

استجابة ابصال السوسن للرش بحامض الساليسليك و KT-30

نوال محمود علوان
 قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة بغداد
 صادق محمد صادق

الخلاصة :

اجريت دراسة تأثير رش نباتات السوسن *Iris hollandica* بحامض الساليسليك (SA) و N-(2-chloro-4-pyridyl)-N-phenylurea (KT-30 او CPPU) في النمو والازهار في احد البيوت البلاستيكية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة - جامعة بغداد في موقع الجادرية في الفصل الخريفي للعام ٢٠١٥. رشت النباتات بتركيز SA ٥٠، ١٠٠، ٢٠٠ ملغم/لتر، وبعد ٤٨ ساعة رشت النباتات بالتركيز ٥، ١٠، ١٥ ملغم/لتر من KT-30، اما نباتات المقارنة فقد رشت بالماء المقطر فقط. ويمكن تلخيص النتائج بالاتي :

ادى رش نباتات السوسن بتركيز SA و KT-30 الى تحسين كافة صفات النمو الخضري والزهري وصفات الابصال المدروسة. وكان التركيز ٢٠٠ ملغم/ لتر من SA الاكثر تأثيراً في زيادة ارتفاع النبات (٨١سم)، عدد الاوراق /نبات (٨،٣) ورقة / نبات وكمية الكلوروفيل في الاوراق (٧٣،٤ ملغم/١٠٠غم وزن رطب) والوزن الرطب والجاف للنمو الخضري (٨٨غم و٥٤،٥غم) على التوالي وعدد الزهيرات/نورة (٢،٣) وقطر الزهيرة (١١،٠سم) وطول الحامل الزهري (٤٢،٨سم) وموعد التزهير (١٠٦،٣ يوماً) وفترة بقاء الزهيرات على النورة (١٠،٣ يوماً) والعمر المزهري (٨،١ يوماً)، فيما بلغ عدد الابصال المتكونة ٩،٣ بصلة/النبات و قطر البصلة اصبح ٦،٠ سم فيما بلغ الوزنين الرطب والجاف للأبصال ٤١،٩ غم و٢٤،٢ غم على التوالي. ان التركيز العالي من KT-30 وهو ١٥ ملغم/لتر قد تفوق كثيراً في تحسين الصفات المدروسة. فقد ادى الى زيادة في ارتفاع النبات (٨٩،١سم) وعدد الاوراق (٨،٦ ورقة/نبات) ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل (٧٤،٨ ملغم/١٠٠غم وزن رطب) والوزنين الرطب والجاف للنمو الخضري (٩١،٣غم و٥٨،٧غم) على التوالي وعدد الزهيرات (٢،٨) وقطر الزهيرة (١١،٦سم) وطول الحامل الزهري (٤٧،٧سم) وموعد التزهير (٩٨،٢ يوماً) وفترة التزهير (١١،٥ يوماً) والعمر المزهري (٩،٣ يوماً) وعدد الابصال (٨،٥) وقطر البصلة (٥،١) سم والوزن الرطب (٣٧،٠غم) والوزن الجاف (٢١،٧غم). ان تأثير معظم معاملات التداخل بين منظمي النمو كان معنوياً في تحسين كافة الصفات.

Response of Iris plants to foliar application of Salicylic acid and KT-30

Nawal M. Alwan

Sadiq M. Sadiq

Abstract :

A study was carried out to study on the effect of foliar application of with Salicylic acid (SA) and N-(2-chloro-4-pyridyl)-N-phenyl urea (KT-30 or CPPU) on growth, flowering and bulb production *Iris hollandica* plants was at one of greenhouses belonged to the Horticulture and Landscape Gardening Dept. / College of Agric. / University of Baghdad at Aljadiria on the Fall season of 2015. Iris plants were sprayed by 50, 100, 200 mg/l of SA, after 48 hrs. plants were sprayed at 5, 10, 15 mg.l⁻¹ of KT-30. Control plants were sprayed with distilled water. The results can be summarized as follow.

Spraying plant with SA and KT-30 improved all vegetative and flowering characters . The concentration of 200mg. I⁻¹ SA was most effective on increasing plant height (81cm) , number of leaves/plant (8.3) , leaf chlorophyll content (73.4mg .100g⁻¹ fresh weight) , fresh and dry weight of vegetative growth (88g , 54.5g) , number of flowers/plant (2.3) , flower diameter (11.0 cm) ,length of pedicel (42.8 cm.) , flowering date (106.3 days) , flowering period (10.3 days) vase life (8.1 days), number of bulbs/plant (9.6), bulbs diameter (6.0 cm.) , and fresh and dry weight of bulbs (41.9 g., 24.2 g.) respectively . The highest concentration of KT-30 which is 15mg I⁻¹ had significantly increased many of the studied characters such as: plant hight (89.1cm) , number of leaves / plant (8.6) , chlorophyll leaf content (74.8 mg100g⁻¹ fresh weight) , fresh and dry weight of vegetative growth (91.3g , 58.7g) , number of flowers / plant (2.8) , flower diameter (11.6cm) , length of pedicle (47.7 cm.) flowering date (98.2 days), flowering period (11.5 days) ,vase life (9.3 days), number of bulbs/ plant (8.5), bulbs diameter (5.1cm.),and fresh and dry weight of bulbs (37.0 g. ,21.7 respectively g.) . Most of the interaction treatments between the two plant growth regulators was significantly increased all of the characters .

