مجلة الزراعة العراقية (البحثية) مجلد17 عدد1 ص105–113 كانون الاول /2012

تأثير الجبرلين ومستخلص جذور عرق السوس في إنبات بذور الحبة السوداء (*Nigella sativa* L.)

زينب صباح لازم سلام محمود سليمان

الملخص

نفذت تجربة مختبرية في موسم **2010** في مختبر الدراسات العليا والبحوث العلمية في قسم البستنة – كلية الزراعة جامعة السليمانية لدراسة تأثير معاملات نقع بذور الحبة السوداء (*Nigella sativa* L.) في محاليل مختلفة ولفترتي تنقيع ، شملت المعاملات نقع البذور بالماء المقطر وعدت هذه المعاملة معاملة مقارنة ، نقعت مجموعة من البذور بثلاثة تراكيز من محلول حامض الجبرلين GA_3 وهي **50** و **100** و **150** جزء بالمليون، ونقعت مجموعة أخرى بمستخلص عرق السوس بتركيز **2.5** و **5** و **7.5** غم . لتر$^{-1}$ ولمدتين هما **24** و **48** ساعة .

أظهرت النتائج ان معاملة نقع البذور بمستخلص جذور عرق السوس بتركيز **2.5** غم . لتر$^{-1}$ تميزت باعطاء أعلى معدلاً لنسبة الانبات، إذ بلغت (**81.33%**) وأعلى معدلاً لسرعة الانبات (**8.47** يوماً) والى زيادة طول البادرة (**7.29** سم) وطول الجذير (**4.08** سم) وطول الرويشة (**3.21** سم) واختلفت معنوياً عن معاملة المقارنة. وعند مقارنة مدتي النقع فقد بينت النتائج ان نقع البذور لمدة **24** ساعة أعطى أعلى معدلاً لنسبة الانبات (**66.29%**) وطول البادرة (**4.94** سم) وطول الجذير (**2.73** سم) وطول الرويشة (**2.21** سم) . أما التداخل بين المعاملات فقد أعطت معاملة البذور بمستخلص جذور عرق السوس بتركيز **2.5** غم . لتر$^{-1}$ ولمدة **24** ساعة أعلى نسبة انبات بلغت (**88%**) وسرعة انبات (**8.49** يوماً) وطول بادرة (**8.24** سم) وطول جذير (**4.59** سم) وطول رويشة (**3.66** سم)، كما أثرت تراكيز الجبرلين إيجابياً في الصفات المدروسة قياساً بمعاملة المقارنة ولكن التأثير كان أقل مقارنةً معاملات مستخلص عرق السوس .

المقدمة

شاع إستعمال النباتات والاعشاب الطبية في علاج الكثير من الأمراض في الطب البديل إذ اتجه العالم في الآونة الأخيرة الى ما يمكن ان نسميه الصحوة الكبرى في مجال النباتات الطبية والعلاج بالأعشاب، يعد ان هذه النباتات تحتوي على العديد من المركبات الكيميائية التي تمثل مواداً أولية في تحضير مركبات علاجية لها قيمتها ويتعذر الحصول عليها بصورة مصنعة (**4**). يعد نبات الحبة السوداء (*Nigella sativa* L.) الذي يتبع العائلة الشقائقية **Ranunculaceae** واحداً من أهم هذه النباتات، وهو نبات عشبي حولي تنتشر زراعته في بلدان شمال أفريقيا وآسيا وجنوب أوروبا ، أن الجزء المستخدم من الحبة السوداء هو البذور الجافة الناضجة وهي تحتوي على زيوت الحبة السوداء الثابتة بنسبة **30 – 35%** كما انها تحتوي على زيت طيار بنسبة **1 – 1.5%** يمكن استخلاصه بالتقطير البخاري بعد أن يتم جرشها وطحنها ويحتوي الزيت الطيار على مركب **Nigellone** ويرجع له الأثر العلاجي لزيت الحبة السوداء (**14**).

كلية الزراعة – جامعة السليمانية – السليمانية ، العراق.

تاريخ تسلم البحث: آيار/**2011**.

تاريخ قبول البحث:آيار /**2012**.

