبلغ 1.66 برعم نبات<sup>-1</sup> وإن هذا الاختلاف بين الأصناف ممكن أن يعود إلى العامل الوراثي الخاص بالصنف وهو ما أشارت إليه العديد من البحوث والدراسات، والاختلافات الوراثية بين الأصناف وطبيعة تفاعل التركيب الوراثي مع الظروف البيئية (Hartman وآخرون، 2002) ، وهذا يتفق مع نتائج الزبيدي (2019) عند تقييمها لهذه أصناف من نبات الزعفران، فقد تباينت الأصناف فيما بينها معنوياً في الصفات الخضرية والزهرية وحاصل الكورمات، وتفوق الصنف Bunch في غالب صفاته على الصنفين pushal و Albus، وإن اختلاف الأصناف عن بعضها في الصفات المدروسة يعزى إلى اختلاف العامل الوراثي المتعلق بالصنف، الذي أشارت إليه العديد من البحوث في أنواع متعددة من الأبصال المزهرة، مما يترتب عليه اختلاف تأثير كل منه في عوامل النمو الأخرى (الهرمونات والأنزيمات) واختلاف استجابة عوامل النمو مجتمعة (هرمونات، أنزيمات، جينات) للعوامل البيئية المحيطة بالنباتات وهذا يؤدي إلى تأثيرات مختلفة في سير العمليات الحيوية الدائرة في النبات وينتج عنه اختلاف الصفات المدروسة أو ربما يعود إلى تأثير الظروف البيئية التي نمت فيها نباتات الأم وكونت فيها الأبصال ومدى تأثير هذه الظروف في مخزون الأبصال من الهرمونات والمواد الغذائية والتي لها دور مباشر ومؤثر في صفات النمو، أو الظروف الصحية لنبات الأم وتأثيرها في مخزون الأبصال الهرموني والغذائي والصحي، فضلاً عن الدور الإيجابي لحامض الساليسيليك .

جدول (2): تأثير حامض الساليسيليك وCPPU والتداخل بينهما في عدد البراعم النامية (برعم نبات<sup>-1</sup>) لثلاثة أصناف من نبات الزعفران *Crocus sativus L.*

التداخل بين حامض الساليسيليك × الرش بـ CPPU	الأصناف (V)			مستويات حامض الساليسيليك (ملغم.لتر <sup>-1</sup> )	مستويات CPPU (ملغم.لتر <sup>-1</sup> ) (المقارنة)
	Pushal	Bunch	Albus		
2.11 c	2.33 d	2.33 d	1.66 d	0	0
6.11 a	6.66 ab	5.66 b	6.00 ab	200	
5.77 ab	8.00 a	4.66 bcd	4.66 bc	300	
5.22 ab	5.33 bc	5.66 b	4.66 bc	0	15
4.88 b	3.33 cd	5.33 bc	6.00 ab	200	
5.11 ab	5.66 b	5.00 bc	4.66 bc	300	
<b>التداخل بين V×CPPU</b>					
معدل تأثير CPPU	الأصناف (V)			مستويات CPPU (ملغم.لتر <sup>-1</sup> )	
	Pushal	Bunch	Albus		
4.66 a	5.66 a	4.22 bc	4.11 c	0	
5.07 a	4.77 abc	5.33 ab	5.11 abc	15	
<b>التداخل بين V×SA</b>					
معدل تأثير حامض الساليسيليك	الأصناف (V)			مستويات حامض الساليسيليك (ملغم.لتر <sup>-1</sup> )	
	Pushal	Bunch	Albus		
3.66 b	3.83 cd	4.00 cd	3.16 d	0	
5.50 a	5.00 bc	5.50 ab	6.00 ab	200	
5.44 a	6.83 a	4.83 bc	4.66 bc	300	
	5.22 a	4.77 a	4.61 a	معدل تأثير الأصناف	

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

### محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي:

أظهرت النتائج في الجدول (3) أن محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي لم تتأثر معنوياً بمعاملة حامض الساليسيليك، في حين ازداد معنوياً عند الرش بمنظم النمو CPPU بـ 15 ملغم.لتر<sup>-1</sup> وبلغ فيه 1.80 (CCI) مقارنة بمعاملة المقارنة الذي بلغ فيها 1.70 (CCI)، ولم تختلف الأصناف فيما بينها معنوياً، وقد يعود سبب زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي إلى دور CPPU في إطالة عمر الأوراق عن طريق تأخير تحلل الكلوروفيل وفقدته عن طريق تثبيط فعالية أنزيم Chlorophyllase المسؤول عن تحلل صبغة الكلوروفيل (Taiz و Zeiger، 2010)، وإن التداخل بين حامض الساليسيليك والأصناف يشير إلى عدم وجود فروقات معنوية في استجابة الأصناف للنقع بحامض الساليسيليك عدا الصنف Albus بلغ فيه أقل محتوى كلوروفيل عند معاملة المقارنة 1.60 (CCI)، ولم يكن للتداخل بين الأصناف والرش بمنظم النمو CPPU أي تأثير معنوي في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي، وتشير نتائج الجدول نفسه أن التداخل الثنائي بين حامض الساليسيليك والـ CPPU أدى إلى وجود تأثيرات معنوية بين المعاملات وقد تفوقت معنوياً معاملة المقارنة للحامض الساليسيليك و CPPU 15 ملغم.لتر<sup>-1</sup> في هذه الصفة بلغ 1.82 (CCI) وأعطت معاملة المقارنة لكلا العاملين أقل محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي بلغت 1.61 (CCI)، أما التداخل الثلاثي بين العوامل فيشير إلى تفوق معاملة المقارنة للحامض الساليسيليك و 15 ملغم.لتر<sup>-1</sup> من منظم النمو للصنف Bunch أعلى محتوى من الكلوروفيل الكلي بلغ 1.96 (CCI) مقارنة بمعاملة المقارنة الذي بلغ فيه أقل معدل 1.53 (CCI) للصنف Albus، وهذا التباين بين الأصناف قد يعود إلى اختلاف استجابة الأصناف للعوامل المدروسة والفعل الإيجابي