المقدمة :

استجابة نباتات الزينة للمعاملة بحامض السالسيك ، وقد اظهر تأثيرات مختلفة في النمو والازهار . فقد بين Fariduddin واخرون (٢٠٠٣) ان حامض السالسيك يعمل على زيادة كفاءة التمثيل الضوئي ومحتوى الاوراق من صبغة الكلوروفيل ونشاط انزيم Carbonic anhydrase و Nitrate reductase . و اشار Ahmed واخرون (٢٠٠١) ان التأثير الايجابي لحامض السالسيك في النمو الخضري قد يكون ناجماً عن منعه اكسدة الاوكسينات وزيادة المحتوى الداخلي منها في النباتات .

تناولت عدد من الدراسات تأثير حامض السالسيك على نباتات الزينة . فقد اشار Padmalatha واخرون (٢٠١٣) ان رش نباتات الكلايولس بالتراكيز ٠ ، ١٠٠ ، ١٥٠ جزء بالمليون من حامض السالسيك ادى التبرير في بزوغ النمو الخضري وزيادة عدد البراعم البازغة، كما ادت المعاملة الى زيادة عدد النورات الزهرية وتبرير التزهير . فيما اوضح Sajjad واخرون (٢٠١٤) عند رشهم نباتات الكلايولس بالتراكيز ٠،١ ، ٠،٤ ، ٠،٧ ، ١،٠ ملي مول من حامض السالسيك ، ان التركيز ١،٠ ملي مول كان الافضل في زيادة ارتفاع النبات وعدد الاوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للنمو الخضري وزيادة محتوى الاوراق من العناصر N و P و K ، و اضافوا ان التركيز ١،٠ ملي مول ادى ايضاً الى التبرير في التزهير وزيادة

تنتمي ابصال السوسن *Iris hollandica* الى العائلة Iridaceae ، يضم جنس *Iris* حوالي ٢٠٠ نوعاً بعضها حولي والاخر معمر ، وقد تكون صيفية او شتوية وقد نشأت هذه الانواع في منطقة حوض البحر الابيض المتوسط والمناطق المجاورة ، وفي منطقة وسط اوربا حتى اليابان (الشايب ، ٢٠٠٥) . يعد السوسن الذي تناولته الدراسة من الابصال الحولية الشتوية حيث يزرع في العراق في فصل الخريف ، ازهاره صالحة للقطف وذلك لطول عمر ازهارها بعد القطف (السلطان واخرون ، ١٩٩٢) .

منظمات النمو النباتية هي مركبات عضوية تصنع طبيعياً او صناعياً وتسبب تغييراً في نمو النبات وتطوره عندما تضاف في بعض مراحل نمو النبات ، وهي اما ان تكون محفزات او مثبطات ، عرفت منظمات النمو النباتية بسيطرتها على العمليات الفسيولوجية والكيموحيوية من خلال عمليات الايض الاولية والثانوية (Heldet واخرون ، ١٩٩٧) . حامض السالسيك احد منظمات النمو التي تنتج طبيعياً داخل النبات وينتمي الى مجموعة المركبات الفينولية ويلعب ويعبر الفينولات الاحادية البادئ لتكوين حامض السالسيك، وله ادواراً عدة في نمو النبات وتطوره ، كما انه يساهم في زيادة تحمل النباتات لظروف الشد الحيوي واللاحيوي (Hayat و Ahmed ، ٢٠٠٧) . وتشير الدراسات الى امكانية

نبات الورد الشجيري *Rosa sp.* ، وجد ان التركيز ٥٠ جزء بالمليون ادى الى تكبير التزهير وزيادة عدد الازهار (Khandil واخرون ، ٢٠٠٧) .
تهدف الدراسة الى معرفة استجابة نباتات السوسن للرش بحامض الساليسيك والساييتوكاينين KT-30 وتأثيرهما في النمو والانتاج .

المواد وطرائق العمل :

اجريت الدراسة في احد البيوت البلاستيكية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة بغداد في موقع الجادرية في الفصل الخريفي لعام ٢٠١٥ . تم تحضير تربة البيت البلاستيكي وذلك بحرارتها و ثم تنعيمها وتسويتها . اخذت عينة من التربة وارسلت الى مختبرات قسم التربة وعلوم المياه التابعة لكلية الزراعة - جامعة بغداد لمعرفة صفاتها الفيزيائية والكيميائية ، وببين الجدول (١) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة الزراعة .

طول حامل النورة وقطرها مقارنة بالنباتات غير المعاملة .

ان المركب KT-30 والذي يطلق عليه مصطلح Forchlorfenuron واسمه N-(2-Chloro-4-pyridyl)-N-phenylurea هو ساييتوكاينين صناعي يمتلك فعالية فسيولوجية هامة في العديد من النباتات ، يتم امتصاصه عن طريق الاوراق والساق ويعمل على تحفيز انقسام الخلية كما انه ينظم السيادة القمية ويعمل على كسر سكون البراعم الجانبية ويحافظ على بقاء الكلوروفيل في الاوراق المعزولة ، وتنظم انتقال العناصر الغذائية داخل النبات (McNeilly ، ٢٠٠٤) .