يدخل زيت الحبة السوداء في تصنيع أدوية السعال والسعال العصبي وأمراض الصدر نظراً لفعله المنفث والطارد للبلغم **Expectorant** كما يستعمل في علاج الربو للسبب نفسه ، ويستعمل مسكناً معوياً وطارداً للرياح وزيت البذور مدر للبول (**14**، **20**، **23**).

يتكاثر النبات عن طريق البذور التي تزرع في شهر تشرين أول وتشرين ثاني أو مبكراً عن ذلك (**8**) ونظراً لأهمية إكثار وزراعة هذا النبات في العراق ولان بذور هذا النبات بطيئة في الإنبات لذا فأن اتباع عدد من المعاملات للبذور من شأنه ان يحسن من نسبة وسرعة إنبات البذور وتحسين نمو بادراتها كاستعمال منظمات النمو وخصوصاً الجبرلين **GA3** إذ له دور فاعل في زيادة نسبة وسرعة انبات البذور بشكل عام (**13،18**، **15**).

يهدف الاتجاه العالمي الحديث الى إستعمال المركبات الطبيعية المستخلصة من النباتات مواداً بديلة عن المركبات الكيميائية الصناعية لذا أجريت العديد من البحوث في هذا المجال وتركزت حول إستعمال المستخلصات النباتية التي تمتلك تأثيراً مشابهاً لمنظمات النمو ومن هذه المستخلصات هو مستخلص جذور عرق السوس ***Glycyrrhiza glabra*** الذي يحتوي على حامض الكلايسيرايزين **Glycyrrizic acid** بنسبة **4.56%** وسكر مختزل **3.13%** وسكر غير مختزل **3.53%** ونشأ **12.87%** ورماد **7.72%** (**2**، **8**).

كما وجد ان مسحوق عرق السوس يحتوي على العناصر المعدنية التالية على أساس الوزن الجاف مقدرة بالمايكروغرام. غرام$^{-1}$ وهي البوتاسيوم (**1230**) والصوديوم (**700**) والكالسيوم (**500**) والفسفور (**520**) والمغنسيوم (**230**) والحديد (**35**) والمنغنيز (**5**) والخارصين (**3.5**) والكوبلت (**0.07**) (**2**).

لذا اتجه المختصون نحو نبات عرق السوس والاستفادة من مكوناته، إذ أخذ مجالاً واسعاً في التطبيقات الزراعية في الاونة الأخيرة وخصوصاً على نباتات الخضراوات والزينة (**1**، **6**، **7**) الا انه لا توجد تطبيقات في مجال إنبات البذور حسب معلوماتنا ومن هنا جاءت فكرة البحث لتقويم كفاءة منقوع جذور عرق السوس الذي يؤمل ان يكون له عمل مشابه للجبرلين في تحفيز نسبة وسرعة إنبات بذور الحبة السوداء ومقارنته بمنظم النمو **GA3** لاسيماً ان الأخير يعد من منظمات النمو المستوردة والعالية الكلفة. أما مستخلص عرق السوس فانه متوفر محلياً وقليل الكلفة .

المواد وطرائق البحث

نفذت التجربة في مختبر الدراسات العليا في قسم البستنة / كلية الزراعة / جامعة السليمانية للمدة من **2010/5/3** الى **2010/6/3** لمعرفة تأثير تراكيز مختلفة من منظم النمو GA_3 ومقارنته مع تراكيز مختلفة من مستخلص جذور عرق السوس في انبات بذور الحبة السوداء وكذلك مقارنة مدتي التنقيع **24** و**48** ساعة لكل من مستويات **GA3** ومستخلص عرق السوس كل على إنفراد وكانت معاملات التجربة:

1) المقارنة : نقع البذور بالماء المقطر فقط
2) نقع البذور بمحلول GA_3 بتركيز **50** ، **100** ، **150** جزء بالمليون
3) نقع البذور بمستخلص جذور عرق السوس بتركيز **2.5** ، **5** ، **7.5** غم . لتر$^{-1}$

تم تحضير منقوع جذور عرق السوس وذلك بأخذ كل وزن من مسحوق جذور عرق السوس على حدة (**2.5** و **5** و **7.5**) غم ونقعها في لتر من الماء الساخن (**50** م^{o}) لمدة **24** ساعة في عبوات غامقة اللون وبعد ذلك تم ترشيحها من خلال قماش ململ ومن ثم استعمال الراشح لكل من التراكيز المذكورة في التجربة .

