استجابة ابصال الايرس للرش بحامض السالسليك و KT-30

نوال محمود علوان صادق محمد صادق

قسم البستنة وهندسة الحدائق /كلية الزراعة / جامعة بغداد

الخلاصة

اجريت دراسة تأثير رش نباتات الايرس *Iris hollandica* بحامض الساليسلك Salicylic acid (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 2015 . رشت النباتات بتراكيز SA وهي 50 ، 100 ، 200 ملغم/لتر ، وبعد 48 ساعة رشت النباتات بالتراكيز 5 ، 10 ، 15 ملغم/لتر من KT-30، اما نباتات المقارنة فقد رشت بالماء المقطر فقط . ويمكن تلخيص النتائج بالاتي :

ادى رش نباتات الايرس بتراكيز SA وKT-30 الى تحسين كافة صفات النمو الخضري والزهري وصفات الابصال المدروسة . وكان التركيز 200 ملغم/ لتر من SA الاكثر تأثيراً في زيادة ارتفاع النبات (81سم) ، عدد الاوراق /نبات (8.3) وكمية الكلوروفيل في الاوراق (73.4ملغم/100غم وزن رطب) والوزن الرطب والجاف للنمو الخضري (88غم و54.5 غم) على التوالي وعدد الازهار /نبات (2.3) وقطر الزهرة (11.0سم) وطول الحامل الزهري (42.8سم) وموعد التزهير (106.3يوماً) وفترة بقاء الازهار على النبات (10.3 يوماً) والعمر المزهري (8.1 يوماً) , فيما بلغ عدد الابصال المتكونة 9.3 بصلة\ النبات وقطر البصلة اصبح 6.0 سم فيما بلغ الوزنين الرطب والجاف للابصال 41.9 غم و24.2 غم على التوالي. ان التركيز العالي من KT-30 وهو 15 ملغم/لتر قد تفوق كثيراً في تحسين الصفات المدروسة . فقد ادى الى زيادة في ارتفاع النبات (89.1سم) وعدد الاوراق (8.6 ورقة/نبات) ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل (74.8ملغم/100غم وزن رطب) والوزنين الرطب والجاف للنمو الخضري (91.3غم و58.7غم) على التوالى وعدد الازهار (2.8) وقطر الزهرة (11.6سم) وطول الحامل الزهري (47.7سم) وموعد التزهير (98.2 يوماً) وفترة التزهير (11.5 يوماً) والعمر المزهري (9.3 يوماً) وعدد الابصال (8.5) وقطر البصلة (5.1) سم والوزن الرطب (37.0غم) والوزن الجاف (21.7غم). 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

Hort. Dept. / College of Agric. / University of Baghdad

Abstract:

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

Spraying plant with SA and KT-30 concentrations improved all vegetative and flowering characters . The concentration 200mg/l of SA was most effective on increasing plant height (81cm) , number of leaves/plant (8.3) , leaf chlorophyll content (73.4mg/100g 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) and 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/l that was increased (89.1cm) , number of leaves / plant (8.6) , chlorophyll leaf content (74.8 mg/100g 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) and vase life (9.3 days), number of bulbs\ plant (8.5), bulbs diameter (5.1cm.), fresh and dry weight of bulbs (37.0 g. ,21.7 g.) respectively . Most of the interaction treatments between the two plant growth regulators was significantly increased all the characters .

المقدمة

تنتمي ابصال الايرس *Iris hollandica* الى العائلة Iridaceae ، يضم جنس Iris حوالي 200 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 ، 2005) . يعد الايرس 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 ، 1992) .

منظمات النمو النباتية هي مركبات عضوية تصنع طبيعياً او صناعياً وتسبب تغيراً 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 (Heldetواخرون ، 1997) . حامض الساليسلك احد منظمات النمو التي تنتج طبيعياً داخل النبات وينتمي الى مجموعة المركبات الفينولية ويلعب ادواراً عدة في نمو النبات وتطوره ، كما انه يساهم في زيادة تحمل النباتات لظروف الشد الحيوي واللاحيوي (Hayat و Ahmed ، 2007) . وتشير الدراسات الى امكانية استجابة نباتات الزينة للمعاملة بحامض الساليسلك ، وقد اظهر تأثيرات مختلفة في النمو والازهار . فقد بين Fariduddinواخرون (2003) ان حامض الساليسلك يعمل على زيادة كفاءة التمثيل الكربوني ومحتوى الاوراق من صبغة الكلوروفيل ونشاط انزيم Carbonic anhydrase و Nitrate reductase . واشار Ahmed واخرون (2001) ان التأثير الايجابي لحامض الساليسلك في النمو الخضري قد يكون ناجماً عن منعه اكسدة الاوكسينات وزيادة المحتوى الداخلي منها في النباتات .

