إستخدام الجبريلين(GA3)في إستحداث العقم الذكري في العصفر(*Carthamus tinctorius* L.) .

داوود سلمان مدب العبيدي

قسم المحاصيل الحقلية - جامعة تكريت - كلية الزراعة .

الخلاصة

طبقت التجربة في الحقل الزراعي التابع لقسم المحاصيل الحقلية/كلية الزراعة/جامعة تكريت لدراسة استحداث العقم الذكري في العصفر من خلال رش الجبريلين بعدة تراكيز (0 و150 و300 و450 جزء بالمليون) على تركيبين من العصفر الزيتي(الميس وأردني) في تجربة عاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات .أجريت الدراسة في الموسم الزراعي الشتوي لعام 2009 - 2010 .سجلت البيانات للصفات التالية:ارتفاع النبات ومعدل عدد البذور في الأقراص المغلفة وغير المغلفة والنسبة المئوية للإنبات للبذور المعاملة الغير مغلفة.

أظهرت النتائج زيادة ارتفاع النباتات المعاملة بالجبريلين للتركيبين المستخدمين وكان الانخفاض معنويا في عدد البذور بالقرص وبلغت نسبته 93.42و95.01و90.42% للمعاملات 150و300و450 جزء بالمليون على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة للأزهار المغلفة ولم يختلف معدل عدد البذور الهجينة في القرص والناتجة عن عدم تغليف الأزهار عن معاملة المقارنة للتراكيب الداخلة في الدراسة ،كما لم يختلف التركيبان المستخدمان في استجابتهما للجبريلين في معظم الصفات المدروسة .على الرغم من ان الجبريلين زاد من سمك غلاف البذرة إلا أن نسبة الإنبات لم تنخفض كثيرا للتراكيز القليلة.ويعد المستوى 150 جزء بالمليون مناسبا في استحداث العقم الذكري في العصفر عند إضافته على الجزء الخضري في بداية ظهور البراعم الابطية لإنتاج بذور الهجن على نطاق تجاري.

المقدمة

لمنظمات النمو دور مهم في نمو وتكوين النبات ولها استخدامات زراعية متعددة إذ أنها تعمل على تشجيع أو تحوير أو تثبيط عمليات فسيولوجية في مجالات عديدة كالتزهير و الإثمار وتوزيع نواتج التمثيل الضوئي و إعاقة النمو وتكوين التفرعات وتسقيط الأوراق والنضج. ينظم الجبريلين التزهير ويشجع النمو والإنتاجية وله تأثير في استحداث العقم الذكري وان ذلك يتأثر بعوامل عديدة منها الجزء المعامل ومرحلة الرش والجرعة المستخدمة(عيسى، 1990 و Kalidasu ،2009) فمعاملة البذور بالجبريلين تزيد من الحاصل وتحسن من زيت العصفر بينما إضافته إلى الجزء الخضري تعمل على إحداث العقم الذكري والأزهار المؤنثة (Faqenabi وآخرون، 2009) وخاصة عندما تكون الإضافة في مرحلة بداية ظهور البراعم الابطية إذ يؤدي إلى استطالة السلاميات والعقم الذكري والتبكير بالتزهير وقد يترافق ذلك مع بعض التأثيرات غير المرغوبة المتمثلة باصفرار بعض النباتات (Yarmanosو Knowles ،1960).إن الدور التحفيزي للجبريلين في زيادة ارتفاع النبات يكون أساسا في مرحلة التزهير من خلال زيادة طول السلاميات وعدد وحجم خلايا البشرة ووزن الساق وسمكه بينما يؤخر من تطور الأعضاء التكاثرية ويؤدي إلى تشوه المتوك وحبوب اللقاح المنتجة والأجسام الرباعية والذي يؤدي إلى العقم الذكري(Schemalzو Metten،1965؛ Potterوآخرون،1993؛ Baydar و Ulger،1998 و Mustafa وآخرون، 2005).

تاريخ استلام البحث 15 / 3 / 2011 .

تاريخ قبول النشر 12 / 5 / 2011 .