انتخبت **50** بذرة لكل مكرر ونقعها لمدة **24** ساعة و**48** ساعة في عبوات غامقة اللون وبعد ذلك تم ترشيح البذور من محاليلها وزرعت في أطباق بتردش معقمة ووضع بداخل كل طبق ورقة ترشيح **Whatman-1** وبللت الورقة

بالماء المقطر بعد ذلك زرعت البذور في داخلها **50** بذرة في كل طبق ووزعت الاطباق في الحاضنة على درجة حرارة **21** ±**1** ° م . وبعد أسبوع من وضع الاطباق في الحاضنة تم دراسة الصفات الآتية :

1) النسبة المئوية للأنبات : وحسبت وفقاً للمعادلة التالية :

نسبة الإنبات (%) = عدد البذور النابتة / عدد البذور الكلية × **100** (**13**)

2) سرعة الإنبات (يوم) : وحسبت وفقاً للمعادلة التالية :

سرعة الإنبات(يوم)=(عدد البذور النابتة في اليوم الأول ×**1** + عدد البذور النابتة في اليوم الثاني × **2** + ..)/ عدد البذور الكلية (**13**)

3) طول البادرة (سم)

4) طول الجذير (سم)

5) طول الرويشة (سم)

صممت التجربة العاملية وفق التصميم العشوائي الكامل **CRD** وبواقع أربعة مكررات لكل معاملة ، وتمت مقارنة المتوسطات حسب إختبار دنكن متعدد الحدود على مستوى إحتمال **5%** (**13**).

النتائج والمناقشة

نسبة الإنبات : يظهر من جدول (**1**) ان نقع البذور بكل من مستخلص جذور عرق السوس ومنظم النمو **GA_3** أدت الى زيادة نسبة إنبات بذور حبة السوداء قياساً بالمقارنة وظهرت أعلى نسبة إنبات في معاملة نقع البذور بمستخلص جذور عرق السوس بتركيز **2.5** غم . لتر$^{-1}$ بلغت **81.33** % واختلفت معنوياً عن المعاملات قيد الدراسة جميعها وأقل نسبة انبات تحققت في معاملة المقارنة بلغت **53.33**% . كما تفوقت معاملة نقع البذور بالمحاليل قيد الدراسة لمدة **24** ساعة عن **48** ساعة، إذ بلغت **66.29** % و **60.95** % على التوالي .

اما التأثير التداخلي فقد كانت أعلى نسبة انبات عند نقع البذور بمستخلص جذور عرق السوس بتركيز **2.5** غم . لتر$^{-1}$ وللمدة **24** ساعة إذ بلغت **88** % قياساً بمعاملة النقع بالماء المقطر (المقارنة)، إذ بلغت **48** % .

جدول **1**: تأثير تراكيز الجبرلين ومستخلص جذور عرق السوس ومدة التنقيع والتداخل بينهما في النسبة المئوية للإنبات

تراكيز الجبرلين ومستخلص جذور عرق السوس	مدة التنقيع (ساعة)		تأثير تراكيز الجبرلين ومستخلص جذور عرق السوس
	24	48	
المقارنة	48.00 de	58.67 bcde	53.33 cd
50 جزء بالمليون GA_3	74.67 ab	64.00 bcd	69.33 b
100 جزء بالمليون GA_3	58.67 bcde	53.33 cde	56.00 c
150 جزء بالمليون GA_3	50.67 de	45.33 e	48.00 d
مستخلص جذور عرق السوس 2.5 غم .لتر $^{-1}$	88.00 a	74.67 ab	81.33 a
مستخلص جذور عرق السوس 5 غم . لتر$^{-1}$	72.00 ab	69.33 bc	70.67 b
مستخلص جذور عرق السوس 7.5 غم . لتر$^{-1}$	72.00 ab	61.33 bcde	66.67 b
متوسط تأثير مدة التنقيع	66.29 a	60.95 a	