تناولت عدد من الدراسات تأثير حامض الساليسلك على نباتات الزينة . فقد اشار Padmalatha واخرون (2013) ان رش نباتات الكلاديولس بالتراكيز 0 ، 100 ، 150 جزء بالمليون من حامض الساليسلك ادى التبكير في بزوغ النمو الخضري وزيادة عدد البراعم البازغة,كما ادت المعاملة الى زيادة عدد النورات الزهرية وتبكير التزهير . فيما اوضح Sajjadواخرون (2014) عند رشهم نباتات الكلاديولس بالتراكيز 0.1 ، 0.4 ، 0.7 ، 1.0 ملي مول من حامض الساليسلك ، ان التركيز 1.0 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 ، واضافوا ان التركيز 1.0 ملي مول ادى ايضاً الى التبكير في التزهير وزيادة 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 سايتوكاينين 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 ، 2004) .

بين Naveenواخرون (2008) ان معاملة نباتات الكلاديولس 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 للـ KT-30 بالتراكيز 50 – 200 جزء بالمليون شهرياً على نبات الورد الشجيري.*Rosa sp* ، وجد ان التركيز 50 جزء بالمليون ادى الى تبكير التزهير وزيادة عدد الازهار (Khandilواخرون ، 2007) .

تهدف الدراسة الى معرفة استجابة نباتات الايرس للرش بحامض الساليسلك والسايتوكاينين 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 2015 . تم تحضير تربة البيت البلاستيكي وذلك بحراثتها وثم تنعيمها وتسويتها . اخذت عينة من التربة وارسلت الى مختبرات قسم التربة وعلوم المياه التابعة لكلية الزراعة – جامعة بغداد لمعرفة صفاتها الفيزيائية والكيميائية ، ويبين الجدول (1) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة الزراعة .

جدول (1) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة الزراعة

الصفة	وحدة القياس	القيمة
Ec	$ds.m^{-1}$	1.4
pH		7.2
Ca	Meq/l	8.71
Mg		5.11
Cl		8.52
HCo_3		1.7
النتروجين الجاهز	%	0.004
الفسفور الجاهز	Mg/kg	73.12
البوتاسيوم الجاهز	Meq/l	1.83
Na	Meq/l	4.17
المادة العضوي	%	0.80
S	Mg/kg	2.41
$CaCO_3$	%	32.41
الرمل	%	43.2
الطين		10.8
الغرين		46.0
النسجة	رملية غرينية	

قسمت تربة البيت البلاستيكي الى ثلاثة مساطب طويلة وبعرض 1م وعلى امتداد النصف الاول من البيت البلاستيكي . ثبت على كل مسطبة اربعة انابيب بلاستيكية تمتد على طول المسطبة لري النباتات . ثقبت الانابيب على مسافة 30سم ، وتركت مسافة 30سم بين انبوب واخر . زرعت ابصال الايرس *Iris hollandica* المنتجة من قبل شركة Dekee الهولندية والتي تم استيرادها وتجهيزها من قبل احد المكاتب الزراعية . زرعت الابصال على عمق 3-4 سم وبشكل خطوط ، كانت المسافة بين بصلة واخرى 30سم والمسافة بين خط واخر 30سم (زرعت الابصال في نفس مواقع ثقوب انابيب الري لضمان حصولها على كمية ماء الري الكافية) . بعد بزوغ الابصال وتكون 2-4 ازواج من الاوراق ، رشت النباتات بتراكيز حامض الساليسلك وهي 0, 50 ، 100 ، 200 ملغم/لتر وقد رمز اليها في جداول النتائج ب SA1, SA3, SA2 ,SA4 على التوالي وبعد مرور 48 ساعة رشت النباتات بتراكيز KT-30 وكانت 0, 50 ، 10 ، 15 ملغم /لتر ورمز اليها في جداول النتائج KT-30 1 KT-30 2, KT-30 3, KT-30 4على 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 بالسماد الكيميائي السائل Garden & Koala المنتج من قبل شركة Gardenkoal التركية بمعدل رشة واحدة كل اسبوعين طيلة فترة الدراسة . يحتوي السماد على 20% عنصر النتروجين والفسفور بنسبة 20% على هيئة P_2O_2 والبوتاسيوم بنسبة 20% ايضاً بشكل K_2O . رشت النباتات حتى البلل التام بأستعمال مرشة يدوية حجمها 3 لتر .

