تأثير منظمات النمو في حاصل البذور ومكوناته لصنفين من الجت

حميد خلف خربيط رزان زهير البيروتي*
أستاذ مدرس
قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد
rz_beiruty@yahoo.com

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في محطة التجارب التابعة لقسم المحاصيل الحقلية في ابو غريب – كلية الزراعة – جامعة بغداد للمدة من منتصف اذار 2012 الى منتصف تموز 2014 وذلك لمعرفة تأثير بعض منظمات النمو النباتية وهي (الار 200 ملغم لتر$^{-1}$، الاثيفون 0.15%، نفثالين حامض الخليك (NAA) 20غم مادة فعالة هـ$^{-1}$، ومعاملة المقارنة) والتي رشت بأربعة مراحل نمو مختلفة هي (مرحلة النمو الخضري، مرحلة ظهور البراعم الزهرية، مرحلة 50% تزهير ومرحلة 80% تزهير) في حاصل البذور ومكوناته لصنفين من الجت هما الصنف المحلي وصنف همدان. نفذت التجربة بترتيب الالواح المنشقة المنشقة وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاث مكررات. اذ احتلت الاصناف الالواح الرئيسة بينما احتلت مراحل الرش الالواح الثانوية ومنظمات النمو الالواح تحت الثانوية. أظهرت النتائج عدم اختلاف الصنفان المحلي وهمدان معنوياً في متوسط حاصل البذور. تفوقت مرحلة الرش عند بداية ظهور البراعم الزهرية باعطائها اعلى متوسط لعدد النورات الزهرية الناضجة في الساق وعدد البذور بالقرنة وحاصل البذور اذ اعطت كمتوسط للموسمين حاصلاً من البذور قدره 450 كغم هـ$^{-1}$. أظهر التداخل المعنوي بين الاصناف ومراحل الرش في الموسم الاول تفوق الصنف المحلي عند رشه في مرحلة بداية ظهور البراعم الزهرية اعلى حاصل بلغ 479.6 كغم هـ$^{-1}$، وبزيادة قدرها 14.5% عن الصنف همدان. ادى استخدام منظم النمو الار الى زيادة معنوية في متوسط عدد البذور بالقرنة وحاصل البذور للموسمين ولم يختلف معنوياً عن منظم النمو نفثالين حامض الخليك اذ بلغت الزيادة في حاصل البذور قياساً بالاثيفون ومعاملة المقارنة (25.4% و18.3%) و(18.8%، 17.7%) للموسمين بالتتابع. يمكن الاستنتاج من هذه الدراسة الى ان اعلى حاصل من البذور كمعدل للموسمين بلغ565 كغم هـ$^{-1}$ يمكن الحصول عليه عند زراعة الصنف المحلي ورشه بمنظم النمو الار عند مرحلة بداية ظهور البراعم الزهرية.

كلمات مفتاحية :الار، مراحل الرش،عدد البذور بالقرنة.

*جزء من اطروحة دكتوراه للباحث الثاني

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 47(3): 804-813, 2016 Khrbeet & Al-Beiruty

EFFECT OF GROWTH REGULATORS ON SEED YIELD AND ITS COMPONENTS OF TWO ALFALFA CULTIVARS

H. K. Khrbeet R. Z. Al-Beiruty*
Prof. Lecturer
Dept. of Field Crops Sciences Coll. of Agriculture – Univ. of Baghdad
rz_beiruty@yahoo.com

ABSTRACT

A field study was conducted at the experimental farm, College of Agriculture, Abu-Ghraib, Baghdad, Iraq during the period from mid. of March 2012 to mid. of July 2014 to investigate the effects of plant growth regulators and foliar application stages on seed yield and it's components of two alfalfa cultivars. Layout of the experiment was R.C.B.D. arranged in split-split plot with three replications. Cultivars (local and hamedan) were assigned as a main plot and foliar application stages (vegetative growth, flower buds emergence, 50% flowering and 80% flowering) were assigned as sub-plots, while growth regulators (Alar, Ethephon, Naphthalene acetic acid (NAA) and control treatment) were assigned in the sub-sub-plots. Result showed that there were no significant differences between local cult. and c.v Hamadan in seed yield and it's components except 1000 seed weight. Foliar application of growth regulators at flower buds emergence significantly increased No. of racemes per stem and No. of seed per pod, therefore it produced highest seed yield (450 kg/ha) as a mean of two seasons. In 1st seed crop, there were significant interaction between cultivars and foliar application stages on seed yield since local cult. gave highest seed yield (479.6 Kg/ha) when it spraying at flower buds emergence stage with an increasment 14.5% compare with hamedan C.V. foliar application alar significantly increased No. of seeds per pod and seed yield in both season , but it was not significantly different than NAA. Since, increasment in seed yield compare with ethephon and control treatment reach (25.4, 18.3), (18.8, 17.7) in 1st and 2nd seed crop respectively. as average for two seasons, higher seed yield (565 Kg/ha) can be obtained from sowing local cultivar and foliar application of alar when the stand reaches at flower buds emergence stage.

Key words: Alar stages,No.of seeds per pod.