المعدلات التي يتبعها الحرف نفسه أو الحروف لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب إختبار دنكن متعدد الحدود على مستوى إحتمال 5 %

سرعة الإنبات: لقد كان لمعاملات النقع بمحلول كل من GA_3 ومستخلص جذور عرق السوس تأثير معنوي في زيادة سرعة الإنبات كما يظهر في جدول 2 وأعلى معدلاً ظهر في معاملة النقع بمستخلص جذور عرق السوس بتركيز 2.5 غم . لتر$^{-1}$ إذ بلغت سرعة الإنبات 8.47 يوماً قياساً بالمقارنة 9.69 يوماً في حين لم يكن لمدة التنقيع تأثير معنوي في زيادة سرعة الإنبات .

جدول 2 : تأثير تراكيز الجبرلين ومستخلص جذور عرق السوس ومدة التنقيع والتداخل بينهما في سرعة الإنبات (يوم)

تراكيز الجبرلين ومستخلص جذور عرق السوس	مدة التنقيع (ساعة)		تأثير تراكيز الجبرلين ومستخلص جذور عرق السوس
	24	48	
المقارنة	11.17 cd	11.42 d	11.30 c
50 جزء بالمليون GA_3	9.44 abc	9.94 abcd	9.69 b
100 جزء بالمليون GA_3	8.93 ab	10.16 abcd	9.55 ab
150 جزء بالمليون GA_3	10.04 abcd	10.13 abcd	10.09 bc
مستخلص جذور عرق السوس 2.5 غم .لتر $^{-1}$	8.45 a	8.49 a	8.47 a
مستخلص جذور عرق السوس 5 غم . لتر$^{-1}$	9.89 abcd	8.75 a	9.32 ab
مستخلص جذور عرق السوس 7.5 غم . لتر$^{-1}$	9.19 ab	10.69 bcd	9.94 b
متوسط تأثير مدة التنقيع	9.59 a	9.94 a	

المعدلات التي يتبعها الحرف نفسه أو الحروف لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب إختبار دنكن متعدد الحدود على مستوى إحتمال 5 %

أما التداخل فقد أعطت معاملة البذور بمستخلص جذور عرق السوس بتركيز 2.5 غم . لتر$^{-1}$ لمدة 24 ساعة أعلى معدلاً لسرعة الإنبات بلغ 8.45 يوم .

طول الجذير: تشير النتائج من جدول (3) الى تفوق معاملة نقع البذور بمستخلص جذور عرق السوس على معاملات النقع بمنظم النمو GA_3 والنقع بالماء المقطر (المقارنة) وأعلى معدلاً لطول الجذير ظهر عند نقع البذور بمستخلص جذور عرق السوس بتركيز 2.5 غم . لتر$^{-1}$ إذ بلغ 4.08 سم قياساً بمعاملة المقارنة إذ كان طول الجذير 1.10 سم . وقد تفوقت معاملة نقع البذور لمدة 24 ساعة باعطائها أعلى معدلاً لطول الجذير بلغ 2.73 سم قياساً بالنقع لمدة 48 ساعة إذ بلغ 2.43 سم وبفرق غير معنوي بينهما .

جدول3 : تأثير تراكيز الجبرلين ومستخلص جذور عرق السوس ومدة التنقيع والتداخل بينهما في طول الجذير (سم)

تراكيز الجبرلين ومستخلص جذور عرق السوس	مدة التنقيع (ساعة)		تأثير تراكيز الجبرلين ومستخلص جذور عرق السوس
	24	48	
المقارنة	1.13 d	1.07 d	1.10 c
50 جزء بالمليون GA_3	2.57 bc	2.64 bc	2.61 b
100 جزء بالمليون GA_3	1.34 cd	3.65 ab	2.50 b
150 جزء بالمليون GA_3	1.05 d	1.54 cd	1.30 c
مستخلص جذور عرق السوس 2.5 غم .لتر $^{-1}$	4.59 a	3.58 ab	4.08 a
مستخلص جذور عرق السوس 5 غم . لتر$^{-1}$	4.25 a	2.20 cd	3.23 ab
مستخلص جذور عرق السوس 7.5 غم . لتر$^{-1}$	4.21 a	2.32 bcd	3.27 ab
متوسط تأثير مدة التنقيع	2.73 a	2.43 a	