نفذت تجربة عاملية بأستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (RCBD) وبثلاث مكررات (كل مسطبة تمثل مكرر) ، كان عدد النباتات للمكرر اربعة نباتات . قورنت المتوسطات الحسابية بأستعمال اختبار اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05 (الساهوكي ووهيب ، 1990) .

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

1. تأثير رش حامض الساليسلك وKT-30 في صفات النمو الخضري لنبات الايرس

يتضح من نتائج الجدول (A-2) ان كافة تراكيز حامض الساليسلك ادت الى حصول زيادة معنوية في ارتفاع النبات ، وكانت الزيادة تتناسب طردياً مع التركيز حيث حصلت اعلى زيادة عند التركيز العالي 200ملغم/لتر اذ بلغ ارتفاع النبات 81 سم بعد ان كان 65.92 سم في نباتات المقارنة . ويشير الجدول نفسه الى ان المعاملة بتراكيز SA ادت ايضاً الى زيادة معنوية في عدد الاوراق/النبات ، وسجلت المعاملة 200ملغم/لتر اعلى قيمة بلغت 8.3 ورقة/النبات . اما بالنسبة الى تأثير SA في محتوى الاوراق من صبغة الكلوروفيل فيشير الجدول الى ان التركيز 200ملغم/لتر كان الاكثر تأثيراً في هذه الصفة اذ بلغت 72.3ملغم/100غم وزن رطب مقارنة بـ 62.4 في نباتات المقارنة . وكان تأثير SA معنوياً في زيادة الوزنين الرطب والجاف للنمو الخضري ، وان اعلى زيادة حصلت عند التركيز 200ملغم/لتر و بلغ 88غم و54.5غم 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 15 ملغم/لتر اذ بلغ 89سم . اما عن تأثير KT-30 في عدد الاوراق فيبين الجدول ان افضل زيادة حصلت عند التركيز 15 ملغم/لتر اذ بلغ 8.6 ورقة /النبات .كما ان رش النباتات بالسايتوكاينين ادى الى زيادة معنوية في كمية الكلوروفيل في الاوراق وان افضل استجابة سجلتها المعاملة 15 ملغم/لتر اذ بلغت 74.8 ملغم/100غم 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 15 ملغم/لتر على بقية التراكيز المستعملة ، وكان الوزن الرطب 91غم والوزن الجاف 58.7غم على التوالي .

يلاحظ من الجدول (C-2) ان تأثير تداخل رش النباتات بـ SA وKT-30 كان معنوياً في زيادة ارتفاع النبات ، وان افضل استجابة سجلتها المعاملة KT-304×SA4 . اما بالنسبة الى عدد الاوراق/النبات فقد تفوقت المعاملتين KT-303×SA3 وكذلك المعاملة KT-30 4 ×SA4 على بقية المعاملات وسجلت كل منهما 90 ورقة/نبات اما بالنسبة الى تأثير تداخل العاملين في محتوى الاوراق من صبغة الكلوروفيل فيشير الجدول الى تفوق المعاملة 4KT-30×SA 4 في تسجيل اعلى قيمة بلغت 78.3 ملغم/100غم وزن رطب . ويتضح من الجدول (C-2) الى ان تأثير التداخل كان معنوياً ايضاً في زيادة الوزن الرطب والوزن الجاف للنمو الخضري ، وكانت المعاملة 3KT-30×4SA الافضل في زيادة الوزن الرطب اذ بلغ 94.7 غم ، والمعاملة 4KT-×4SA 30 الاكثر تأثيراً في زيادة الوزن الجاف وكان 64.6 غم .