بين Naveen واخرون (٢٠٠٨) ان معاملة نباتات الكلايولس بمنظم النمو KT-30 ادى الى زيادة المساحة الورقية وارتفاع النبات وعدد الاوراق وطول الورقة فضلاً عن ان النباتات المعاملة قد بكرت بالتزهير . وعند الرش الورقي ب KT-30 بالتراكيز ٥٠ - ٢٠٠ جزء بالمليون شهرياً على

جدول (١) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة الزراعة

الصفة	وحدة القياس	القيمة
Ec	$ds.m^{-1}$	2.1
pH		٧,٢
Ca	Meq/l	٨,٧١
Mg		٥,١١
Cl		٨,٥٢
HCO ₃		١,٧
النتروجين الجاهز	%	٠,٠٠٤
الفسفور الجاهز	Mg/kg	٧٣,١٢
البوتاسيوم الجاهز	Meq/l	١,٨٣
Na	Meq/l	٤,١٧
المادة العضوي	%	٠,٨٠
S	Mg/kg	٢,٤١
CaCO ₃	%	٣٢,٤١
الرمل	%	٤٣,٢
الطين		١٠,٨
الغرين		٤٦,٠
النسجة		رملية غرينية

بلاستيكية تمتد على طول المسطبة لري النباتات . ثقتب الانابيب على مسافة ٣٠سم ، وتركت مسافة ٣٠سم بين انبوب واخر . زرعت ابصال السوسن

قسمت تربة البيت البلاستيكي الى ثلاثة مساطب طويلة وبعرض ١م وعلى امتداد النصف الاول من البيت البلاستيكي . ثبت على كل مسطبة اربعة انابيب

١- تأثير رش حامض السالسيك و KT-30 في صفات النمو الخضري لنبات السوسن

يتضح من نتائج الجدول (A-2) ان كافة تراكيز حامض السالسيك ادت الى حصول زيادة معنوية في ارتفاع النبات ، وكانت الزيادة تتناسب طردياً مع التركيز حيث حصلت اعلى زيادة عند التركيز العالي ٢٠٠ ملغم/لتر اذ بلغ ارتفاع النبات ٨١ سم بعد ان كان ٦٥,٩٢ سم في نباتات المقارنة . ويشير الجدول نفسه الى ان المعاملة بتراكيز SA ادت ايضاً الى زيادة معنوية في عدد الاوراق/النبات ، وسجلت المعاملة ٢٠٠ ملغم/لتر اعلى قيمة بلغت ٨,٣ ورقة/النبات . اما بالنسبة الى تأثير SA في محتوى الاوراق من صبغة الكلوروفيل فيشير الجدول الى ان التركيز ٢٠٠ ملغم/لتر كان الاكثر تأثيراً في هذه الصفة اذ بلغت ٧٢,٣ ملغم/١٠٠غم وزن رطب مقارنة بـ ٦٢,٤ في نباتات المقارنة . وكان تأثير SA معنوياً في زيادة الوزن الرطب والجاف للنمو الخضري ، وان اعلى زيادة حصلت عند التركيز ٢٠٠ ملغم/لتر وبلغ ٨٨غم و٥٤,٥غم على التوالي .

اما بالنسبة الى تأثير رش KT-30 في صفات النمو الخضري فيشير الجدول (B-2) الى حصول فروقات معنوية في ارتفاع النباتات مقارنة بالنباتات غير المعاملة ، وان اعلى زيادة حصلت للمعاملة ١٥ ملغم/لتر اذ بلغ ٨٩سم . اما عن تأثير KT-30 في عدد الاوراق فيبين الجدول ان افضل زيادة حصلت عند التركيز ١٥ ملغم/لتر اذ بلغ ٨,٦ ورقة /النبات . كما ان رش النباتات بالساييتوكاينين ادى الى زيادة معنوية في كمية الكلوروفيل في الاوراق وان افضل استجابة سجلتها المعاملة ١٥ ملغم/لتر اذ بلغت ٧٤,٨ ملغم/١٠٠غم وزن رطب . ويبين الجدول نفسه ان KT-30 تسبب في حصول زيادة معنوية في كل من الوزن الرطب والوزن الجاف للنمو الخضري ، حيث تفوق التركيز ١٥ ملغم/لتر على بقية التراكيز المستعملة ، وكان الوزن الرطب ٩١غم والوزن الجاف ٥٨,٧غم على التوالي .

