

تأثير حامض الجبرلين (GA_3) في حاصل نبات الكجرات *Hibiscus sabdariffa* L.

عبد عون هاشم علوان قيود ثعبان الأسدي * عيسى طالب خلف
كلية العلوم / جامعة كربلاء كلية التربية/ جامعة كربلاء كلية الزراعة/ جامعة كربلاء

الخلاصة :

اجري هذا البحث في حقل خاص في منطقة البركة (30) كم شمال شرق كربلاء ، للفترة من (25) اذار الى 15 تشرين الاول من عام 2004) . استخدم حامض الجبرلين GA_3 بموعد رش الاول في مرحلة (4-6) اوراق حقيقية و الثاني قبل مرحلة تزهير النبات و بأربعة تراكيز هي (0 ، 100 ، 200 ، و 300) ملغم / لتر على نبات الكجرات *Hibiscus sabdariffa* L بهدف معرفة تأثير هذه المعاملات في الحاصل و مكوناته لهذا النبات . استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R. C. B. D.) و بثلاثة مكررات كتجربة عاملية (4x2) لموعد الرش و التراكيز على التوالي . استخدم اختبار اقل فرق معنوي (L. S. D.) عند مستوى احتمال 0.05 لمقارنة المتوسطات و كانت النتائج كما يأتي :

- 1- ادى موعد الرش الاول الى زيادة معنوية في الوزن الجاف للاوراق الكأسية لازهار النبات و الوزن الجاف للبذور في حين ادى الموعد الثاني الى زيادة عدد الثمار ، الوزن الطري للثمار و الوزن الطري للاوراق الكأسية لازهار النبات .
- 2- ادت الزيادة في تراكيز الجبرلين GA_3 الى زيادة الصفات المذكورة اعلاه .
- 3- اظهر التداخل بين موعد الرش و تراكيز الجبرلين GA_3 تأثيراً معنوياً في عدد الثمار / نبات ، الوزن الطري للثمار ، الوزن الطري للاوراق الكأسية لازهار النبات ، الوزن الجاف للاوراق الكأسية لازهار و الوزن الجاف للبذور .

**The effect of gibberellin (GA_3) on the yield of Roselle plant
(*Hibiscus sabdariffa* L.) .**

Abstract:

The experiment was conducted in a private field at Al – Bargah district (30 Km) North east Kerbela city from March 25th to October 15th , 2004 .

The aim of the experiment was to assess the effect of spraying date and different levels of gibberellic acid (GA_3) (i.e. 0,100 ,200 and 300 mg/l) on the

The treatments were applied either at (4 -6) leaf stage or before flowering stage of plants . Randomized Complete Block Design (R. C. B. D.) with three replications was adopted . The least significant difference (L. S. D.) at 0.05 probability level was used as a method of mean separation wherever the treatment effect was evident . Results could be summarized as follow :

1. The first date of spraying led to a significant increase in dry weight of sepals and dry weight of seeds , whereas , the second date of spraying led to an increase in number of fruits , fresh weights of fruits and sepals .
2. Increasing gibberellic acid concentration caused a significant increase in the above mentioned characteristics .
3. The interaction between the date of application and concentrations of gibberellic acid showed a significant influence on number of fruits , fresh weight of fruits , fresh and dry

weight of sepals and dry weight of seeds .

المقدمة :

يعد نبات الكجرات *Hibiscus sabdariffa* L. من النباتات الطبية و الغذائية و الصناعية (احمد ، 1996) ، ينتمي للعائلة الخبازية Malvaceae (Morton ، 1987) و يعرف باللاتينية بالكركية Karkade و بالانكليزية Roselle (الرجوي ، 1996) . تزرع بذوره خلال شهري

آذار و نيسان و تجنى ثماره خلال شهري تشرين الأول و حتى كانون الأول (موسى ، 1999) . يستعمل هذا النبات في مجالات طبية و غذائية و صناعية حيث يستعمل في صناعة الجلي و المرببات ، و يضاف شراب الكجرات إلى بعض المستحضرات الطبية و يعتبر منعش و مرطب و مسكن و يساعد على الهضم كما انه مشروب نافع في حالات الصفراء و يسبب إدرار البول و يعمل كمضاد لعفونة الأمعاء و قاتلاً للمكروبات بها (الرجوي ، 1996) و يستعمل في علاج الدم المرتفع (Morton ، Faraji ، Haji ، 1987 ، 1996) . و حديثاً في علاج السرطان (الرجوي ، 1996 ، Kone ، 2001) حيث إن أوراقه الكأسية تحتوي على العديد من المركبات الفعالة (مطر ، 2001 و الشيخ ، 2004)