جدول (2) تأثير رش حامض الساليسلك وKT-30 في صفات النمو الخضري لنبات الايرس

A : تأثير حامض الساليسلك

الصفات / المدروسة التركيز ملغم/لتر	ارتفاع النبات (سم)	عدد الاوراق	محتوى الاوراق من الكلوروفيل ملغم / 100 غم	الوزن الرطب	الوزن الجاف
$(0)SA_1$	65.9	6.5	62.4	76.3	43.4
$(50)SA_2$	73.8	7.8	68.1	81.6	48.0
$(100)SA_3$	78.5	8.2	71.0	83.6	51.1
$(200)SA_4$	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

$(0)KT\text{-}30_1$	60.3	6.5	62.1	68.3	39.9
$(5)KT\text{-}30_2$	69.1	7.9	66.7	79.2	46.0
$(10)KT\text{-}30_3$	80.8	8.0	70.3	90.9	52.5
$(15)KT\text{-}30_4$	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

$KT\text{-}30_1$	51.7	5.0	57.1	62.3	32.6	SA_1
$KT\text{-}30_2$	60.0	6.3	59.8	71.9	40.6	
$KT\text{-}30_3$	73.0	7.0	65.4	84.6	48.7	
$KT\text{-}30_4$	79.0	7.7	67.5	86.6	51.6	
$KT\text{-}30_1$	59.7	6.3	58.7	68.0	37.5	SA_2
$KT\text{-}30_2$	67.7	8.0	67.5	75.8	45.5	

51.5	91.1	69.8	8.0	78.7	$KT\text{-}30_3$	
57.6	91.4	76.4	8.7	89.0	$KT\text{-}30_4$	
43.8	70.5	66.4	7.3	64.0	$KT\text{-}30_1$	SA_3
46.1	78.1	68.9	8.0	72.0	$KT\text{-}30_2$	
53.7	93.0	71.8	8.3	84.0	$KT\text{-}30_3$	
60.9	92.8	77.0	9.0	94.0	$KT\text{-}30_4$	
45.7	72.6	66.4	7.3	65.7	$KT\text{-}30_1$	SA_4
51.8	91.0	70.6	8.0	76.7	$KT\text{-}30_2$	
56.0	94.7	74.0	8.7	87.3	$KT\text{-}30_3$	
64.6	94.1	78.3	9.0	94.3	$KT\text{-}30_4$	
1.8	**2.2**	**1.1**	**0.6**	**3.4**	L.S.D.(0.05)	

2- تأثير رش حامض الساليسلك و KT-30 في صفات النمو الزهري لنبات الايرس .

يبين الجدول (A-3) ان زيادة معنوية في عدد الازهار /نبات قد نتجت عن رش نباتات الايرس بحامض الساليسلك ، وكان التركيز 200ملغم/لتر الاكثر تأثيراً في هذه الصفة اذ بلغ عدد الازهار 2.3 زهرة\ النبات بعد ان كان 1.7 زهرة في نباتات المقارنة . ويلاحظ من الجدول نفسه ان المعاملات ادت الى زيادة معنوية في قطر وطول حامل الزهرة وبلغ اقصاه عند المعاملة 200 ملغم/لتر وكان 11.0 سم و 42.8 سم على الترتيب. 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 106.3يوماً ابتداءاً من زراعة الابصال حتى ظهور اول زهرة ، بينما كان عدد الايام الذي استغرقته 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 الايرس بتراكيز KT-30 ادى الى تحسين كافة صفات النمو الزهري المدروسة . فيشير الجدول (B-3) الى تفوق التركيز 15 ملغم/لتر في زيادة عدد الازهار 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 نفسه ان النباتات المعاملة بالتركيز 15 ملغم/لتر من KT-30 كان الاكثر تبكيراً في التزهير فقد بلغ عدد الايام ابتداءاً من تاريخ زراعة الابصال لحين ظهور اول زهرة 98 يوماً ، بينما استغرقت النباتات غير المعاملة 122.7 يوماً لكي تزهر . وان زيادة معنوية في مدة بقاء الازهار على النبات قد نتجت عن رش النباتات بالتركيز 15 ملغم/لتر من KT-30 وبلغ 11.5 يوماً بعد ان كان 7.9 يوماً في نباتات المقارنة . ويبين الجدول (B-3) ان العمر المزهري قد ازداد معنوياً عند المعاملة بالتركيز 15 ملغم/لتر من KT-30وبلغ 9.3 يوماً.