يلاحظ من الجدول (C-2) ان تأثير تداخل رش النباتات بـ SA و KT-30 كان معنوياً في زيادة ارتفاع النبات ، وان افضل استجابة سجلتها المعاملة SA٤×KT-30٤ . اما بالنسبة الى عدد الاوراق/النبات فقد تفوقت المعاملتين SA٣×KT-30٣ و SA٤×KT-30٤ وكذلك المعاملة SA٤×KT-30٤ على بقية المعاملات وسجلت كل منهما ٩٠ ورقة/نبات اما

Iris hollandica المنتجة من قبل شركة Dekee الهولندية والتي تم استيرادها وتجهيزها من قبل احد المكاتب الزراعية ذات اللون الابيض . زرعت الابصال على عمق ٣-٤ سم وبشكل خطوط ، كانت المسافة بين بصلة واخرى ٣٠سم والمسافة بين خط واخر ٣٠سم (زرعت الابصال في نفس مواقع ثقوب انابيب الري لضمان حصولها على كمية ماء الري الكافية) . بعد بزوغ الابصال وتكون ٢-٤ ازواج من الاوراق ، رشت النباتات بتراكيز حامض السالسيك وهي ٥٠ ، ١٠٠ ، ٢٠٠ ملغم/لتر وقد رمز اليها في جداول النتائج بـ SA1, SA3, SA2, SA4, على التوالي وبعد مرور ٤٨ ساعة رشت النباتات بتراكيز KT-30 وكانت ٥٠ ، ١٠ ، ١٥ ملغم/لتر ورمز اليها في جداول النتائج KT-30 1, KT-30 3, KT-30 4, على التوالي . رشت نباتات المقارنة بالماء المقطر في نفس اوقات رش محاليل منظمي النمو . اجريت كافة عمليات الخدمة من ري وتعشيب ومكافحة كلما تطلب الامر ذلك . سمدت النباتات كافة بالسماذ الكيماوي السائل Garden & Koala المنتج من قبل شركة Gardenkoal التركيبة بمعدل رشة واحدة كل اسبوعين طيلة فترة الدراسة . يحتوي السماذ على ٢٠% عنصر النتروجين والفسفور بنسبة ٢٠% على هيئة P₂O₅ والبوتاسيوم بنسبة ٢٠% ايضاً بشكل K₂O . رشت النباتات حتى البلل التام باستعمال مرشة يدوية حجمها ٣ لتر .

نفذت تجربة عاملية باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (RCBD) وبثلاث مكررات (كل مسطبة تمثل مكرر) ، كان عدد النباتات للمكرر اربعة نباتات . قورنت المتوسطات الحسابية باستعمال اختبار اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال ٠,٠٥ (الساهوكي وهيب ، ١٩٩٠) .

سجلت البيانات التي تتضمن مواصفات النمو الخضري عند اكتمال النمو الخضري و بدء تكون البراعم الزهرية ، اما مواصفات النمو الزهري فقد اخذت عند بدء تفتح البراعم الزهرية ولحين انتهاء فترة التزهير ، اما البيانات الخاصة بصفات الابصال فقد اخذت عند جفاف النمو الخضري و قلع الابصال المتكونة .

النتائج والمناقشة :

ايضاً في زيادة الوزن الرطب والوزن الجاف للنمو الخضري ، وكانت المعاملة 3KT-30×4SA الافضل في زيادة الوزن الرطب اذ بلغ ٩٤,٧ غم ، والمعاملة 4KT-30×4SA الاكثر تأثيراً في زيادة الوزن الجاف وكان ٦٤,٦ غم .

بالنسبة الى تأثير تداخل العاملين في محتوى الاوراق من صبغة الكلوروفيل فيشير الجدول الى تفوق المعاملة 4KT-30×SA في تسجيل اعلى قيمة بلغت ٧٨,٣ ملغم/١٠٠غم وزن رطب . ويتضح من الجدول (C-2) الى ان تأثير التداخل كان معنوياً

جدول (٢) تأثير رش حامض الساليسيك وKT-30 في صفات النمو الخضري لنبات السوسن

A : تأثير حامض الساليسيك

الصفات المدروسة	ارتفاع النبات (سم)	عدد الاوراق/ نبات	محتوى الاوراق من الكلوروفيل ملغم / ١٠٠ غم	الوزن الرطب (غم)	الوزن الجاف (غم)
SA ₁ (٠)	65.9	6.5	62.4	76.3	43.4
SA ₂ (50)	73.8	7.8	68.1	81.6	48.0
SA ₃ (١٠٠)	78.5	8.2	71.0	83.6	51.1
SA ₄ (٢٠٠)	81.0	8.3	72.3	88.1	54.5
L.S.D. (0.05)	1.7	0.3	0.6	1.1	0.9

B : تأثير KT-30

KT-30 ₁ (٠)	60.3	6.5	62.1	68.3	39.9
KT-30 ₂ (٥)	69.1	7.9	66.7	79.2	46.0
KT-30 ₃ (١٠)	80.8	8.0	70.3	90.9	52.5
KT-30 ₄ (١٥)	89.1	8.6	74.9	91.3	58.7
L.S.D. (0.05)	1.7	0.3	0.6	1.1	0.9