المعدلات التي يتبعها الحرف نفسه أو الحروف لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب إختبار دنكن متعدد الحدود على مستوى إحتمال 5 %

في ما يخص معاملات التداخل فقد أعطت معاملة نقع البذور بمستخلص جذور عرق السوس بتركيز **2.5** غم . لتر$^{-1}$ ولمدة **24** ساعة أعلى معدل لطول الجذير بلغ **4.59** سم وبفرق غير معنوي عن باقي تراكيز مستخلص جذور عرق السوس أما أقل معدل لطول الجذير فقد ظهر في معاملة المقارنة إذ بلغ **1.13** سم .

طول الرويشة : لقد أعطت معاملة نقع البذور بمستخلص جذور عرق السوس بجميع تراكيزه الى زيادة معدل طول الرويشة وبفروق معنوية واضحة عن باقي المعاملات، كما موضح في الجدول (**4**) وأعلى معدل لطول الرويشة ظهر عند نقع البذور بمستخلص جذور عرق السوس بتركيز **2.5** غم . لتر$^{-1}$ إذ بلغ **3.21** سم قياساً بمعاملة نقع البذور بالماء المقطر (المقارنة) الذي بلغ **0.69** سم . كما تفوقت معاملة نقع البذور لمدة **24** ساعة في معدل طول الرويشة (**2.21** سم) قياساً بمعاملة نقع البذور لمدة **48** ساعة إذ بلغت **1.48** سم .

جدول4: تأثير تراكيز الجبرلين ومستخلص جذور عرق السوس ومدة التنقيع والتداخل بينهما في طول الرويشة (سم)

تراكيز الجبرلين ومستخلص جذور عرق السوس	مدة التنقيع (ساعة)		تأثير تراكيز الجبرلين ومستخلص جذور عرق السوس
	24	48	
المقارنة	0.72 de	0.65 de	0.69 c
50 جزء بالمليون GA_3	1.77 c	0.95 de	1.36 b
100 جزء بالمليون GA_3	0.95 de	1.50 cd	1.22 bc
150 جزء بالمليون GA_3	0.76 de	0.60 e	0.68 c
مستخلص جذور عرق السوس 2.5 غم .لتر $^{-1}$	3.66 a	2.77 b	3.21 a
مستخلص جذور عرق السوس 5 غم . لتر$^{-1}$	3.55 a	1.92 c	2.73 a
مستخلص جذور عرق السوس 7.5 غم . لتر$^{-1}$	4.07 a	1.96 c	3.01 a
متوسط تأثير مدة التنقيع	2.21 a	1.48 b	

المعدلات التي يتبعها الحرف نفسه أو الحروف لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب إختبار دنكن متعدد الحدود على مستوى إحتمال 5 %

وقد اظهرت معاملات التداخل بين العاملين تأثيراً معنوياً إذ أدت معاملات النقع جميعها بمستخلص جذور عرق السوس لمدة **24** ساعة الى اعطاء أعلى معدلٍ لطول الرويشة قياساً بباقي المعاملات وأعلى معدلاً لطول الرويشة ظهر عند نقع البذور بمستخلص جذور عرق السوس بتركيز **2.5** غم . لتر$^{-1}$ لمدة **24** ساعة وأقل معدل ظهر في معاملة المقارنة إذ بلغ **0.72** سم .

طول البادرة : يتبين من النتائج في جدول (**5**) تفوق معاملات نقع البذور لمستخلص جذور عرق السوس بتراكيزه كافة على معاملات النقع بمنظم النمو الجبرلين وأعلى معدل لطول البادرة ظهر في معاملة النقع بتركيز **2.5** غم . لتر$^{-1}$ إذ بلغ **7.29** سم وبفرق معنوي عن المعاملات جميعها باستثناء النقع بمقدار **7.5** غم . لتر$^{-1}$ إذ كان معدل طول البادرة يقدر بواقع **6.28** سم إذ لم يبلغ الفرق مستوى المعنوية أما أقل معدلاً لطول البادرة فظهر في معاملة المقارنة (**1.76** سم). كما أعطت معاملة نقع البذور لمدة **24** ساعة أعلى معدلاً لطول البادرة إذ بلغ **4.94** سم وبفرق معنوي عن نقع البذور لمدة **48** ساعة إذ كانت **3.91** سم .