كان تأثير التداخل بين العاملين معنوياً في زيادة عدد الازهار/نبات ، وكانت المعاملتين 3KT-30×SA3 و 4KT-30×4SA الاكثر تأثيراً . اذ بلغ عدد الازهار لكل منهما 3.0 ازهار/نبات جدول (C-3) . وبين الجدول نفسه الى تفوق المعاملة KT-304×SA4 في زيادة قطر الزهرة اذ سجلت 11.9سم . اما بالنسبة لتأثير التداخل في موعد التزهير فقد كانت النباتات المعاملة KT-304×SA4 الاكثر تأثيراً في التبكير في الزهير ، فقد استغرقت النباتات المعاملة 96 يوماً من تاريخ الزراعة لغاية ظهور اول الازهار . ويشير الجدول (C-3) ان اطول مدة لبقاء الازهار على النبات حصلت عند المعاملة KT-302×SA2 وKT-303×SA3 و 4×SA4 KT-30 وبلغت 12 يوماً لكل منها . اما بالنسبة الى تأثير تداخل رش منظمي النمو في العمر المزهري ، فيلاحظ من الجدول (C-3) ان اطول مدة لبقاء الازهار بعد القطف (العمر المزهري) حصلت عن المعاملة 200 ملغم/لتر SA×15 ملغم/لتر KT-30 وكان 9.7 يوماً .

جدول (3) تأثير رش حامض الساليسلك و KT-30 في صفات النمو الزهري لنبات الايرس

A : تأثير حامض الساليسلك

الصفات المدروسة / التركيز ملغم/لتر	عدد الازهار	قطر الزهرة	طول الحامل الزهري	موعد التزهير	مدة بقاء الازهار على النبات	العمر المزهري
$(0)SA_1$	1.7	10.0	37.8	113.0	8.5	7.0
$(50)SA_2$	2.1	10.3	40.1	110.0	9.7	7.7
$(100)SA_3$	2.2	10.6	40.8	108.2	10.1	7.4
$(200)SA_4$	2.3	11.0	42.8	106.3	10.3	8.1
L.S.D. (0.05)	**0.3**	**0.1**	**0.9**	**1.0**	**0.4**	**0.4**

B : تأثير KT-30

$(0)KT\text{-}30_1$	1.7	9.5	33.0	122.7	7.9	5.9
$(5)KT\text{-}30_2$	1.8	9.9	37.2	112.8	9.1	6.9
$(10)KT\text{-}30_3$	2.0	10.8	43.7	103.8	10.0	8.1
$(15)KT\text{-}30_4$	2.8	11.6	47.7	98.2	11.5	9.3
L.S.D. (0.05)	**0.3**	**0.1**	**0.9**	**1.0**	**0.4**	**0.4**

C : تأثير تداخل SAxKT-30

SA_1	$KT\text{-}30_1$	1.0	9.0	29.3	127.7	7.0	5.3
	$KT\text{-}30_2$	1.3	8.7	31.0	116.0	8.0	6.3
	$KT\text{-}30_3$	2.0	10.9	43.7	106.7	9.0	7.3
	$KT\text{-}30_4$	2.3	11.4	47.0	101.7	10.0	9.0
SA_2	$KT\text{-}30_1$	1.7	9.1	31.3	123.3	8.0	5.7
	$KT\text{-}30_2$	2.0	9.7	36.7	113.7	9.0	7.0
	$KT\text{-}30_3$	2.0	11.0	44.7	104.7	9.7	9.0
	$KT\text{-}30_4$	2.7	11.5	47.7	98.3	12.0	9.0
SA_3	$KT\text{-}30_1$	2.0	9.8	34.7	121.3	8.3	6.0
	$KT\text{-}30_2$	2.0	10.6	40. 3	111.3	9.7	7.0
	$KT\text{-}30_3$	1.7	10.2	40.3	103.3	10.3	7.3
	$KT\text{-}30_4$	3.0	11.7	48.0	96.7	12.0	9.3
SA_4	$KT\text{-}30_1$	2.0	10.0	36.7	118.3	8.3	6.7
	$KT\text{-}30_2$	2.0	10.8	40.7	110.0	9.7	7.3
	$KT\text{-}30_3$	2.3	11.2	46.0	100.7	11.0	8.7
	$KT\text{-}30_4$	3.0	11.9	48.0	96.0	12.0	9.7
L.S.D.(0.05)		**0.6**	**0.3**	**1.8**	**1.9**	**0.7**	**0.8**

3- تاثيررش حامض الساليسلك و KT-30 في صفات ابصال الايرس المتكونة

يشير الجدول (A-4) ان رش نباتات الايرس بتراكيز حامض الساليسلك ادى الى زيادة الانتاج من الابصال المتكونة, وان الاستجابة الافضل قد سجلتها المعاملة 200 ملغم\ لتر من الـSA اذ بلغ عدد الابصال 9.3 بصلة\ النبات وبزيادة قدرها 50.5% مقارنة بنباتات المقارنة. ويلاحظ من الجدول ايضآ ان المعاملة SA4 كانت الاكثر تاثيرآ في زيادة قطر البصلة حيث اصبح 6.0 سم بعد ان كان 3.3 سم في نباتات المقارنة. وتفوقت المعاملة SA4 كذلك في زيادة الوزنين الرطب والجاف للابصال اذ بلغا 41.9 غم و 24.2 غم على الترتيب.