إن استخدام الجبريلن في استحداث العقم الذكري قد يكون له تأثير في تقليل نسبة الإنبات للبذور الهجينة واستطالة السويقة الجنينية السفلى نتيجة لانخفاض نسبة الجبريلين /حامض الابسيسك وكذلك نسبة الزياتين /الاندول اسيتك اسد وفضلا عن ذلك فان البذور الهجينة تتميز بزيادة نسبة الأغلفة إلى بقية أجزاء البذرة (Bydar ، 2002) وقد لا يكون التأثير دائما في زيادة نسبة الأغلفة أو حاصل البذور على الرغم من انخفاض حيوية حبوب اللقاح من 81.6-6.7 %عند رش الجبريلين على نباتات العصفر في مرحلة النمو السريع(مرحلة الدور البيني للانقسام الاختزالي)عندما يكون قطر البراعم الابطية أقل من 0.5سم (Baydarوآخرون،2008 وBaydar،2002 وBadino،1981) وقد تصل نسبة العقم الذكري في أزهار العصفر إلى أكثر من 93 % عند رش الجبريلين بتركيز 300 جزء بالمليون إذ لم تؤثر تلك المعاملة في تصنيع الدهون بل رافقها زيادة في نسبة الزيت لبذور العصفر(Baydar،2000).ان استخدام الجبريلين في استحداث العقم الذكري يعدمهما في تقليل الجهد المبذول في إنتاج بذور الهجن للمحاصيل (Kalidasu ،2009) ولذلك تهدف الدراسة إلى معرفة التركيز المناسب من الجبريلين للحصول على أعلى نسبة من العقم الذكري لتركيبين وراثيين من العصفر الزيتي.

المواد وطرائق البحث

أجريت تجربة حقلية تضمنت رش النباتات بالجبريلين (GA3) بأربعة تراكيز 0و150و300و450 جزء بالمليون على السطح الخضري في مرحلة بداية ظهور البراعم الابطية (قطرها حوالي أقل من 0.5سم) واستخدم تركيبان وراثيان من العصفر الزيتي :الميس أردني. أستخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة لتجربة عاملية بثلاث مكررات. تمت الزراعة بتاريخ 15/12/ 2009 بطريقة السطور المسافة بينها25سم وبين النباتات 15سم . أجريت كافة عمليات خدمة التربة والمحصول وحسب حاجة النباتات اليها تضمنت مساحة الوحدة التجريبية أربعة أسطر. وعند بداية التزهير تم تغليف جزء من الأزهار بقماش من الململ للنباتات المعاملة لمعرفة نسبة العقم الذكري فيها بينما ترك الجزء الآخر من الأزهار لغرض التلقيح الخلطي بواسطة الحشرات للاستدلال على مدى حيوية البويضات تم الحصاد في 2010/7/1 . شملت عينة الدراسة خمسة نباتات مختارة عشوائيا لدراسة:

1-ارتفاع النبات (سم)

2- عدد البذور بالأقراص المغلفة وغير المغلفة.

3-وزن الأغلفة إلى بقية أجزاء البذرة:قدرت من خلال أخذ عينة من البذور لكل معاملة.

4-النسبة المئوية للإنبات للأزهار غير المغلفة : تم تقديرها بزراعة البذور في الحقل بطول متر واحد وبتاريخ 2011/12/15 .

حللت البيانات إحصائيا وقورنت المتوسطات الحسابية باستخدام أقل فرق معنوي وعلى مستوى 0.05 .وكما تم استخدام اختبار t لمعرفة معنوية الاختلافات بين متوسطات معاملات الصفات للأزهار المغلفة وغير المغلفة (داوود و عبد الياس، 1990).

النتائج والمناقشة

بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود تأثير معنوي لاستخدام الجبريلين في ارتفاع النبات (جدول 1) اذ ازداد ارتفاع النباتات المعاملة وبنسبة 62.63و70.6و70.6% للتراكيز 150و300و450جزء بالمليون على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة رغم إن الاختلافات لم تكن معنوية في هذه الصفة بين تراكيز الجبريلين المستخدمة وتأتي هذه الزيادة نتيجة لتحفيز الجبريلين استطالة السلاميات نتيجة لزيادة عدد وحجم خلايا البشرة (Potterوآخرون، 1993 وBaydarوUlger ،1998 وGul وآخرون، 2006). أثرت تراكيز الجبريلين المستخدمة معنويا في صفة معدل عدد البذور بالقرص للأزهار المغلفة وبلغ