تعد الهرمونات النباتية و منها الجبرلين إحدى الوسائل التي تزيد من نمو و إنتاجية النباتات إلا إن الدراسات التي تتناول تأثير هذا الهرمون النباتي على نبات الكجرات قليلة و عليه أجريت هذه التجربة لمعرفة تأثير الموعد و التركيز لحمض الجبرلين في الحاصل و مكوناته لنبات الكجرات .

المواد وطرائق العمل :

أجريت هذه التجربة في حقل خاص يقع في منطقة البركة تبعد (30) كم شمال شرق مدينة كربلاء في تربة مزيجية طينية درجة تفاعلها 7.8 و توصيلها الكهربائي 3.1 ديسيمنز / م . استمرت التجربة من 25 آذار إلى 15 تشرين الأول من عام 2004 . زرعت البذور بتاريخ 25 آذار في جور على مروز بعرض 0.75 م ، طول 3 م و مسافة الزراعة بين جور و أخرى هي (0.40-0.45 م) أجريت جميع العمليات الزراعية حسب ما ذكر من قبل (مطر 2001) . حضرت محاليل حامض الجبرلين (GA₃) حسب التراكيز المطلوبة (100 ، 200 ، و 300) ملغم / لتر . و تم استعمال مادة النفثالين بتركيز (0.025 %) كمادة opener لكل لتر من المحلول (مطر ، 2001) و استعمل المنظف الزاهي بتركيز (1 مل / لتر) من محلول الرش كمادة ناشرة (الشيخ ، 2004) . رشت النباتات بمحاليل حامض الجبرلين بواسطة مرشة يدوية سعة (5 لتر) لحين البلل الكامل في الصباح الباكر . رشت النباتات بموعدين الأول عند وصول النباتات مرحلة (4 - 6) أوراق حقيقية و

الثاني قبل التزهير . أما نباتات المقارنة فتم رشها بالماء المقطر المحتوي على مادة opener و المادة الناشرة بالتركيز نفسه . استعملت خطوط حارسة بين الوحدات التجريبية لمنع تأثير تركيز المعاملة على المعاملات الأخرى .

تم حساب عدد الثمار لكل نبات مخصص للقياس و كذلك وزنها الطري باستعمال ميزان من نوع Sartorius . سجل الوزنين الطري و الجاف للأوراق الكأسية لأزهار النبات بعد تجفيفها هوائياً على درجة حرارة الغرفة لمدة ثلاث أسابيع و حتى ثبوت الوزن . تم حساب الوزن الجاف للبذور بعد تجفيفها هوائياً على درجة حرارة الغرفة لمدة أسبوعين و حتى ثبوت الوزن .

صممت التجربة إحصائياً باستخدام القطاعات العشوائية الكاملة (R. C. B. D.) Randomized Complete Block Design كتجربة عاملية (4x2) لموعد الرش و التركيز على التوالي و بثلاث مكررات . قورنت المتوسطات باستخدام أقل فرق معنوي (L. S. D.) Least Significant Difference و بمستوى احتمال 0.05 (الراوي و خلف الله ، 1980) .

النتائج و المناقشة :

1- تأثير موعد رش و تركيز حامض الجبرلين في عدد الثمار و وزنها الطري .

يبين الجدول 1 ، ان لموعد الرش بالجبرلين تأثيراً معنوياً في عدد الثمار ، إذ ازداد عدد الثمار في الموعد الثاني عنه في الموعد الأول و قد بلغت نسبة الزيادة 21.55% . ظهر ان للجبرلين تأثيراً معنوياً في عدد الثمار/ نبات إذ تفوق التركيز 100ملغم / لتر من الجبرلين على بقية المعاملات معنوياً وهذا يدل ان هذا التركيز هو الانسب في احداث هذا التأثير .

اظهر التداخل بين الجبرلين والموعد تأثيراً معنوياً في عدد الثمار / نبات ، إذ حقق تداخل 300ملغم / لتر من الجبرلين في الموعد الثاني اعلى معدل لعدد الثمار بلغ (94) ثمرة ، بينما اقل معدل لعدد الثمار بلغ (64.7) ثمرة عند تداخل 300 ملغم / لتر من الجبرلين في الموعد الاول ، في حين كان (78.3) ثمرة في معاملة المقارنة ولكلا الموعدين الاول والثاني .