أما معاملات التداخل فقد أعطت معاملات نقع البذور بمستخلص جذور عرق السوس بتراكيزه كافة ولمدة **24** ساعة أعلى معدلاً لطول البادرة وبفرق معنوي عن المعاملات كافة قيد الدراسة وأعلى معدلاً ظهر في معاملة نقع البذور

بمستخلص جذور عرق السوس بتركيز **2.5** غم . لتر$^{-1}$ لمدة **24** ساعة إذ بلغ **8.24** سم قياساً بالمقارنة إذ بلغ **1.80** سم بنسبة زيادة تقدر بـ **78.16%** .

جدول5: تأثير تراكيز الجبرلين ومستخلص جذور عرق السوس ومدة التنقيع والتداخل بينهما في طول البادرة (سم)

تراكيز الجبرلين ومستخلص جذور عرق السوس	مدة التنقيع (ساعة)		تأثير تراكيز الجبرلين ومستخلص جذور عرق السوس
	24	48	
المقارنة	1.80 e	1.72 e	1.76 d
50 جزء بالمليون GA_3	4.34 d	3.59 de	3.97 c
100 جزء بالمليون GA_3	2.29 e	5.15 cd	3.72 c
150 جزء بالمليون GA_3	1.81 e	2.14 e	1.98 d
مستخلص جذور عرق السوس 2.5 غم .لتر $^{-1}$	8.24 a	6.34 bc	7.29 a
مستخلص جذور عرق السوس 5 غم . لتر$^{-1}$	7.80 ab	4.12 d	5.96 b
مستخلص جذور عرق السوس 7.5 غم . لتر$^{-1}$	8.28 a	4.28 d	6.28 ab
متوسط تأثير مدة التنقيع	4.94 a	3.91 b	

المعدلات التي يتبعها الحرف نفسه أو الحروف لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب إختبار دنكن متعدد الحدود على مستوى إحتمال 5 %

يعود ربما سبب الزيادة في الصفات المدروسة (نسبة وسرعة الإنبات وطول كل من الجذير والرويشة والبادرة) نتيجة المعاملة بالجبرلين الى انه عند توفر الظروف المناسبة للانبات من ماء وحرارة ستنشرب البذور بالماء وينتبه الجنين والانزيمات اللازمة لتحرر الجبرلين المرتبط داخله ثم ينفذ الجبرلين الحر متحركاً ومنتقلاً الى طبقة الاندوسبيرم (خاصة الاليرون) مؤدياً الى تنشيط الجينات المؤثرة في تخليق وتكوين الأنزيمات اللازمة لتحلل مكونات الخلية المخزونة الى مركبات ابسط (ومن اهم هذه الانزيمات هو انزيم الالفا اميليز) اثناء التفاعلات الكيميائية داخلياً وكذلك لاتمام التغييرات والتحورات الحيوية لتكشف أعضاء الجنين لظهور الرويشة والجذير وان الاضافة الخارجية للجيرلين تؤدي الى زيادة تركيز الجبرلين الداخلي وبالتالي تحفيز الخطوات جميعها المذكورة آنفاً (**9**، **10**، **11**، **15**).

كما تجدر الاشارة الى ان تخليق الالفا وعمله في تحويل النشأ الى سكريات مختزلة تؤدي بعملها الى رفع الضغط الازموزي في خلايا الجنين وبالتالي تزيد من دخول الماء (**19**، **22**).