معدل عدد البذور بالقرص 15.66 لمعاملة المقارنة، بينما كان الانخفاض كبيرا عند التراكيز الأخرى من الجبريلين إذ كان معدل عدد البذور1.03و0.78و1.5 للتراكيز 150و300و450 جزءاً بالمليون على التوالي أي بنسبة انخفاض بلغت 93.42و95.01و90.42 %للتراكيز السابقة على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة (جدول 2) ولم يختلف التركيبان الميس وأردني عن بعضهما معنويا في صفتي ارتفاع النبات وعدد البذور بالقرص سواء أغلفت الأزهار أم لم تغلف (الجداول 1و2و3). إن الأزهار غير المغلفة للنباتات المعاملة بالجبريلين لم تختلف معنويا عن معاملة المقارنة في صفة عدد البذور بالقرص على الرغم من الانخفاض الطفيف وغير المعنوي في تلك الصفة والذي قد يكون سببه قلة نشاط الحشرات الملقحة (Rubis ،2008) .

جدول1.متوسطات تأثير الجبريلين في ارتفاع النبات لتراكيب العصفر .

التراكيب الوراثية	تراكيز الجبريلين (ppm)				المعدل
	0	150	300	450	
الميس	40.33	62	72.33	71.66	61.58
أردني	39	67	63	63.66	58.16
المعدل	39.66	64.5	67.66	67.66	

أ.ف.م.لمنظم النمو(الجبريلين) (9.72) التراكيب الوراثية(غير معنوي) التداخل (غير معنوي)

جدول2.متوسطات تأثير الجبريلين في معدل عدد البذور بالأقراص المغلفة لتراكيب العصفر .

التراكيب الوراثية	تراكيز الجبريلين(ppm)				المعدل
	0	150	300	450	
الميس	17.33	1.06	1.36	2	5.44
أردني	14	1	0.2	1	4.05
المعدل	15.66	1.03	0.78	1.5	

أ.ف.م.لمنظم النمو(الجبريلين) (1.816) التراكيب الوراثية(غير معنوي) التداخل (غير معنوي)

جدول3.متوسطات تأثير الجبريلين في معدل عدد البذور في الأقراص الغير مغلفة لتراكيب العصفر .

التراكيب الوراثية	تراكيز الجبريلين(ppm)				المعدل
	0	150	300	450	
الميس	19.66	16	16.33	10.36	15.59
أردني	14	10.33	14.73	9.33	12.1
المعدل	16.83	13.16	15.53	9.85	

تراكيز منظم النمو(الجبريلين) والتراكيب الوراثية والتداخل غير معنوي

تعد نسبة الأغلفة إلى بقية أجزاء البذرة واحدة من أهم الصفات التي تتأثر بالجبريلين إذ ازدادت نسبتها بزيادة التراكيز المضافة وبلغت 17.26و6.92و7.83 %للتركيز 450 مقارنة ب 0و150و300 جزء بالمليون على التوالي ،إذ أعطى أعلى تركيز مستخدم أعلى نسبة لهذه الصفة (61.56%) (جدول 4) وكان التداخل بين معاملات الجبريلين والتراكيب الوراثية معنويا وكانت أعلى نسبة لأغلفة البذور (62.65)% للتركيز450 جزء بالمليون وللتركيب الوراثي ميس، كما أظهرت بذور الأزهار غير المغلفة زيادة في نسبة الأغلفة بزيادة تراكيز الجبريلين المضاف بالرغم من عدم معنويتها(جدول 5) إذ أن أحد أهم تأثيرات الجبريلين هو زيادة نسبة حامض الابسيسك(ABA)وخفض نسبة حامض الزياتين /الاندول

اسيتك أسد (lAA/Ziatin) والذي ينعكس في زيادة نسبة الأغلفة إذ أن الأغلفة السميكة للبذرة قد تتسبب في مشاكل تتعلق بإنبات البذور وكان الانخفاض في الإنبات واضحا(74.16) في التركيز العالي من الجبريلين (450جزءاً بالمليون) مقارنة بالمعاملات الأخرى 0و150و300 جزء بالمليون والتي كانت عندها نسبة الإنبات 89.16و85.83و90.83 %على التوالي (جدول 6) إذ قد يقلل الجبريلين من استطالة السويقة الجنينية السفلى ويبطئ البزوغ والذي يؤثر سلبا في الإنبات (Baydar،2002).