C : تأثير تداخل SAxKT-30

KT-30 ₁	51.7	5.0	57.1	62.3	32.6	SA ₁
KT-30 ₂	60.0	6.3	59.8	71.9	40.6	
KT-30 ₃	73.0	7.0	65.4	84.6	48.7	
KT-30 ₄	79.0	7.7	67.5	86.6	51.6	
KT-30 ₁	59.7	6.3	58.7	68.0	37.5	SA ₂
KT-30 ₂	67.7	8.0	67.5	75.8	45.5	
KT-30 ₃	78.7	8.0	69.8	91.1	51.5	
KT-30 ₄	89.0	8.7	76.4	91.4	57.6	
KT-30 ₁	64.0	7.3	66.4	70.5	43.8	SA ₃
KT-30 ₂	72.0	8.0	68.9	78.1	46.1	
KT-30 ₃	84.0	8.3	71.8	93.0	53.7	
KT-30 ₄	94.0	9.0	77.0	92.8	60.9	
KT-30 ₁	65.7	7.3	66.4	72.6	45.7	SA ₄
KT-30 ₂	76.7	8.0	70.6	91.0	51.8	
KT-30 ₃	87.3	8.7	74.0	94.7	56.0	
KT-30 ₄	94.3	9.0	78.3	94.1	64.6	
L.S.D.(0.05)	3.4	0.6	1.1	2.2	1.8	

نفسه ان النباتات المعاملة بالتركيز ١٥ ملغم/لتر من KT-30 كان الاكثر تبكيراً في التزهير فقد بلغ عدد الايام ابتداءً من تاريخ زراعة الابصال لحين ظهور اول زهرة ٩٨ يوماً ، بينما استغرقت النباتات غير المعاملة ١٢٢,٧ يوماً لكي تزهر . وان زيادة معنوية في مدة بقاء الزهيرات على النبات قد نتجت عن رش النباتات بالتركيز ١٥ ملغم/لتر من KT-30 وبلغ ١١,٥ يوماً بعد ان كان ٧,٩ يوماً في نباتات المقارنة . ويبين الجدول (B-3) ان العمر المزهري قد ازداد معنوياً عند المعاملة بالتركيز ١٥ ملغم/لتر من KT-30 وبلغ ٩,٣ يوماً.

كان تأثير التداخل بين العاملين معنوياً في زيادة عدد الزهيرات/نورة ، وكانت المعاملتين SA3 و 3KT-30×4KT-30×4SA الاكثر تأثيراً . اذ بلغ عدد الزهيرات لكل منهما ٣,٠ زهرة/ نورة جدول (C-3) . وبين الجدول نفسه الى تفوق المعاملة 4KT-30×SA4 في زيادة قطر الزهرة اذ سجلت ١١,٩ سم . اما بالنسبة لتأثير التداخل في موعد التزهير فقد كانت النباتات المعاملة 4KT-30×SA4 في 30 الاكثر تأثيراً في التبكير في الزهير ، فقد استغرقت النباتات المعاملة ٩٦ يوماً من تاريخ الزراعة لغاية ظهور اول زهرة . ويشير الجدول (C-3) ان اطول مدة لبقاء الزهيرات على النبات حصلت عند المعاملة 2KT-30×SA2 و 3KT-30×SA3 و 4KT-30×SA4 وبلغت ١٢ يوماً لكل منها . اما بالنسبة الى تأثير تداخل رش منظمي النمو في العمر المزهري ، فيلاحظ من الجدول (C-3) ان اطول مدة لبقاء الزهيرات بعد القطف (العمر المزهري) حصلت عن المعاملة 200 ملغم/لتر SA×10 و كان 9,7 يوماً .

٢- تأثير رش حامض الساليسيك و KT-30 في صفات النمو الزهري لنبات السوسن .

يبين الجدول (A-3) ان زيادة معنوية في عدد الازهار /نبات قد نتجت عن رش نباتات السوسن بحامض الساليسيك ، وكان التركيز 200 ملغم/لتر الاكثر تأثيراً في هذه الصفة اذ بلغ عدد الازهار 2,3 زهرة/ النبات . من الجدول ذاته ان هناك فروق معنوية في قطر وطول حامل الزهرة وبلغ اقصاه عند المعاملة 200 ملغم/لتر وكان 11,0 سم و 42,8 سم على الترتيب بعد ان كان 1,7 زهرة في نباتات المقارنة

. اما بالنسبة الى تأثير رش منظم النمو في موعد التزهير فيشير الجدول الى ان النباتات المعاملة بالتركيز 200 ملغم/لتر كانت الاكثر تبكيراً في التزهير حيث استغرقت 106,3 يوماً ابتداءً من زراعة الابصال حتى ظهور اول زهرة ، بينما كان عدد الايام الذي استغرقت النباتات غير المعاملة 113 يوماً . ويلاحظ من الجدول (A-3) ان المعاملات ادت الى اطالة عمر الازهار على النبات فقد بلغ عدد ايام بقاء الازهار على النبات عند رش النباتات بالتركيز 200 ملغم/لتر من SA 10,3 يوماً ، بينما كان مدة بقاء الازهار على النباتات غير المعاملة 8,5 يوماً . كما ان المعاملة بهذا التركيز ادى الى اطالة العمر المزهري وبلغ 8,1 يوماً .