أما سبب تفوق معاملة نقع البذور بمستخلص جذور عرق السوس فقد يعود تاثيره الى سلوك مستخلص جذور عرق السوس المشابه لسلوك الجبرلين نتيجة لاحتوائه على المركب الوسطي **mevalonic acid** وهو البادئ للبناء الحيوي للجبرلين الذي أدى الى تحفيز النمو عن طريق تحفيزه للأنزيمات اللازمة لتحويل المركبات المعقدة الى مركبات بسيطة واستغلالها في تجهيز النبات بالطاقة اللازمة للنمو كما ربما يعزى السبب الى المركبات التربينية الاخرى التي يحويها المستخلص التي قد تحفز النمو(**2**) أو ربما يعود السبب الى ان المستخلص قد يرفع من مستوى الجبرلين الدخلي للنبات (**6**) الذي قد يحث رفع مستوى الاوكسين الداخلي في النبات (**16**) وهذا من جانبه يؤدي الى نشوء الجذور (**17**) وزيادة أطوالها (**14**) .

أو ربما يعود الى احتواء المستخلص على الكاربوهيدات التي ربما تمثل عاملاً مساعداً والتي انعكست ايجابياً وتراكمياً على سرعة انقسام واستطالة الخلايا (**5**) .

نستنتج من نتائج هذه الدراسة ان معاملات النقع جميعها بكل من الجبرلين ومستخلص جذور عرق السوس أدت الى زيادة نسبة وسرعة الانبات وطول كل من الجذير والرويشة والبادرة وتميزت معاملة النقع بمستخلص جذور عرق السوس على بقية المعاملات بما في ذلك النقع بمحلول الجبرلين كذلك تفوق معاملة نقع البذور لمدة 24ساعة على النقع لمدة 48 ساعة للمحاليل جميعها قيد الدراسة وفي ضوء ما تقدم نوصي بنقع بذور حبة السوداء بمستخلص جذور عرق السوس بتركيز 2.5 غم . لتر$^{-1}$ لمدة 24 ساعة بديلاً عن المعاملة بالجبرلين نظراً لتوفره بشكل كبير في البلد وبأسعار زهيدة مقارنة بمنظم النمو الجبرلين غير المتوفر في الاسواق والمستورد من الخارج باسعار باهضة.

المصادر

1- الخفاجي ، اسيل محمد حسن هاتف وكاظم ديلي حسن الجبوري (2010) . تأثير الاسمدة والمغذيات في نمو وإنتاج بذور البصل (Allium cepa L.) . مجلة ديالى للعلوم الزراعية 2 (2) 64 – 83 .

2- الدروش ، عامر خلف (1977). دراسة تأثير الموقع وموعد الجني في المكونات الرئيسية للمادة الخام لمستخلص الجاف لعرق السوس في العراق . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد، العراق .

3- الراوي ، خاشع محمود وعبدالعزيز خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل، العراق .

4- السنوسي، عبدالعظيم وأحمد مالو (2010) . تأثير مستخلص بذور نبات عين الديك في الانبات وفي فعالية بعض الانزيمات في بذور نبات الذرة الصفراء النامية (Zea mays L.) مجلة جامعة دمشق للعلوم الاساسية 26 (2) : 134 – 164 .

5- العبدلي، هيثم محي محمد شريف (2002). تأثير بعض المغذيات وحامض الجبرلين ومستخلص عرق السوس في نمو وإنتاج الأزهار وانفراج الكأس في القرنفل ***Dianthus caryophyllus*** . أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد، العراق .

6- المرسومي، حمود غربي خليفة (1999) . تأثير بعض العوامل في صفات النمو الخضري والتزهير وحاصل البذور في ثلاث أصناف من البصل ***Allium cepa*** أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد، العراق .

7- المعاضيدي، علي فاروق قاسم (2010). تأثير مستخلصات عرق السوس أو الثوم وتهشيم أو تجريح قاعدة العقل الساقية في تجذير الداودي . مجلة ديالى للعلوم الزراعية 2(2) : 84-93.

8- حسين ، فوزي طه قطب (1981) . النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها .دار المريخ للنشر. الرياض.

9- سيد محمد، عبدالمطلب (1982) . الهرمونات النباتية فسلجتها وكيمياؤها الحيوية . ترجمة عن المؤلف توماس س . مور – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل – العراق .