التداخل لكل من حامض الساليسيليك ومنظم النمو CPPU، وهذا يتفق مع نتائج حمه علي (2019) عند تقييمها لصفين من الكلايولس فقد تباين الصنفين فيما بينهما في غالب الصفات الخضرية.

جدول (3) : تأثير حامض الساليسيليك و CPPU في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي لثلاثة أصناف من نبات الزعفران *Crocus sativus L.*

التداخل بين حامض الساليسيليك × الرش بـ CPPU	الأصناف (V)			مستويات حامض الساليسيليك (ملغم.لتر <sup>-1</sup> )	مستويات CPPU (ملغم.لتر <sup>-1</sup> )
	Pushal	Bunch	Albus		
1.61 b	1.56 cd	1.73 abcd	1.53 d	0	0 (المقارنة)
1.74 ab	1.63 bcd	1.73 abcd	1.86 ab	200	
1.75 a	1.90 ab	1.63 bcd	1.73 abcd	300	
1.82 a	1.83 abc	1.96 a	1.66 bcd	0	15
1.81 a	1.83 abc	1.83 abc	1.76 abcd	200	
1.78 a	1.73 abcd	1.73 abcd	1.90 ab	300	
التداخل بين V×CPPU					
معدل تأثير CPPU	الأصناف (V)			مستويات CPPU (ملغم.لتر <sup>-1</sup> )	
	Pushal	Bunch	Albus		
1.70 b	1.70 a	1.70 a	1.71 a	0	
1.80 a	1.80 a	1.84 a	1.77 a	15	
التداخل بين V×SA					
معدل تأثير حامض الساليسيليك	الأصناف (V)			مستويات حامض الساليسيليك (ملغم.لتر <sup>-1</sup> )	
	Pushal	Bunch	Albus		
1.71 a	1.70 ab	1.85 a	1.60 b	0	
1.77 a	1.73 ab	1.78 ab	1.81 a	200	
1.77 a	1.81 a	1.68 ab	1.81 a	300	
	1.75 a	1.77 a	1.74 a	معدل تأثير الأصناف	

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

محتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية (%):

تشير النتائج في الجدول (4) إلى زيادة معنوية لتأثير حامض الساليسيليك في محتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية وبلغ 19.40% عند النقع بتركيز 200 ملغم.لتر<sup>-1</sup>، وقد يعزى السبب إلى دور حامض الساليسيليك في المحافظة ومنع تسرب الأيونات من الجذور إلى التربة والمحافظة على الكربوهيدرات وزيادة فعالية إنزيم Ribulose 1,5-bisphosphate carboxylase وزيادة كفاءة امتصاص الماء والعناصر المعدنية الرئيسية كالنتروجين والفسفور والبولتاسيوم (Usha و Singh، 2003)، بينما لم يكن للرش بمنظم النمو CPPU تأثيراً معنوياً في هذه الصفة، في حين تباينت الأصناف فقد تفوق الصنف Bunch معنوياً وبلغ فيه 17.59% مقارنة بالصنف Albus الذي أعطى أقل معدل بلغ 15.98%، وهذا يتفق مع نتائج الزبيدي (2019)، وإن تباين الأصناف في الصفات المدروسة يعزى إلى اختلاف العامل الوراثي المتعلق بالصنف، الذي أشارت إليه العديد من البحوث.

والتداخل بين حامض الساليسيليك والأصناف يشير إلى تفوق الصنف Pushal معنوياً عند النقع بحامض الساليسيليك بتركيز 200 ملغم.لتر<sup>-1</sup> وإعطاء أعلى معدل في هذه الصفة بلغ 20.35%، وأقل محتوى من الكربوهيدرات الكلية كان عند الصنف Albus ومعاملة المقارنة 11.94%، وقد يعزى السبب لتأثير حامض الساليسيليك في زيادة عدد الخلايا ومعدلات نموها نتيجة تراكم نواتج الأيض في القمم النامية مؤشراً بذلك زيادة كل من فعالية الأحماض النووية DNA