كما ان رش نباتات السوسن بتركيز KT-30 ادى الى تحسين كافة صفات النمو الزهري المدروسة . فيشير الجدول (B-3) الى تفوق التركيز 10 ملغم/لتر في زيادة عدد الزهيرات المتكونة على النبات وبلغ 2,8 زهرة/نبات ، في حين كان 1,7 زهرة /النبات غير المعاملة ، وادت المعاملة نفسها الى زيادة معنوية في قطر وطول حامل الزهرة اذ بلغ 11,6 سم و 47,7 سم على الترتيب. ويلاحظ من الجدول

جدول (٣) تأثير رش حامض السالسيك و KT-30 في صفات النمو الزهري لنبات السوسن

A : تأثير حامض السالسيك

العمر المزهري) (يوم)	مدة بقاء الزهيرات على النورة (يوم)	موعد التزهير) (يوم)	طول الحامل الزهري) (سم)	قطر الزهيرات) (سم)	عدد الزهيرات/ نورة	الصفات المدروسة التركيز ملغم/لتر
7.0	8.5	113.0	37.8	10.0	1.7	SA ₁ (٠)
7.7	9.7	110.0	40.1	10.3	2.1	SA ₂ (50)
7.4	10.1	108.2	40.8	10.6	2.2	SA ₃ (١٠٠)
8.1	10.3	106.3	42.8	11.0	2.3	SA ₄ (٢٠٠)
0.4	0.4	1.0	0.9	0.1	0.3	L.S.D. (0.05)

B : تأثير KT-30

5.9	7.9	122.7	33.0	9.5	1.7	KT-30 ₁ (٠)
6.9	9.1	112.8	37.2	9.9	1.8	KT-30 ₂ (٥)
8.1	10.0	103.8	43.7	10.8	2.0	KT-30 ₃ (١٠)
9.3	11.5	98.2	47.7	11.6	2.8	KT-30 ₄ (١٥)
0.4	0.4	1.0	0.9	0.1	0.3	L.S.D. (0.05)

C : تأثير تداخل SAxKT-30

5.3	7.0	127.7	29.3	9.0	1.0	KT-30 ₁	SA ₁
6.3	8.0	116.0	31.0	8.7	1.3	KT-30 ₂	
7.3	9.0	106.7	43.7	10.9	2.0	KT-30 ₃	
9.0	10.0	101.7	47.0	11.4	2.3	KT-30 ₄	
5.7	8.0	123.3	31.3	9.1	1.7	KT-30 ₁	SA ₂
7.0	9.0	113.7	36.7	9.7	2.0	KT-30 ₂	
9.0	9.7	104.7	44.7	11.0	2.0	KT-30 ₃	
9.0	12.0	98.3	47.7	11.5	2.7	KT-30 ₄	
6.0	8.3	121.3	34.7	9.8	2.0	KT-30 ₁	SA ₃
7.0	9.7	111.3	40.3	10.6	2.0	KT-30 ₂	
7.3	10.3	103.3	40.3	10.2	1.7	KT-30 ₃	
9.3	12.0	96.7	48.0	11.7	3.0	KT-30 ₄	
6.7	8.3	118.3	36.7	10.0	2.0	KT-30 ₁	SA ₄
7.3	9.7	110.0	40.7	10.8	2.0	KT-30 ₂	
8.7	11.0	100.7	46.0	11.2	2.3	KT-30 ₃	
9.7	12.0	96.0	48.0	11.9	3.0	KT-30 ₄	
0.8	0.7	1.9	1.8	0.3	0.6	L.S.D.(0.05)	

البصلة حيث اصبح ٦,٠ سم بعد ان كان ٣,٣ سم في نباتات المقارنة. وتوقت المعاملة SA4 كذلك في زيادة الوزنين الرطب والجاف للأبصال اذ بلغا ٤١,٩ غم و ٢٤,٢ غم على الترتيب. ادت المعاملة بتراكيز الـ KT-30 الى حصول زيادة معنوية في كافة صفات الابصال المدروسة، وكان مقدار الاستجابة يتناسب طرديا مع زيادة التركيز. فيلاحظ من الجدول (٤- B) ان النسبة المئوية للزيادة في عدد الابصال المتكونة عند

٣- تأثير رش حامض السالسيك و KT-30 في صفات ابصال السوسن المتكونة يشير الجدول (٤- A) ان رش نباتات السوسن بتراكيز حامض السالسيك ادى الى زيادة الانتاج من الابصال المتكونة، وان الاستجابة الافضل قد سجلتها المعاملة ٢٠٠ ملغم/ لتر من الـ SA4 اذ بلغ عدد الابصال ٩,٣ بصلة\ النبات وبزيادة قدرها ٥٠,٥% مقارنة بنباتات المقارنة. ويلاحظ من الجدول ايضا ان المعاملة SA4 كانت الاكثر تأثيراً في زيادة قطر

الجدول (٤-٤) ان المعاملة SA4x KT-30 قد تفوقت في زيادة عدد الابصال المتكونة وكان ١٠,٧ بصلة/النبات. كما ان المعاملة SA4 xKT-30 كانت الاكثر تاثيراً في زيادة قطر البصلة وبلغ ٦,٣ سم. في حين كانت المعاملتين SA3 x KT- 30 و SA4 x KT-30 الافضل في زيادة الوزنين الطري والجاف للأبصال وكما (٤٤,٣ و ٤٤,٠ غم) و (٢٥,٧ و ٢٦,٦ غم) على الترتيب (جدول ٤-٤).