جدول4.متوسطات تأثير الجبريلين في النسبة المئوية لأغلفة البذور للأزهار المغلفة لتراكيب العصفر

التراكيب الوراثية	تراكيز الجبريلين(ppm)				المعدل
	0	150	300	450	
الميس	51.54	57.26	55.67	62.65	56.78
أردني	53.50	57.94	58.57	60.54	57.64
المعدل	52.52	57.6	57.12	61.59	

أ.ف.م.لتراكيز منظم النمو(الجبريلين) (0.88)للتداخل (1.255)التراكيب الوراثية غير معنوي

جدول5.متوسطات تأثير الجبريلين في النسبة المئوية لأغلفة البذور للأزهار الغير مغلفة لتراكيب العصفر.

التراكيب الوراثية	تراكيز الجبريلين(ppm)				المعدل
	0	150	300	450	
الميس	52.15	52.15	54.46	61.62	55.27
أردني	51.67	54.12	57.45	53.67	54.23
المعدل	51.91	54.29	55.15	57.64	

تراكيز منظم النمو(الجبريلين) والتراكيب الوراثية والتداخل غير معنوية

جدول6.متوسطات تأثير الجبريلين في النسبة المئوية للإنبات لبذور الأزهار الغير مغلفة لتراكيب العصفر.

التراكيب الوراثية	تراكيز الجبريلين(ppm)				المعدل
	0	150	300	450	
الميس	86.66	83.33	95	75	85
أردني	91.66	88.33	86.66	73.33	85
المعدل	89.16	85.83	90.83	74.16	

أ.ف.م.لمنظم النمو(الجبريلين)(6.355) التراكيب الوراثية(غير معنوي)التداخل(غير معنوي)

عند مقارنة الأزهار المغلفة مع الأزهار غير المغلفة للنباتات المعاملة بالجبريلين يلاحظ وجود فروق معنوية بين الحالتين في صفة متوسط عدد البذور بالقرص سواء لتراكيز الجبريلين أو التراكيب الوراثية وعالية المعنوية للتداخل (جدول 7) أي أن نسبة الانخفاض في البذور كانت معنوية وبلغت 695و92.17و94.97و84.77%للتراكيز 0 و 150و300 و450 جزء بالمليون على التوالي للأزهار المغلفة مقارنة بغير المغلفة أي أن إضافة الجبريلين عملت على خفض نسبة عدد البذور بالقرص نتيجة لاستحداث العقم بنسب متفاوتة ويتضح ذلك جليا في الأزهار المغلفة قبيل تفتحها(لغرض التلقيح الذاتي) إذ يعمل الجبريلين على التقليل من إنتاج حبوب اللقاح أو أنها تكون مشوهة مما يؤدي إلى العقم الذكري في الأزهار(Baydarو Ulger،1998وBaydarوآخرون،2008وKumarو Srivastava، 2009) وعندما تركت الأزهار الباقية للتلقيح الخلطي ازدادت نسبة البذور فيها وقد يشير ذلك إلى أهمية حبوب

اللقاح المنقولة بواسطة الحشرات وغيرها في إتمام عملية التلقيح والإخصاب وزيادة نسبة البذور الهجينة في الأقراص المعاملة. لم تختلف نسبة الأغلفة إلى بقية أجزاء البذرة في الأزهار المعاملة بالجبريلين سواء أغلفت أم تركت للتلقيح الخلطي مما قد يبين الدور الأكبر لعلاقة المحتوى الداخلي من الهورمونات كحامض ABAوالIAA وغيرها (Baydar،2002) إذ يكون ذلك أكثر وضوحا في صفة ارتفاع النبات التي زادت نتيجة للمعاملة بالجبريلين (جدول 1).

جدول 7. قيم t للفرق بين الأزهار المغلفة وغير المغلفة .

العوامل الداخلة في الدراسة	الصفات المدروسة	
	عدد البذور بالقرص	النسبة المئوية لأغلفة البذور
تراكيز الجبريلين(ppm)	-2.303 *	N.S. 1.943
التراكيب الوراثية	- 4.845 *	N.S. 2.92
التداخل	-3.34 **	N.S. 1.76

*معنوي على مستوى 0.05 * *معنوي على مستوى 0.01

المصادر

داوود،خالد محمد وزكي عبد الياس.1990.الطرق الإحصائية للأبحاث الزراعية .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي مطابع جامعة الموصل.

عيسى، طالب أحمد.1999 .فسيلوجيا نباتات المحاصيل.مطابع التعليم العالي جامعة بغداد.