و RNA وكفاءة تمثيل الكربون وتركيز الهرمونات كالأوكسين والكاينيتين والجبرلين (Shehata وآخرون، 2001 و Hegazi و Gharib، 2010)، أو يعود السبب إلى دور السايبتوكاينينات في جذب المغذيات وتراكمها من جميع أجزاء النبات مما نتج عنه زيادة محتوى الكربوهيدرات في الأوراق وهذا يتفق مع نتائج الأسدي (2016) على نبات الفريزيا *Freesia hybrid L.*، وتقوم الصنف Pushal عند معاملة المقارنة بمنظم النمو CPPU بلغ 17.87%، فضلاً عن التأثير المعنوي بين العاملين، أما التداخل الثنائي بين حامض الساليسيلك والـ CPPU أدى إلى وجود فروقات معنوية بين المعاملات وقد تفوقت معنوياً معاملة حامض الساليسيلك 200 ملغم.لتر<sup>-1</sup> و CPPU 15 ملغم.لتر<sup>-1</sup> في هذه الصفة بلغ 20.47% مقارنة بمعاملة المقارنة الذي بلغ 13.61%، وقد يرجع السبب إلى التأثير المتداخل بين العاملين للحامض 200 ملغم.لتر<sup>-1</sup> مع المنظم النمو CPPU، ولمنظمي النمو دور في تأخير شيخوخة الأوراق والسيطرة على فتح وغلق الثغور وزيادة نسبة البروتين والبناء الحيوي للكربوهيدرات (Verma و Verma، 2010 و Raghad، 2014).

وبيين التداخل الثلاثي وجود فروقات معنوية بين المعاملات إذ تفوقت فيه معاملة النقع بحامض الساليسيلك بتركيز 200 ملغم.لتر<sup>-1</sup> ومعاملة المقارنة للرش بمنظم النمو CPPU للصنف Bunch وبلغ 22.69% مقارنة بمعاملة النقع للحامض الساليسيلك 300 ملغم.لتر<sup>-1</sup> والرش بمنظم النمو CPPU 15 ملغم.لتر<sup>-1</sup> للصنف Pushal 9.26%، وهذا التباين بين الأصناف قد يعود إلى اختلاف العامل الوراثي ومدى استجابة الأصناف للعوامل المدروسة كما ذكرنا سابقاً، فضلاً عن الفعل الإيجابي المتداخل لكلا العاملين.

جدول (4) : تأثير حامض الساليسيلك و CPPU والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية (%)

ثلاثة أصناف من نبات الزعفران *Crocus sativus L.*

التداخل بين حامض الساليسيلك × الرش بـ CPPU	الأصناف (V)			مستويات حامض الساليسيلك (ملغم.لتر <sup>-1</sup> )	مستويات CPPU (ملغم.لتر <sup>-1</sup> )
	Pushal	Bunch	Albus		
13.61 c	17.39 defg	13.70 i	9.75 j	0	0 (المقارنة)
18.32 b	18.15 cdef	22.69 a	14.13 hi	200	
18.37 b	18.08 cdef	16.36 fghi	20.66 abc	300	
17.91 b	19.52 bcde	20.07 abcd	14.14 hi	0	15
20.47 a	22.56 a	16.69 efgh	22.17 ab	200	
13.45 c	9.26 j	16.05 fghi	15.04 ghi	300	
التداخل بين CPPU × V					
معدل تأثير CPPU	الأصناف (V)			مستويات CPPU (ملغم.لتر <sup>-1</sup> )	
	Pushal	Bunch	Albus		
16.77 a	17.87 a	17.59 a	14.85 b	0	
17.28 a	17.11 a	17.60 a	17.12 a	15	
التداخل بين SA × V					
معدل تأثير حامض الساليسيلك	الأصناف (V)			مستويات حامض الساليسيلك (ملغم.لتر <sup>-1</sup> )	
	Pushal	Bunch	Albus		
15.76 b	18.46 abc	16.88 cd	11.94 e	0	
19.40 a	20.35 a	19.69 ab	18.15 bcd	200	
15.91 b	13.67 e	16.21 d	17.85 bcd	300	
	17.49 a	17.59 a	15.98 b	معدل تأثير الأصناف	

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

### صفات حاصل الكورمات والكريمات:

#### الوزن الطري للكورمات (غم):

تشير النتائج في الجدول (5) إلى التفوق المعنوي في الوزن الطري للكورمات عند النقع بحامض الساليسيليك بتركيز 200 ملغم.لتر<sup>-1</sup> وبلغ 6.17 غم، وانخفض معنوياً عند زيادة التركيز إلى 300 ملغم.لتر<sup>-1</sup> وبلغ 4.71 غم، وازداد معنوياً عند الرش بمنظم النمو CPPU عند التركيز 15 ملغم.لتر<sup>-1</sup> وبلغ 6.62 غم، وقد تعزى الزيادة في الوزن إلى التأثير الإيجابي لحامض الساليسيليك وCPPU في زيادة وتحسين صفات النمو الخضري (عدد الأوراق، عدد البراعم النامية ومحتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية) و (عدد الأوراق ومحتواها من الكلوروفيل الكلي)، الذي انعكس إيجابياً في زيادة الوزن الطري للكورمات، أما فيما يخص الأصناف فقد تباينت في صفات الحاصل، فقد تفوق الصنف Bunch بإعطاء أعلى وزن بلغ 7.78 غم متفوقاً بذلك على الصنفين pushal وAlbus، وهذا الاختلاف ممكن أن يعود إلى محتواه العالي من الكلوروفيل والكربوهيدرات الكلية جدول (4 و 5) فضلاً عن اختلاف العامل الوراثي المتحكم في الأصناف وهو ما أشارت إليها (الزبيدي، 2019) عند تقييمها للأصناف الثلاثة الأنفة الذكر .