اظهر موعد الرش بحامض الجبرلين تأثيراً معنوياً في صفة الوزن الطري للثمار ، إذ ازداد معدل الوزن الطري للثمار للموعد الثاني عنه في الموعد الأول و بنسبة زيادة قدرها 8.9 % . ازداد معنوياً معدل الوزن الطري للثمار بتأثير زيادة تركيز الجبرلين حيث أعطت معاملة الرش بالجبرلين معاملة المقارنة و الذي بلغ 633.9 غم / نبات ، و بلغت نسب الزيادة في الوزن الطري للثمار بتأثير تركيز الجبرلين (10.5 % , 16.1 % , 20.3 %) لتراكيز الجبرلين (100 ، 200 و 300) ملغم / لتر على التوالي عن معاملة المقارنة . اثر التداخل بين موعد الرش و تركيز الجبرلين معنوياً في هذه الصفة إذ أعطت معاملة المقارنة في كلا الموعدين اقل وزن طري للثمار في حين أعطت معاملة التركيز 300 ملغم / لتر في الموعد الثاني أعلى قيمة للوزن الطري للثمار بلغت 799.5 غم / نبات . ربما يعود السبب في زيادة عدد الثمار / نبات و زيادة وزنها الطري في الموعد الثاني عنه في الموعد الأول إلى درجات الحرارة حيث كانت في الموعد الثاني أكثر ملائمة لنمو النبات وتزهيره (محمد 1982)

جدول (1) تأثير موعد رش و تراكيز حامض الجبرلين والتداخل بينهما في عدد الثمار والوزن الطري لثمار نبات الكجرات .

الوزن الطري للثمار (غم / نبات)			عدد الثمار / نبات			تركيز الجبرلين (ملغم/لتر)
المعدل	الموعد		المعدل	الموعد		
	الثاني	الاول		الثاني	الاول	
633.9	633.9	633.9	78.3	78.3	78.3	0.0 (مقارنة)
700.7	792.8	657.7	82.2	83.7	80.7	100.0
735.8	777.2	694.4	76.9	88.0	65.7	200.0
762.8	799.5	726.0	79.4	94.0	64.7	300.0
738.4		678.0	88.0		72.4	المعدل
6.03			الموعد: 1.19			اقل فرق معنوي عند مستوى 0.05 احتمال
8.53			التركيز: 1.69			
12.07			التداخل: 2.39			

أما زيادة عدد الثمار بزيادة تركيز الجبرلين فيعود إلى تأثير الجبرلين المحفز للنمو و التكتشف الذي يكمل احتياجات تكشف الأزهار و إيمانها و نتيجة تشجيع الجبرلين لعملية تزهير النبات و عقد الثمار و هذه الزيادة في عقد الثمار ترجع إلى تأثير الجبرلين في زيادة مستوى الاوكسين الداخلي من خلال زيادة معدل تكوينه أو خفض معدل هدمه حيث انه يقلل من فعالية إنزيم IAA – Oxidas المضاد لعمل الاوكسين في منع تكوين منطقة الانفصال في الثمار او الأوراق و بالتالي زيادة عدد الثمار ، و هذا يتفق مع ما توصل إليه كرومي (2001) على نبات الرمان حيث لاحظ زيادة النسبة المئوية لعقد الثمار عند معاملة النبات بتركيز معينة من الجبرلين .

أما الزيادة الحاصلة في الوزن الطري للثمار عند زيادة تركيز الجبرلين فتعود إلى دور الجبرلين في تحسين النمو و زيادة امتصاص الماء و المغذيات و توجيهها نحو تكوين الثمار .

2- تأثير موعد رش و تركيز حامض الجبرلين في الوزن الطري و الجاف للأوراق الكاسية و البذور .