المعاملة بالتركيز ١٥ ملغم/التر من KT-30 بلغت ٢٥,٩ مقارنة بالنباتات غير المعاملة. ويشير الجدول نفسه الى ان المعاملة KT-30 كانت الافضل في زيادة قطر الابصال حيث بلغ ٥,١ سم وكذلك في زيادة الوزنين الرطب والجاف للأبصال ٣٧,٠ غم و ٢١,٧ غم على الترتيب.

كان تأثير معظم معاملات التداخل بين منظمي النمو معنويًا في تحسين صفات الابصال ، يلاحظ من

جدول (٤) تأثير رش حامض السالسيك وKT-30 على صفات الابصال لنبات السوسن

A : تأثير حامض السالسيك

الصفات المدروسة التركيز ملغم/لتر	عدد الابصال/نبات	قطر الابصال(سم)	الوزن الرطب للابصال(غم)	الوزن الجاف للابصال(غم)
SA ₁ (٠)	٤,٦	٣,٣	٢٤,٣	١٣,٧
SA ₂ (50)	٧,٢	٤,١	٣٣,٣	١٨,٨
SA ₃ (١٠٠)	٨,٤	٥,٠	٣٧,٥	٢١,٧
SA ₄ (٢٠٠)	٩,٣	٦,٠	٤١,٩	٢٤,٢
L.S.D. (0.05)	٠,٤	٠,١	١,٠	٠,٨

B : تأثير KT-30

KT-30 ₁ (٠)	٦,٣	٣,٩	٣٠,٩	١٧,٧
KT-30 ₂ (٥)	٧,١	٤,٦	٣٣,٣	١٨,٧
KT-30 ₃ (١٠)	٧,٧	٤,٨	٣٦,٠	٢٠,١
KT-30 ₄ (١٥)	٨,٥	٥,١	٣٧,٠	٢١,٧
L.S.D. (0.05)	٠,٤	٠,١	١,٠	٠,٨

C : تأثير تداخل SAxKT-30

KT-30 ₁	٣,٧	٢,٢	١٩,٩	١١,٥	SA ₁
KT-30 ₂	4.0	٣,٤	٢٢,٠	١٢,٩	
KT-30 ₃	٤,٣	٣,٧	٢٦,٦	١٥,٠	
KT-30 ₄	٦,٣	٣,٩	٢٨,٦	١٥,٤	
KT-30 ₁	٦,٠	٣,٣	٣١,٣	١٨,١	SA ₂
KT-30 ₂	7.0	٤,١	٣٢,١	١٧,٨	
KT-30 ₃	٧,٧	٤,٤	٣٤,٢	١٨,٦	
KT-30 ₄	٨,٠	٤,٧	٣٥,٤	٢٠,٣	
KT-30 ₁	٧,٧	٤,١	٣٣,٨	١٨,٧	SA ₃
KT-30 ₂	8.3	٥,٠	٣٧,٨	٢١,٧	
KT-30 ₃	٨,٧	٥,٢	٣٨,٥	٢١,٠	
KT-30 ₄	٩,٠	٥,٥	٣٩,٩	٢٤,١	
KT-30 ₁	٧,٧	٥,٩	٣٨,٣	٢٢,٣	SA ₄
KT-30 ₂	9.0	٦,٠	٤١,٠	٢٢,٣	
KT-30 ₃	١٠,٠	٥,٩	٤٤,٣	٢٥,٧	
KT-30 ₄	١٠,٧	٦,٣	٤٤,٠	٢٦,٦	
L.S.D.(0.05)	٠,٧	٠,٢	٢,٠	١,٦	

كافة الصفات المدروسة ، وقد يعود سبب ذلك الى ان حامض السالسيك يعمل على تحفيز الجينات

نلاحظ من الجداول (٣,٢,٤) ان المعاملة بكل من حامض السالسيك (SA) و KT-30 ادى الى تحسين

reductase الذي يدخل في البناء الحيوي لصبغة الكلوروفيل (Mancera, 1999).

المصادر :

- الساهوكي ، مدحت مجيد وكريم محمد وهيب . ١٩٩٠ . تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . دار الحكمة للطباعة والنشر / جامعة الموصل .
- السلطان ، سالم محمد وطلال محمود الجليبي ومحمد داود العراق . ١٩٩٢ . الزينة . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جمهورية العراق .
- الشايب ، فاتنه . ٢٠٠٥ . نباتات الزينة وتنسيق الحدائق . الجزء النظري والعملية . مطبعة جامعة البعث . الجمهورية العربية السورية .
- Ahmed, A. ; S. Hayat ; Q. Fariduddin and I. Ahmed . 2001 . Photosynthetic efficiency of plant of *Brassica janceatreated* with chlorosubstitedauxins .Photosynthetic , 39:565-568 .
- Azunuva, A. and L. Popva .2000. Effect of Salicylic acid on leaf anatomy and chloroplast ultrastructure of barley plants . Photo synthetic, 38:243-250 .
- Fariduddin , Q. ; A. Ahmed and S. Hayat. 2003. Photosynthetic response of vigna radiate to pre-sowing seed treatment with 28-homobrassiolide. Photosynthetic, 41:307-310 .
- Freepatents , E. 2010. Stable and water – stable plant growth regulator liquid composition and methods for use of same. Available from www.freepatentsonline.com
- Hayat , S. and A. Ahmed . 2007 . Salicylic acid – A plant Hormone Springer Dordrecht Heidelberg .London . New York .