ويتبين التداخل بين حامض الساليسيليك والأصناف تفوق معاملة المقارنة من حامض الساليسيليك للصنف Bunch بلغ 9.38 غم، أما التداخل بين CPPU والأصناف تفوق معنوياً الرش بتركيز 15 ملغم.لتر<sup>-1</sup> للصنف Bunch في إعطاء أعلى معدل وزن طري للكورمات بلغ 10.20 غم، ويعود السبب في ذلك إلى التباين الوراثي للأصناف واختلافهم في الاستجابة للعوامل المدروسة، في حين سجلت معاملة المقارنة للحامض الساليسيليك والرش بـ 15 ملغم.لتر<sup>-1</sup> CPPU إلى زيادة الوزن الطري للكورمات بلغ فيها 8.11 غم مقارنة بمعاملة المقارنة الذي بلغ فيها أقل معدل وزن 4.11 غم، وهذا يفسر دور وأهمية كلا العاملين .

وبالنسبة للتداخل الثلاثي تفوق فيه الصنف Bunch معنوياً عند معاملة المقارنة للحامض الساليسيليك والرش بتركيز 15 ملغم.لتر<sup>-1</sup> من CPPU في إعطاء أعلى معدل وزن طري للكورمات بلغ 12.66 غم مقارنة بمعاملة المقارنة لكلا العاملين للصنف Pushal الذي بلغ فيه 2.94 غم، وهذا التباين بين الأصناف قد يعود بشكل أساسي إلى الاختلافات الوراثية بين الأصناف وطبيعة تفاعل التركيب الوراثي (Hartman وآخرون، 2002) وتباين استجابتها للعوامل المدروسة والدور الفسلجي المتداخل لكل من الحامض الساليسيليك ومنظم النمو CPPU، كما ذكرنا سابقاً .

#### جدول (5) : تأثير حامض الساليسيليك وCPPU والتداخل بينهم في الوزن الطري للكورمات (غم) لثلاثة أصناف من

##### نبات الزعفران *Crocus sativus L.*

التداخل بين حامض الساليسيليك × الرش بـ CPPU	الأصناف (V)			مستويات حامض الساليسيليك (ملغم.لتر <sup>-1</sup> )	مستويات CPPU (ملغم.لتر <sup>-1</sup> )
	Pushal	Bunch	Albus		
4.11 b	2.94 d	6.11 bcd	3.29 cd	0	0 (المقارنة)
5.26 b	3.97 bcd	6.73 b	5.09 bcd	200	
4.74 b	6.94 b	3.26 cd	4.02 bcd	300	
8.11 a	5.31 bcd	12.66 a	6.36 bc	0	15
7.07 a	5.73 bcd	11.02 a	4.47 bcd	200	
4.67 b	3.04 d	6.91 b	4.07 bcd	300	
التداخل بين V×CPPU					
معدل تأثير CPPU	الأصناف (V)			مستويات CPPU (ملغم.لتر <sup>-1</sup> )	
	Pushal	Bunch	Albus		
4.70 b	4.62 b	5.37 b	4.13 b	0	
6.62 a	4.70 b	10.20 a	4.97 b	15	
التداخل بين V×SA					
معدل تأثير حامض	الأصناف (V)			مستويات حامض الساليسيليك	

الساليسيلك	Pushal	Bunch	Albus	(ملغم.لتر <sup>-1</sup> )
6.11 a	4.12 b	9.38 a	4.82 b	0
6.17 a	4.85 b	8.88 a	4.78 b	200
4.71 b	4.99 b	5.08 b	4.04 b	300
	4.66 b	7.78 a	4.55 b	معدل تأثير الأصناف