توضح نتائج الجدول 2 ، التأثير المعنوي لموعد الرش بالجبرلين في صفة الوزن الطري للأوراق الكاسية لأزهار النبات إذ ازداد الوزن الطري للأوراق الكاسية لأزهار النبات معنوياً في الموعد الثاني عنه في الموعد الأول و قد بلغت نسبة الزيادة 38.24 % . وجد تأثير معنوي في صفة الوزن الطري للأوراق الكاسية لأزهار النبات إذ تفوق التركيز 100 ملغم / لتر من الجبرلين على بقية المعاملات بتحقيقه اعلى معدل للوزن الطري للأوراق الكاسية بلغ 86.4 غم / نبات ، بينما اقل معدل كان عند التركيز 200 ملغم / لتر من الجبرلين بلغ 81.7 غم / نبات ، في حين كان 84 غم / نبات في معاملة المقارنة . وكان للتداخل بين العاملين تأثير في الوزن الطري للأوراق الكاسية لأزهار النبات إذ جدول (2) : تأثير موعد رش و تركيز حامض الجبرلين و التداخل بينهما في الوزن الطري و الجاف للأوراق الكاسية و الوزن الجاف للبذور (غم / نبات) لنبات الكجرات

تركيز الجبرلين (ملغم/لتر)	الوزن الطري للأوراق الكاسية (غم/نبات)		الوزن الجاف للأوراق الكاسية (غم / نبات)		الوزن الجاف للبذور (غم / نبات)	
	الموعد		الموعد		الموعد	
	الأول	الثاني	الأول	الثاني	الأول	الثاني
0.0	84.0	84.0	21.4	21.4	43.6	43.6
100.0	75.4	97.4	25.4	25.0	44.0	40.8
200.0	63.1	100.2	28.1	27.1	49.8	49.3
300.0	60.0	108.8	33.2	29.1	42.0	30.0
المعدل	70.6	97.6	28.4	25.7	40.9	48.7
اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05	الموعد : 1.99		0.91		0.29	
	التركيز : 2.82		1.28		0.41	
	التداخل : 3.98		1.82		0.57	

اعطت معاملة التركيز 300 ملغم / لتر في الموعد الثاني اعلى قيمة بلغت 108.8 غم / نبات بينما اعطت معاملة التركيز 300 ملغم / لتر في الموعد الاول اقل قيمة بلغت 60 غم / نبات ، في حين كان المعدل 84 غم / نبات في معاملة المقارنة

لوحظ وجود تأثير معنوي لموعد الرش بالجبرلين في صفة الوزن الجاف للأوراق الكأسية لأزهار النبات إذ ازداد معدل الوزن الجاف لها في الموعد الأول عنه في الموعد الثاني و بنسبة زيادة مقدارها 10.5 % . ازداد معنوياً معدل الوزن الجاف للأوراق الكأسية لأزهار النبات نتيجةً لزيادة تركيز الجبرلين إذ أعطت معاملة الرش بالجبرلين بتركيز 300 ملغم / نبات . بلغت نسب الزيادة لهذه الصفة بتأثير تركيز الجبرلين (18.8 % ، 31.3 % و 55.1 %) لتركيز الجبرلين (100 ، 200 ، و 300) ملغم / لتر على التوالي مقارنةً بمعاملة المقارنة . اظهر التداخل بين موعد الرش و تركيز حامض الجبرلين تأثيراً معنوياً في هذه الصفقة حيث أعطت معاملة المقارنة في كلا الموعدين اقل معدل للوزن الجاف للأوراق الكأسية بينما أعطت معاملة التركيز 300 ملغم / لتر في الموعد الاول اعلى قيمة بلغت 37.2 غم / نبات .

يظهر من الجدول نفسه وجود تأثير معنوي لموعد الرش بالجبرلين في صفة الوزن الجاف للبذور ، حيث ازداد الوزن الجاف للبذور في الموعد الاول عنه في الموعد الثاني و بنسبة زيادة قدرها 19.1 % . حصلت زيادة معنوية في هذه الصفة بتأثير زيادة تركيز الجبرلين لغاية التركيز 200 ملغم / لتر الا ان التركيز 300 ملغم / لتر قد ادى الى خفض الوزن الجاف للبذور . كان للتداخل بين موعد الرش و تركيز حامض الجبرلين تأثير معنوي في صفة الوزن الجاف للبذور اذ اعطت معاملة التركيز 300 ملغم / لتر في الموعد الثاني اقل قيمةً لهذه الصفة بلغت 30.3 غم / نبات بينما اعطت معاملة التركيز 300 ملغم / لتر في الموعد الاول اعلى قيمة للوزن الجاف للبذور بلغت 54.0 غم / نبات .