10- عبدول، كريم صالح (1987). منظمات النمو النباتية _ الجزء الأول . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة صلاح الدين، العراق .

11- محمد ، عبدالعظيم كاظم ومؤيد أحمد اليونس (1991). أساسيات فسيولوجيا النبات – الجزء الثالث – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد – كلية الزراعة، العراق .

12- محمد ، عزالدين سلطان (1983). إنتاج بذور الخضراوات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – مديرية مطبعة جامعة الموصل، العراق .

13- مصلح، محمد سعيد صالح (1991). فسيولوجيا منظمات النمو النباتية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة صلاح الدين، العراق .

14- هيكل، محمد السيد وعبدالله عبدالرزاق عمر (1988) . النباتات الطبية والعطرية كيمياؤها ، إنتاجها ، فوائدها .منشأة المعارف بالأسكندرية ، مصر .

15- Afshari, Hossein; M. Eftekhari; M. Faraji; A.G. Abadi and H. Abbaspour (2011). Effect of different level of gibberellic acid on seed sprouting of some species of salvia genus grown in Iran. Journal of medicinal plants re search, 5 (18) : 4688 – 4690 .

16- Bhowmik, P.C. and J. D. Doll (1984). Allelopathic effects of annual weed residues on growth and nutrient uptake of corn and soyabeans. Agronomy J. 76 : 383 – 388

17- Bidwell, R.G.S. (1979). Plant physiology . 2nd ed. Collier Maclmillan. Canada.

18- Faghihi, G.; M.M. Radan (2011). Side effect of herbal drugs used in dermatologic disorders. J. Cosmetics, Dermatol. Sci. Appl, 1:1 – 3 .

19- Hopkins, W.G. (2004). Introduction to plant physiology. Norman P. A. Hüner.

20- Khare, C.P. (2007). Indian medicinal plants, springer science + Business Media, LLC. New Delhi, India.

21- Mukherji, S. and A.K. Ghosh (2009). Plant Physiology .New centeral book Agency (P) Ltd . Delhi, Kalkata, pune, Ernakulam, India.

22- Taiz, L. and E. Zeiger (1998). Plant physiology . 2nd ed. Rood. Sunderland , MA, USA .

23- Youngken, H.W. (2004). Natural drugs, morphologic and taxonomic consideration. Biotechbooks. New Delhi, India.

Iraqi J. Agric. Res. Vol.17 No.1 pp.105 –113 Dec. /2012

EFFECT OF GIBBERLLIC ACID AND LIQUORIC EXTRACT ON SEED GERMINATION OF BLACK SEED (*Nigella sativa* L.)

Z. S. Lazim **S. M. Sulaiman**

ABSTRACT

A laboratorial experiment was conducted in the Laboratory of Higher Studies and Scientific Research, Department of Horticulture, College of Agriculture, Sulaimani University at the growing season 2010 to study the effect of seed soaking treatments on black seed (*Nigella sativa* L.) in different solutions for two soaking periods. Treatments included the soaking of seeds in distilled water as control soaking treatment and also soaking the seeds in three concentrations of Gibberllic acid (GA_3) solutions (50, 100 or 150 mg . l^{-1}), and soaking the seeds in extraction solutions of liquorice at concentrations (2.5, 5.0, 7.5 g . l^{-1}) for two periods of time (24 and 48 hrs).

Results showed that seed soaking treatment of liquorice root extraction solution with (2.5 g . l^{-1}) gave the highest values of germination percentage (81.33%), germination speed (8.47 days), seedlings height (7.24 cm), radicle length (4.08 cm) and plumule length (3.21 cm). When soaking periods were compared, results showed that seed soaking for 24 hrs gave the highest values of germination percentage (66.29%), seedlings height (4.94 cm), radical length (2.73 cm) and plumule length (2.21 cm).

As respect to the interaction treatments, the combination treatment of soaking the seeds in liquorice root extraction solution (2.5 g . l^{-1}) for (24 hrs) gave the highest values of germination percentage (88%), germination speed (8.49 days), seedlings height (8.24 cm), plumule length (3.66 cm) and radical length (4.59 cm).

College of Agric. - Sulaimani Univ.- Sulaimani, Iraq.