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

### قطر الكورمات (سم) :

أظهرت النتائج في الجدول (6) انخفاضاً معنوياً في معدل قطر الكورمات عند النقع بحامض الساليسيلك إذ تفوقت معاملة المقارنة للحامض على بقية التراكيز وبلغ 2.28 سم، وتفوق الرش بمنظم النمو CPPU تفوق معنوياً بتركيز 15 ملغم.لتر<sup>-1</sup> معنوياً في هذه الصفة بلغ 2.19 سم، وقد يعود إلى دور السايوتوكاينين في تحفيز عملية انقسام واتساع الخلايا جانبياً، فضلاً عن دور السايوتوكاينين الذي يعمل على زيادة حجم الخلية واستطالتها عرضياً سواء كانت للأعضاء الهوائية خضرياً أو الأرضية جذرياً (أبو زيد، 2000)، ولم تختلف الأصناف معنوياً فيما بينها، ويلاحظ من الجدول إن التداخل بين حامض الساليسيلك والأصناف تفوق الصنف Bunch عند النقع للحامض الساليسيلك بتركيز 200 ملغم.لتر<sup>-1</sup> في إعطاء أعلى معدل لقطر الكورمات بلغ 2.53 سم، وتفوق الصنف نفسه عند الرش بـ CPPU بتركيز 15 ملغم.لتر<sup>-1</sup> وبلغ 2.25 سم، واختلف معنوياً عن الصنف Pushal عند رشه بالماء فقط الذي بلغ فيه أقل معدل للقطر 1.97 سم، وهذا يتفق مع ما ذكره الجليبي والخفاجي (2016) عند رش نباتات الفريزيا *Freesia* صنف Golden Melody، ويعود السبب إلى أن تفاعل بين العوامل البيئية والوراثية قد يؤدي إلى زيادة حجم الأبدال (Ahmed وGu، 2002) وتداخل هذه العوامل مع التأثير الفسلجي لـ CPPU، والتداخل بين حامض الساليسيلك والـ CPPU تفوقت معاملة المقارنة للحامض الساليسيلك و CPPU 15 ملغم.لتر<sup>-1</sup> معنوياً وبلغ 2.53 سم، أما التداخل الثلاثي تفوق فيه الصنف Bunch معنوياً عند معاملة المقارنة للحامض والرش 15 ملغم.لتر<sup>-1</sup> و إعطاء أعلى معدل للقطر بلغ 2.76 سم مقارنة مع النقع بـ 300 ملغم.لتر<sup>-1</sup> والرش بـ 15 ملغم.لتر<sup>-1</sup> لكلا العاملين على التوالي للصنف نفسه وبلغ فيه 1.35 سم، ويعود السبب إلى التباين الوراثي للأصناف واختلافهم في الاستجابة لكلا العاملين المتداخلين .

جدول (6) : تأثير حامض الساليسيلك و CPPU والتداخل بينهم في قطر الكورمات (سم) لثلاثة أصناف من نبات

### الزعفران *Crocus sativus* L.

التداخل بين حامض الساليسيلك × الرش بـ CPPU	الأصناف (V)			مستويات الساليسيلك (ملغم.لتر <sup>-1</sup> )	مستويات CPPU (ملغم.لتر <sup>-1</sup> )
	Pushal	Bunch	Albus		
2.03 bcd	1.91 def	2.26 bcde	1.93 def	0	0
2.17 bc	1.82 ef	2.43 abc	2.27 bcde	200	(المقارنة)
1.94 cd	2.17 bcde	1.53 fg	2.12 cde	300	
2.53 a	2.51 abc	2.76 a	2.33 abcd	0	15
2.24 b	2.17 bcde	2.62 ab	1.92 def	200	
1.79 d	1.83 ef	1.35 g	2.18 bcde	300	
التداخل بين V×CPPU					
معدل تأثير CPPU	الأصناف (V)			مستويات CPPU (ملغم.لتر <sup>-1</sup> )	
	Pushal	Bunch	Albus		
2.05 b	1.97 b	2.07 ab	2.10 ab	0	
2.19 a	2.17 ab	2.25 a	2.15 ab	15	
التداخل بين V×SA					
معدل تأثير حامض الساليسيلك	الأصناف (V)			مستويات حامض الساليسيلك (ملغم.لتر <sup>-1</sup> )	
	Pushal	Bunch	Albus		
				1	

2.28 a	2.21 b	2.51 a	2.13 b	0
2.21 a	2.00 b	2.53 a	2.10 b	200
1.86 b	2.00 b	1.44 c	2.15 b	300
	2.07 a	2.16 a	2.13 a	معدل تأثير الأصناف

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

### عدد الكريمات (كريمة نبات<sup>1-</sup>):

تبين النتائج في الجدول (7) زيادة عدد الكريمات عند النقع بحامض الساليسيليك بتركيز 200 ملغم لتر<sup>-1</sup> بلغ 3.77 كريمة نبات<sup>1-</sup> مقارنة بمعاملة المقارنة التي بلغ فيها أقل عدد كريمات 2.88 كريمة نبات<sup>1-</sup>، وقد تعزى الزيادة في عدد الكريمات إلى التأثير المعنوي لحامض الساليسيليك في زيادة وتحسين صفات النمو الخضري (عدد البراعم النامية ومحتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية)، وقل معنوياً عدد الكريمات عند الرش بمنظم النمو CPPU 15 ملغم لتر<sup>-1</sup> وبلغ فيه 2.96 كريمة نبات<sup>1-</sup> وأعلى عدد للكريمات بلغ 3.77 كريمة نبات<sup>1-</sup> عند معاملة المقارنة، ولم تختلف الأصناف معنوياً فيما بينهم، وفيما يخص التداخل بين حامض الساليسيليك والأصناف أدى إلى وجود فروقات معنوية فقد أعطى النقع بحامض الساليسيليك بتركيز 300 ملغم لتر<sup>-1</sup> مع الصنف Pushal زيادة في عدد الكريمات والذي بلغ 4.16 كريمة نبات<sup>1-</sup>، فضلاً عن الصنف Albus عند التركيز 200 ملغم لتر<sup>-1</sup> وقد يرجع سبب ذلك إلى التأثير المعنوي بين العاملين كما ذكرنا سابقاً، وتفق الصنف Pushal معنوياً في إعطاء أعلى عدد للكريمات بلغ 4.33 كريمة نبات<sup>1-</sup> عند معاملة المقارنة من عملية الرش بـ CPPU، أما بالنسبة للتداخل الثنائي بين حامض الساليسيليك والـ CPPU قد تفوقت معنوياً معاملة حامض الساليسيليك 200 ملغم لتر<sup>-1</sup> ومعاملة المقارنة من CPPU في هذه الصفة والذي بلغ 4.44 كريمة نبات<sup>1-</sup> مقارنة بمعاملة المقارنة لكلا العاملين الذي بلغ 2.88 كريمة نبات<sup>1-</sup>، وهذا يعود إلى تأثير كلا العاملين ودورهما الفسلي، أما في التداخل الثلاثي إذ تفوق الصنف Pushal معنوياً عند النقع بحامض الساليسيليك بتركيز 300 ملغم لتر<sup>-1</sup> ومعاملة المقارنة لـ CPPU في زيادة عدد الكريمات بلغ 5.66 كريمة نبات<sup>1-</sup> مقارنة بمعاملة النقع بـ 200 ملغم لتر<sup>-1</sup> والرش بـ 15 ملغم لتر<sup>-1</sup> لـ CPPU لنفس الصنف، ويعزى ذلك إلى الاختلاف الوراثي بين الأصناف ومدى استجابتها للعوامل المدروسة فضلاً عن طبيعة الصنف وتفوقه في معدل عدد البراعم النامية (جدول، 3).