Badino,M.1981.Gametocidal effects of gibberellic acid(GA3GA4 +7) (on common onion (*Allium cepal*).IshS .Acta Horticulturae 111: Symposium on vegetable and flower seed production .Castro Carlo ForliItaly.

Baydar,H. and S.Ulger.1998.Correlation between changes in the amount of endogenous phytohormones and flowering in the Safflower (*Carthemus tinctorius* L.).T. *J.of Biol.* 22 : 421-425.

Baydar,H., O.Y.Gokmen and W. Friedt. 2008. Hybrid seed production in Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) follwing the induction of male sterility by Gibberellic acid. *Plant Breeding* .122(5):459-461.

Baydar,H.2000.Effect of gebberillic acid on male sterelity seed yieldand oil acid synthesis of Safflower (*Carthamus tinictorius* L.).*Turkish J. of Biol*.24:159-168.

Baydar,H.2002.Effect of gibberelic acid treatment for pollen sterelity:lnduction on the physiological activity and endogenous Hormone levels of the seed in Safflower. *Tuk. J. Biol*.26:235-239.

Faqenabi,F.,M.Tajbakhsh, I. Bernoosi, M.Saber-Rezaii, F. Tahri, S. Parvizi M. Izadkhah, A. H. Gorttapeh and H. Sedqi.2009. The effect of magnetic field on growth development and yield of Safflower and its comparison with others treatments. *Research J. Biol. Sci*. 4(2):174-178.

Gul,H., A. Khattak, and N. Amin. 2006. Accelerating the growth of *Araucari heterophylla* seedlings through different Gibberellic acid concentrations and Nitrogen levels . *J. of Agric. and Biol. Sci*., 1(2):25-29.

Kalidasu,G., C. Sarada, P. V. Reddy and T.Y. Reddy.2009.Use of gametocide : An alternative to cumbersome emassculation in coriandar(*Coriandrum sativum* L.) . *J. Hort. and Forest*.1(7): 126-132.

Kumar,G. and P. Srivastava.2009.Gibberellic acid inducid pollen mortality and abnormal microsporogenesis in Safflower .*Cytologia*, 74(2):171-176.

Mustafa,H.A.M.;H.K.I.Khattab;andM.S.Sadak.2005.Improving the characteristics of roselle seeds as anew source of protein Lipid by Gibberellin and Benzyladenin application . *J. Appl.Sci.Res.*1(2):161-167.

Potter,T.l., K.P. Zanewich and S.B. Rood.1993.Gibberellin physiology of Safflower :endogenous Gibberellins and response to gibberellic acid .*Plant Growth Regulators* , 12(1-2):133-140.

Rubis,D.D. .2008.Developing new characteristics during 50 years of safflower breeding .7th international conference of Safflower .Australia.

Schmalz,H. and D. Metten .1965.Beziehungen Zwischen Entwicklng sstadium and Gibberellin-sensibilitat bei der somergerste. *Theoretical and Appllied Genetics.*35(1-2):72-79.

Yarmanos,D.M.and P.F.Knowls.1960.Effect of Gibberellic acid treatment on Safflower .*Agron.J*.52:596-598.

USING GIBBERELLIC ACID (GA3) FOR INDUCING MALE STERELITY IN SAFFLOWER (*Carthamus tinctorius L.*) .

Dawood Selman Madab AL-Obaidy

Field Crop Dept. – Agriculture .College - Tikrit Univ.

ABSTRACT

Agricultural field experiment was carried out to study effect of Gibberellic acid treatments(0,150,300and450ppm)on two Safflower genotypes(Al-Mais and Jordanian)for inducing male sterility in safflo-Factorial randomized -wer at the field belong to Agriculture college. completely block design with three replications was used Data recorded for: Plant height, number of seeds\ capitula, seed coat percentage for coated and on coated flowers and germination percentage of treated non coated flowers.

Result showed Gibberellic Acid significantly increased plant height for the two genotypes while significant reduction took place in percent of seeds\capitula (93.42 95.01and 90.42%for 150,300and 450ppm respectively comparison with control treatment for coated flowers .No differences were shown between number of hybrid seeds of uncoated treated flowers and control treatments for the studied genotypes. Although GA3 increased thickness of seed coat but did not affect on

germination percentage without higher concentration (450ppm) therefore sterelity in Safflower. 150ppm ofGA3regarding adequate for inducing male