يعزى السبب في زيادة الوزن الطري للأوراق الكأسية في الموعد الثاني عنه في الموعد الاول الى دور الجبرلين في زيادة انقسام الخلايا و اتساعها و بضمنها الاوراق الكأسية و بالتالي زيادة الضغط الازموزي داخلها مما يؤدي الى زيادة امتصاص الماء و المغذيات و بالاختص في الموعد الثاني لانه يرافق بدء تزهير النبات و انعكاس ذلك ايجابياً في زيادة الوزن الطري للأوراق الكأسية لازهار النبات ، اما فيما يخص زيادة الوزن الجاف للأوراق الكأسية للازهار في الموعد الاول عنه في الموعد الثاني فيرجع الى دور الجبرلين في زيادة مؤشرات النمو الخضري و بالتالي زيادة كفاءة البناء الضوئي و نواتجه و توجه الكميات اللازمة من المواد الكربوهيدراتية الى الاجزاء الزهرية او الثمرية و بضمنها الاوراق الكأسية مما يؤدي الى زيادة وزنها الجاف .

ان زيادة الوزن الجاف للبذور في الموعد الاول تعود الى دور الجبرلين في تكوين مجموع خضري كبير و بالتالي تهيئة ظروف تغذية ملائمة للنبات و انعكاس ذلك ايجابياً في زيادة الوزن الجاف للبذور نتيجةً تجمع المواد الكربوهيدراتية .

إن السبب في زيادة الوزن الجاف للأوراق الكأسية للازهار و البذور نتيجة زيادة تركيز الجبرلين تعود إلى دور الجبرلين في زيادة مرونة و لدونة الخلايا و بالتالي سرعة و سهولة انقسام و استطالة الخلايا و هذه الزيادة في حجم الخلايا عند الرش بالجبرلين يسبقه زيادة البروتوبلازم و من خلال تصنيع الأحماض النووية و البروتينات و تكوين المواد الكربوهيدراتية التي تؤدي في النهاية إلى زيادة الوزن الجاف للأوراق الكأسية للازهار و البذور .

المصادر :

اولاً : العربية

احمد ، جبار عباس (1996) . تأثير مستخلص شاي الكجرات على تقلص عضلة القلب . المجلة العراقية

لعلوم الحياة . كلية الطب البيطري - جامعة القادسية 15 : 8-15 .

الرجوي ، علي (1996) . موسوعة النباتات الطبية و العطرية . مكتبة مدبولي ، القاهرة - جمهورية

مصر العربية .

الراوي ، خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله (1980) . تصميم و تحليل التجارب الزراعية ،

مؤسسة دار الكتب للطباعة و النشر . جامعة الموصل – العراق .

الشيخ ، ورقاء محمد شريف (2004) . تأثير عدد الريات و الرش بمستخلص الكجرات في نمو

و حاصل نبات الماش . رسالة ماجستير . كلية العلوم ، جامعة بابل – العراق .

كرومي ، مشتاق فرج (2001) تأثير بعض منظمات النمو في النسبة الجنسية و صفات الحاصل

لصنفي الرمان سليمي و راوة عديم البذور . رسالة ماجستير . كلية الزراعة ، جامعة بغداد –

العراق .

محمد عبد المطلب سيد (1982) . الهرمونات النباتية ، فسلجتها و كيميائها الحيوية . مترجم للمؤلف

توماس س . مور . كلية الزراعة و الغابات ، جامعة الموصل – العراق .

مطر ، عماد عيال (2001) . استجابة نمو و انتاج المواد الفعالة في نبات الكجرات *Hibiscus*

sabdariffa L. لفترات الري و النتروجين و الجبرلين و السايكوسيل . اطروحة دكتوراه . كلية

التربية ، جامعة القادسية – العراق .

موسى طارق ناصر (1999) . دراسة مقارنة كيميائية بين شاي الكجرات

Hibiscus sabdariffa L. و الشاي الاعتيادي *Camellia sinensis* L. مجلة ابن الهيثم

للعلوم المصرفية و التطبيقية . 2 (3) : 1 – 7 .

ثانياً : الاجنبية

Faraji , M. H. and A. H. Haji (1999) . The effect of sour tea (*Hibiscus*

sabdariffa L.) on essential Hypertension . J . of Ethnopharmacology .

7 : 231 – 236 .

Kone , S. (2001) . Transformation artisanale du bissap . Germany .

Morton , J. (1987) Roselle . Fruits of Warm Climates . p. 281–286.