جدول (7): تأثير حامض الساليسيليك و CPPU والتداخل بينهم في عدد الكريمات (كريمة نبات<sup>1-</sup>) لثلاثة أصناف من نبات الزعفران *Crocus sativus* L.

التداخل بين حامض الساليسيليك × الرش بـ CPPU	الأصناف (V)			مستويات حامض الساليسيليك (ملغم لتر <sup>-1</sup> )	مستويات CPPU (ملغم لتر <sup>-1</sup> )
	Pushal	Bunch	Albus		
2.88 b	2.33 de	3.66 bcde	2.66 cde	0	0
4.44 a	5.00 ab	4.00 bcd	4.33 abc	200	(المقارنة)
4.00 a	5.66 a	2.33 de	4.00 bcd	300	
2.88 b	3.33 bcde	3.00 cde	2.33 de	0	15
3.11 b	2.00 e	3.33 bcde	4.00 bcd	200	
2.88 b	2.66 cde	2.33 de	3.66 bcde	300	
التداخل بين V×CPPU					
معدل تأثير CPPU	الأصناف (V)			مستويات CPPU (ملغم لتر <sup>-1</sup> )	
	Pushal	Bunch	Albus		
3.77 a	4.33 a	3.33 bc	3.66 ab	0	
2.96 b	2.66 c	2.88 bc	3.33 bc	15	
التداخل بين V×SA					

معدل تأثير حامض الساليسيليك	الأصناف (V)			مستويات حامض الساليسيليك (ملغم/لتر <sup>1</sup> )
	Pushal	Bunch	Albus	
2.88 b	2.83 bcd	3.33 abcd	2.50 cd	0
3.77 a	3.50 abc	3.66 ab	4.16 a	200
3.44 ab	4.16 a	2.33 d	3.83 ab	300
	3.50 a	3.11 a	3.50 a	معدل تأثير الأصناف

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

### نستنتج مما توصلت اليه نتائج التجربة:-

- 1- كان للنقع بحامض الساليسيليك عند التركيز 200 ملغم/لتر<sup>1</sup> الأثر المعنوي في تحسين صفات النمو الخضري وحاصل الكورمات والكريمات .
- 2- أثر الرش بمنظم النمو CPPU عند التركيز 15 ملغم/لتر<sup>1</sup> معنوياً في تحسين النمو الخضري وزيادة حاصل الكورمات وانخفاض عدد الكريمات .
- 3- تفوق الصنف (Bunch) معنوياً في غالب صفاته الخضرية وحاصل الكورمات عن الصنفين، إذ تفوق فيه الصنف (Pushal) في عدد الكريمات ولم يختلف عن الصنف (Albus) .
- 4- كان للتداخل بين العوامل المدروسة الأثر المعنوي في تحسين غالب الصفات المدروسة وبشكل متباين بين الأصناف .

### المصادر

1. ابو دهب، ابو دهب محمد .(1992). نباتات الزينة . دار المريخ للنشر، المملكة العربية السعودية .
2. ابو زيد، الشحات نصر (2000) . الهورمونات النباتية والتطبيقات الزراعية . الطبعة الثانية . الدار العربية للنشر والتوزيع . القاهرة . مصر .
3. الجليبي، سامي كريم ونسرين خليل الخياط .(2013). نباتات الزينة في العراق، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . كلية الزراعة .
4. الجليبي، سامي كريم محمد امين وصفاء محمد صالح علي الخفاجي (2016) . تأثيرات نقع الكورمات بالـ EPIBRASSINOLIDE والرش بالـ CPPU في حاصل نبات الفريزيا صنف Golden Melody . مجلة الفرات للعلوم الزراعية، 8 (2) : 107-100 .
5. حمه علي، جانيت صباح عمر.(2019). تأثير حامض الساليسيليك والالآر في نمو وحاصل صنفين من نبات الكلابيولس *Gladiolus hybrida* . رسالة ماجستير . جامعة كركوك . كلية الزراعة .
6. الخفاجي، مكي علوان .(2014). منظمات النمو النباتية تطبيقاتها وإستعمالاتها البستنية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . كلية الزراعة .
7. خلف، أحمد صالح وعبد الستار اسمير الرجبو (2006) . تكنولوجيا البذور . دار ابن الأثير للطباعة والنشر، جامعة الموصل . العراق .
8. الزبيدي، مروة محمد عمر (2019). تأثير البنزل أدنين وحامض الجبريليك في نمو وإنتاجية بعض أصناف نبات الزعفران *Crocus sativus L.* . رسالة ماجستير- جامعة كركوك- كلية الزراعة .
9. السعد، كفاية غازي .(2010) . تأثير مواعيد الزراعة وحامض الجبريليك ومستخلص جذور عرق السوس في النمو والحاصل لنبات *Gladiolus hybrida* . اطروحة دكتوراه- كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- جمهورية العراق .