المسؤولة عن انتاج المركبات الكيميائية (في بعض النباتات) التي تساعد في تحمل النباتات للظروف البيئية غير الملائمة كالجفاف وارتفاع او انخفاض درجات الحرارة والملوحة وكذلك زيادة قدرة النباتات في الدفاع عن نفسها ضد مسببات المرضية (Osborne و McManas ، ٢٠٠٥) . ويعتقد الباحثون ان اسباب استجابة النباتات للمعاملة ب SA قد يعود الى دوره في تنظيم عملية التمثيل الايوني من خلال تأثيره في تنظيم حركة الثغور (Melloto واخرون ، ٢٠٠٦) ، او زيادة محتوى الاوراق من صبغة الكلوروفيل وزيادة نشاط انزيمي Nitrate oxidase و Carbonic anhydrase (Fariduddin واخرون ، ٢٠٠٣) ، او من خلال تأثيره في تركيب الورقة و البلاستيدات الخضراء (Azunuva و Popova ، ٢٠٠٠) . فيما اكد Ahmed واخرون (٢٠٠١) ، ان التأثير الايجابي لـ SA قد يكون ناجماً عن منعه اكسدة الاوكسينات وزيادة المحتوى الداخلي للنبات منها بسبب زيادة نشاط Nitrate oxidase . اما بالنسبة الى تأثير KT-30 فقد يرجع الى ان هذا المركب من الساييتوكاينينات الصناعية ويلعب دوراً مهماً في تنظيم نمو وتطور النبات من خلال تشجيعه في زيادة انقسام .

الخلايا ولذلك يستخدم في تحسين نوعية الازهار وزيادة حجمها في بعض نباتات الزينة (Freepatents ، ٢٠١٦) . وقد يعزى السبب الى ان الساييتوكاينينات ومنها KT-30 تعمل على زيادة فعالية انزيم Peroxidase الذي يزيل سمية الاوكسين الفعال والسيطرة على مستوى بيروكسيد الهيدروجين وسرعة الانقسام الخلوي وبالتالي تحفيز النمو ، كما ان زيادة فعالية هذا الانزيم ترتبط بتكوين افرع اكثر وتراكم في الوزن الجاف كذلك تؤدي اضافته الى زيادة مستوى الاوكسين IAA بالاوراق او تحسين تحول الـ Tryptophan الى IAA الذي يساهم في زيادة انقسام الخلايا واستطالتها (Singh و Shankar ، ٢٠١١) . وقد يعزى ايضاً الى ان الساييتوكاينينات تساعد في حركة العناصر الغذائية داخل النبات مما يؤدي الى تحسين النمو . ان زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل للنباتات المعاملة قد يرجع الى دور الساييتوكاينينات في زيادة فعالية انزيم NADH- protochlorophyllid

- and flowering in gladiolus . Indian J. of Agri. Res. 47(3) : 192-199 .
- Sajjad, Y. ; M. Jaskani ; M. Ashraf ; M. Qasim and R. Ahmed . 2014 . Response of morphological and physiological growth attributes to foliar application of plant growth regulators in gladiolus . Pak. J. Agri. Sci. 51(1) : 123-129 .
- Singh, A. and K. Shankar . 2011. Effect of plant growth regulators on vegetative growth and flowering behavior of tuberose (*Polyanthustuberosa*) cv. Double . Plant Archives, 11(1):123-125 .
- Heldet , H.W. 1997 . Plant biochemistry and molecular biology .Oxdord Univ. Press. London .
- Khandil , M. ; M. Magda ; A. Shalaby and M. Mohgoub. 2007 . Effect of some growth regulators on levels endogenous hormones and chemicals constituents of Rosa plant . American – Eurasian . J: Agric. And Environ . Sci. 2(6) : 720 – 730 .
- Mancera, H. ; K. Franklin ; H. Ougham and H. Scott . 1999. Regreaning of senescent Nicotiana leaves I. Reappearance of NADH-protochlorophyllid oxidoreductase and light – harvesting chlorophyll . J. of Exp. Botany, 50: 1677-1682 .
- McNeilly, D. 2004 .Forchlorfenuron .EPA . Pesticide Fact Sheet . Environment Protection Agency . Office of Pesticide Programs Washington , D.C. 20460 .
- Mellotto, D. ; W. Underwood ; J. Koczan and K. Nomura . 2006 . Plant stomata function in nateimmunity against bacterial invasion .cell , 126: 969-980 .
- Naveen, K.P. ; Y. Reddy and R. Chandrashekar . 2008 . Effect of growth regulators on flowering and corm production in gladiolus . Indian Journal of Horticulture 65(1) : 190 -196 .
- Osborne , D.J. and M. T. MacManus .2005. Hormones signals and targets cells in plant development . Cambridge University Press. P. 168: ISBN 978-0-521-33076-3 .
- Padmalatha, I. ; G. Reddy ; R. Chandrashekar ; A. Shanhar and A. Chaturvedi . 2013 . Effect of foliar spray of bio regulators on growth