ادت المعاملة بتراكيز الـ KT-30 الى حصول زيادة معنوية في كافة صفات الابصال المدروسة, وكان مقدار الاستجابة يتناسب طرديآ مع زيادة التركيز . فيلاحظ من الجدول (B -4) ان النسبة المئوية للزيادة في عدد الابصال

المتكونة عند المعاملة بالتركيز 15 ملغم\لتر من 4 KT-30 بلغت 25.9 مقارنة بالنباتات غير المعاملة. ويشير الجدول نفسه الى ان المعاملة 4 KT-30كانت الافضل في زيادة قطر الابصال حيث بلغ 5.1 سم وكذلك في زيادة الوزنين الرطب والجاف للابصال 37.0 غم و 21.7 غم على الترتيب.

كان تاثير معظم معاملات التداخل بين منظمي النمو معنوياً في تحسين صفات الابصال , يلاحظ من الجدول (4-C) ان المعاملة 4 SA4X KT-30 قد تفوقت في زيادة عدد الابصال المتكونة وكان 10.7 بصلة\النبات. كما ان المعاملة 4 SA4 XKT-30كانت الاكثر تاثيراً في زيادة قطر البصلة وبلغ 6.3 سم. في حين كانت المعاملتين SA3 X 3 KT- 30 و 4 SA4 X KT-30 الافضل في زيادة الوزنين الطب والجاف للابصال وكا (44.3 و 44.0 غم) و 25.7 و 26.6 غم) على الترتيب (جدول 4-C).

جدول (4) تأثير رش حامض الساليسلك وKT-30 على صفات الابصال لنبات الايرس

A : تأثير حامض الساليسلك

الصفات المدروسة / التركيز ملغم/لتر	عدد الابصال	قطر الابصال	الوزن الرطب للابصال	الوزن الجاف للابصال
SA_1(0)	4.6	3.3	24.3	13.7
SA_2(50)	7.2	4.1	33.3	18.8
SA_3(100)	8.4	5.0	37.5	21.7
SA_4(200)	9.3	6.0	41.9	24.2
L.S.D. (0.05)	**0.4**	**0.1**	**1.0**	**0.8**

B : تأثير KT-30

$KT\text{-}30_1$(0)	6.3	3.9	30.9	17.7
$KT\text{-}30_2$(5)	7.1	4.6	33.3	18.7
$KT\text{-}30_3$(10)	7.7	4.8	36.0	20.1
$KT\text{-}30_4$(15)	8.5	5.1	37.0	21.7
L.S.D. (0.05)	**0.4**	**0.1**	**1.0**	**0.8**

C : تأثير تداخل SAxKT-30

SA_1	$KT\text{-}30_1$	3.7	2.2	19.9	11.5
	$KT\text{-}30_2$	4.0	3.4	22.0	12.9
	$KT\text{-}30_3$	4.3	3.7	26.6	15.0
	$KT\text{-}30_4$	6.3	3.9	28.6	15.4
SA_2	$KT\text{-}30_1$	6.0	3.3	31.3	18.1
	$KT\text{-}30_2$	7.0	4.1	32.1	17.8
	$KT\text{-}30_3$	7.7	4.4	34.2	18.6
	$KT\text{-}30_4$	8.0	4.7	35.4	20.3
SA_3	$KT\text{-}30_1$	7.7	4.1	33.8	18.7
	$KT\text{-}30_2$	8.3	5.0	37.8	21.7
	$KT\text{-}30_3$	8.7	5.2	38.5	21.0
	$KT\text{-}30_4$	9.0	5.5	39.9	24.1
SA_4	$KT\text{-}30_1$	7.7	5.9	38.3	22.3
	$KT\text{-}30_2$	9.0	6.0	41.0	22.3
	$KT\text{-}30_3$	10.0	5.9	44.3	25.7
	$KT\text{-}30_4$	10.7	6.3	44.0	26.6
L.S.D.(0.05)		**0.7**	**0.2**	**2.0**	**1.6**