10. عبد العزيز، نسرین خليل، عبد الكريم عبد الجبار محمد سعيد، كريمة عبد عيدان وسامي كريم محمد أمين (2015). استجابة نبات النرجس *Narcissus poeticus* للرش بمنظمي النمو النباتي حامض الساليسيك وKT-30. مجلة ديالى للعلوم الزراعية، 7(1):111-120.
11. Abdullaev, F.I.( 2002). Cancer chemopreventive and tumoricidal properties of saffron (*Crocus sativus* L.). *Exp Biol Med.*, 227: 20-25.
12. Alwan, Nawal M., Nesreen K ., Aziz Sadiq & M. Sadiq.(2018). "Effect of the period of soaking and concentrations of salicylic acid in the growth and production of iris. "IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS) 11.1: 34-41.
13. Ahmad, M.J. and Gul ,S . (2002). Evaluation of exotic cultivars of dahlia (*Dahlia coccinea*) under rawalakot conditions . *Asian Journal Plant Sciences* 1, 565-567.
14. Anon. (2017). *Agricultural Statistical Bulletin*. Province of Khorasan Razavi, Mashhad, Iran: Ministry of Jihad-Agriculture (In Persian) .
15. Assimopoulou A, Sinakos Z & Papageorgiou P.( 2005). Radical scavenging activity of *Crocus sativus* L. extract and its bioactive constituents. *Phytother Res.*, 19: 997-1000.
16. Behnia, M. R., A. Estilai and B. Ehdai. (1999). Application of fertilizers for increased saffron yield . *J. Agro. Sci.*, 182: 9-15.
17. Ben El Caid, Mohamed., Latifa Salaka ., Mohamed Lachheb ., Khalid Lagram ., Lalla Hadda Atyane ., Abdelhamid El Mousadik and Mohammed Amine Serghini (2018). PROVENANCE AND SITE EFFECTS ON PROGENY SAFFRON CORMS (*CROCUS SATIVUS*) PRODUCTIVITY . ISSN 2429-5396 .
18. Bushra Jan, Shoib Baba A. (2018). Corm Rot of Saffron: Symptoms and Biological Management. *EC Microbiology*: 14(1):01.
19. Caballero- Ortega, H., Pereda-Miranda,R., Abdullaev, F. I. (2007). HPLC quantification of major active components from 11 different saffron source. *Food Chemistry*, 100(3): 1126-1131.
20. Caballero-Ortega, H. Pereda-Miranda, R., RiverónNegrete, L., Hernández, J. M., Medécigo-Ríos, M., Castillo-Villanueva, A & Abdullaev, F. I. (2004). Chemical composition of saffron (*crocus sativus* L.) from four countries . *Journal of Food Science*, 20: 322-328.
21. Canacki, S. (2008). Effects of salicylic acid on fresh weight change, chlorophyll and protein amounts of radish (*Raphanus sativus* L.) seedlings. *Journal of Biological Sciences*, 8, 431– 435.
22. Davies, N. W. M. J., Gregory and R. C. Menary.( 2005). Effect of drying temperature and air flow on the production and retention of secondary metabolites in saffron. *Journal of agricultural and food chemistry*, 53(15), 5969-5975.
23. El-Tayeb, M. A. (2005). Response of barley grains to the interactive effect of salinity and salicylic acid. *Plant Growth Regular.* 45:215-224.
24. Emadi, B., Saiedirad, M. H. (2011). Moisture dependent physical properties of saffron flower. *Journal of Agriculture and Science Technology*, 13: 387-393.
25. Gharib, F. A. & A. Z. Hegazi (2010). Salicylic acid ameliorates germination, seedling growth, phytohormones and enzymes activity in bean (*Phaseolus vulgaris* L.) under cold stress. *J. Amer. Sci.* 6(10):675-683.

26. Grilli Caiola, M., P. Caputo & R. Zaier (2004). RAPD analysis in *Crocus sativus* L. accession and related *Crocus* species. *Biol. Plant.*, 48(3): 375-380.
27. Hartman, H.T., Kester D.E., Davis F.T. and Geneve R.L. (2002). *Plant propagation, principles and practices*. 7th Edition, Prentice Hall. Upper Saddle River. New Jersey. USA.
28. Hassan-Begy. S.R., Ghanbarian D., Kianmehr M.H., Farahm and M. (2010). Some Physical Properties of Saffron *Crocus* Corm. *Cercetări Agronomice în Moldova*. XLIII(141): 17-29.
29. Kadim I.A., E. H. Hameed A., Alsamed and A. Al-Ramadan.(2012). Effect of Chelated Iron and Benzyl Adenine on Physiochemical Characteristics and Yield of Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.) C.V. "Hellawi". *Journal of King Abdulaziz University*, (23), (1): 133- 156.
30. Karimi, G., H. Hossenizadeh & P. Khaleghpna. (2001). Study of antidepressant effect of aqueous ethanolic of *Crocus sativus* in mice. *iran. j. Basic. Med. Sci.*, 4:11-15.
31. Kumar, P. N., Reddy, Y. N., & Chandrashekar, R. (2008). Effect of growth regulators on flowering and corm production in *gladiolus*. *Indian Journal of Horticulture*, 65(1), 73-78.
32. Kumar, R., Singh, V., Devi, K., Sharma, M., Singh, M.K., & Ahuja, P.S (2009). State of art of saffron (*Crocus sativus* L.) agronomy: a comprehensive review. *Food Reviews International* 25:44-85 .
33. Larqué-Saavedra, A., & Martin-Mex, R. (2007). Effects of salicylic acid on the bioproductivity of plants. In S. Hayat & A. Ahmad (Eds.), *Salicylic acid—a plant hormone* (pp. 15–23). Dordrecht, the Netherlands: Springer. Ch. 2.
34. Lozano P, Castellar M.R, Simancas M.J & Iborra J.L. (1999). Quantitative high-performance liquid chromatographic method to analyse commercial saffron (*Crocus sativus* L.) products. *J Chromatogr A.*, 830: 477-483.
35. Menia, M., Iqbal, S., Zahida, R., Tahir, S., Kanth, R. H., Saad, A. A., & Hussian, A. (2018). Production technology of saffron for enhancing productivity. *J. Pharmacognos. Phytochem*, 7(1), 1033-1039.
36. 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.
37. Nazari, S & Keifi, N.( 2011). Saffron and various fraud manners in its production and trade. *ISHS Acta Horticulturae*, 1-7.
38. Poggi, L. M., Portela. A.J., Pontin ,M.A and Molina R.V(2010). Corm size and incubation effects on time to flowering and threads yield and quality in saffron production in Argentina. *Acta Hort* 850:193-198.
39. Raghad, S.A.(2014). The effect of water stress , potassium averages and sprinkling by kinetin on the production and water consumption of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) *Univ . Sci.*, 48-93.
40. Rajjou, L., M. Belghazi., R. Huguet., C. Robin., A. Moreau., C. Job and D. Job.( 2006). Proteomic investigation of the effect of salicylic acid on *Arabidopsis* seed germination and establishment of early defense mechanisms. *Plant Physiol.* 141:910-923.

41. Rubio-Moraga A., Trapero A., Ahrazem O & GómezGómez L. (2010). Crocins transport in *Crocus sativus*: the long road from a senescent stigma to a newborn corm. *Phytochemistry* 71(13): 1506– 1513. DOI: 10.1016/j.phytochem.2010.05.026.
42. Ryals J, Neuenschwander U., Willits M., Molina A & Steiner HY, Hunt M. (1996). Systemic acquired resistance. *Plant Cell* 8: 1809–1819 .
43. SAS, (2005) . Statistical analysis system User'S guide for personal computer release, 9 SAS Institute Inc., Cary, NC. USA.
44. Shahidi, F & Bolandi, M. (2008). Shelf-life Determination of Saffron Stigma:water activity and temperature studies . *World Applied Science Journal*, 5: 132- 136.
45. Shehata ,S .A.,S .I. Ibrahim, and S .A .M. Zaghlool.(2001).Physiological response to flag leaf and ears of maize plant induced by foliar application of kinetin (KIN) and acetysalicylic acid (ASA). *Ann. Agric. Ain Shams Univ.* 46(2):435-449.
46. Singh, B. and K. Usha. (2003).Salicylic acid induced physiological and biochemical changes in wheat seedlings under water stress. *Plant Growth Regul.* 39:137-141.
47. Sticher L, Mauch-Mani B, Me! traux JP. (1997). Systemic acquired resistance. *Annual Review of Plant Pathology* 35: 235–270. press, Ames, Iowa, USA, ISBN
48. Taiz, Lincoln and Zeiger, Eduardo. (2010). *Plant Physiology*. 4th edition. Annals of Botany Company. Publisher: Sinauer Associates.
49. Tamarro, F. (1987). Notizie storico-colturali sullo zafferano (*Crocus sativus* L., Iridaceae) nell, area mediterranea. *Micol. Veget. Medit.* 2: 44-59.
50. Verma, S . K. and M. Verma . (2010). A. Text Book of Plant Physiology, Biochemistry and biotechnology. S. Chand and Company Ltd. Ramangar, New Delhi:PP 112 .
51. Winterhalter, P., & Straubinger, M. (2000). Saffron: Renewed interest in an ancient spice, *Food Rev. Int.* 16, 39–59.
52. Yildirim, E., Turan, M., & Guvenc, I. (2008). Effect of foliar salicylic acid applications on growth, chlorophyll, and mineral content of cucumber grown under salt stress. *Journal of Plant Nutrition*, 31, 593–612.