نلاحظ من الجداول (3،2, 4) ان المعاملة بكل من حامض الساليسلك (SA) و KT-30 ادى الى تحسين كافة الصفات المدروسة ، وقد يعود سبب ذلك الى ان حامض الساليسلك يعمل على تحفيز الجينات 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 المسببات المرضية (Osborne وMcManas ، 2005) . ويعتقد الباحثون ان اسباب استجابة النباتات للمعاملة بـ SA قد يعود الى دوره في تنظيم عملية التمثيل الايوني من خلال تأثيره في تنظيم حركة الثغور (Melloto واخرون ، 2006) ، او زيادة محتوى الاوراق من صبغة الكلوروفيل وزيادة نشاط انزيمي Nitrate oxidase و Carbonic anhydrase (Fariduddinواخرون ،2003) ، او من خلال تأثيره في تركيب الورقة و البلاستيدات الخضراء (Azunuva وPopova، 2000) . فيما اكد Ahmed واخرون (2001) ، 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 السايتوكاينينات 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 ، 2016) . وقد يعزى السبب الى ان السايتوكاينينات ومنها KT-30 تعمل على زيادة فعالية انزيم Peroxidase الذي يزيل سمية الاوكسجين 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 الى زيادة مستوى الاوكسين IAA بالاوراق او تحسين تحول الـ Tryptophan الى IAA الذي يساهم في زيادة انقسام الخلايا واستطالتها (Singh و Shankar ، 2011) . وقد يعزى ايضاً الى ان السايتوكاينينات تساعد في حركة العناصر الغذائية داخل النبات مما يؤدي الى تحسين النمو . ان زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل للنباتات المعاملة قد يرجع الى دور السايتوكاينينات في زيادة فعالية انزيم NADH- protochlorophyllid reductase الذي يدخل في البناء الحيوي لصبغة الكلوروفيل (Mancera ، 1999) .

المصادر :

1. الساهوكي ، مدحت مجيد وكريم محمد وهيب . 1990 . تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . دار الحكمة للطباعة والنشر / جامعة الموصل .
2. السلطان ، سالم محمد وطلال محمود الجلبي ومحمد داود العراق . 1992 . الزينة . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جمهورية العراق .
3. الشايب ، فاتنه . 2005 . نباتات الزينة وتنسيق الحدائق . الجزء النظري والعملي . مطبعة جامعة البعث . الجمهورية العربية السورية .
4. Ahmed, A. ; S. Hayat ; Q. Fariduddin and I. Ahmed . 2001 . Photosynthetic efficiency of plant of *Brassica jancea*treated with chlorosubstitedauxins .Photosynthetic , 39:565-568 .
5. Azunuva, A. and L. Popva .2000. Effect of Salicylic acid on leaf anatomy and chloroplast ultrastructure of barley plants . Photo synthetic, 38:243-250 .
6. 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 .
7. Freepatents , E. 2010. Stable and water – stable plant growth regulator liquid composition and methods for use of same. Available from www.freepatentsonline.com
8. Hayat , S. and A. Ahmed . 2007 . Salicylic acid – A plant Hormone Springer Dordrecht Heidelberg .London . New York .
9. Heldet , H.W. 1997 . Plant biochemistry and molecular biology .Oxdord Univ. Press. London .
10. 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 .
11. Mancera, H. ; K. Franklin ; H. Ougham and H. Scott . 1999. Regreaningof senescent Nicotiana leaves l. Reappearance of NADH-protochlorophyllid oxidoreductase and light – harvesting chlorophyll . J. of Exp. Botany, 50: 1677-1682 .

12. McNeilly, D. 2004 .Forchlorfenuron .EPA . Pesticide Fact Sheet . Environment Protection Agency . Office of Pesticide Programs Washington , D.C. 20460 .
13. Mellotto, D. ; W. Underwood ; J. Koczan and K. Nomura . 2006 . Plant stomata function in nateimmunity against bacterial invasion .cell , 126: 969-980 .
14. 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 .
15. 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 .
16. Padmalatha, I. ; G. Reddy ; R. Chandrashekar ; A. Shanhar and A. Chaturvedi . 2013 . Effect of foliar spray of bio regulators on growth and flowering in gladiolus . Indian J. of Agri. Res. 47(3) : 192-199 .
17. 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 .
18. 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 .