***Part of Ph.D. dissertation of the second author.**

المقدمة

الجت *Medicago Sativa L* من المحاصيل العلفية البقولية المعمرة ويأتي في مقدمة هذه المحاصيل من حيث الاهمية الاقتصادية والقيمة العلفية. يستعمل هذا المحصول لانتاج العلف الاخضر اوالدريس اوالسايلج وللرعي احياناً اما بصورة منفردة اومخلوطاً مع النجيليات (13). ونظراً للتوسع في زراعة هذا المحصول في العراق وزيادة الطلب على الاعلاف الخضراء لسد حاجة مشاريع الثروة الحيوانية حيث بلغت المساحة المخصصة لزراعة الجت بحدود 53169 هكتار (14) الامر الذي ادى الى زيادة الطلب على البذور لزراعة هذه المساحات لذلك ارتفعت اسعارها بشكل ملفت للنظر مما ادى الى لجوء بعض الشركات والمكاتب الزراعية الى ادخال بعض الاصناف المستوردة من الخارج والتي يترتب عليها احياناً بعض المخاطر في ادخال امراض جديدة الى البلد وربما عدم ملائمة هذه الاصناف للظروف البيئية العراقية. لذا اصبح لزاماً على المختصين في هذا المجال في كليات الزراعة والمؤسسات البحثية في وزارة الزراعة بالتفكير الجدي في امكانية دراسة المعوقات والمشكلات التي تواجه انتاج بذور هذا المحصول المهم خصوصاً وان الظروف البيئية في العراق ملائمة لانتاج بذور الجت اذا رافق ذلك استخدام الطرائق العلمية السليمة في ادارة المحصول(15). وقد اجريت بعض الدراسات المتعلقة بهذه المشكلة في قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة جامعة بغداد لفترة اكثر من عشرين سنة وجميع هذه الدراسات كانت متعلقة بخدمة المحصول مثل التسميد وطرائق الزراعة ومواعيد الحصاد والكثافة النباتية والري والمغذيات الصغرى (1 و10 و11 و12). الا ان جميع هذه الدراسات لم تصل الى مستوى الطموح من حيث كمية الحاصل، ففي الدول المتقدمة مثل الولايات المتحدة الامريكية وفرنسا نجد ان الحاصل يصل فيها الى اكثر من طن هـ$^{-1}$ (9). بينما لم يصل الحاصل تحت الظروف العراقية في احسن الظروف الى 450 – 500 كغم هـ$^{-1}$ (1 و12). ان طبيعة نمو نبات الجت بكونه نبات غير محدد النمو حيث ان استمرار النمو الخضري خلال المرحلة التكاثرية يؤدي الى زيادة التنافس على المغذيات بالاضافة الى ان النمو الخضري يؤدي الى اعاقة عملية التلقيح الحشري للازهار مما يؤثر في عملية عقد البذور خصوصاً وان نبات الجت نبات خلطي التلقيح بنسبة عالية جداً (4) لذلك بدأ استعمال منظمات النمو (معيقات النمو) في الاونة الاخيرة لتقليل النمو الخضري ودفع النبات للتزهير وتسريع النضج (8) كما ان جهوداً اخرى بذلت من قبل باحثين اخرين لاستعمال منظمات النمو على الجت فقد توصل Xiao-Xing واخرون (21) الى امكانية زيادة حاصل البذور في وحدة المساحة وذلك بأستخدام الاثيفون والكلتار ونفثالين حامض الخليك اذ ادى استعمال هذه المواد الى زيادة مكونات الحاصل مثل عدد النورات الزهرية وعدد القرنات الناضجة ووزن 1000 بذرة. لذلك جاءت هذه الدراسة بهدف معرفة تأثير منظمات النمو في حاصل البذور ومكوناته لصنفين من الجت.

المواد وطرائق العمل

نفذت هذه التجربة في الحقول التابعة لقسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة/جامعة بغداد – ابي غريب لسنتين من عمر المحصول من منتصف اذار2012 الى منتصف تموز2014، وذلك لمعرفة تأثير رش منظمات النمو في الحاصل ومكوناته لصنفين من الجت. طبقت هذه التجربة على وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (R.C.B.D) بترتيب الالواح المنشقة– المنشقة (Split-Split-Plots) وبثلاث مكررات، اذ احتلت الاصناف (الصنف المحلي والصنف الايراني همدان) الالواح الرئيسة Main plots اما الالواح الثانوية Sub–plots فشملت على اربعة مراحل لرش المنظمات (مرحلة النمو الخضري، بداية ظهور البراعم الزهرية، 50% تزهير، 80% تزهير) أما الالواح تحت الثانوية Sub– split-plots فقد خصصت لانواع منظمات النمو بالاضافة الى معاملة المقارنة وهي: الرش بالالار تركيز 200 ملغم لتر$^{-1}$، الرش بالاثيفون Ethephon على هيئة سائل بتركيز0.15%، الرش بنفثالين حامض الخليك(NAA) Naphthalene acetic acid بتركيز 20 غم مادة فعالةهكتار$^{-1}$.(22) ومعاملة المقارنة (الرش بالماء المقطر فقط) بعد اجراء عمليات تهيئة الارض للزراعة اضيفت الاسمدة الفوسفاتية بواقع 200 كغم هـ$^{-1}$ (السوبر فوسفات الثلاثي 46% $P2O_5$). تمت الزراعة للصنفين في منتصف شهر اذار2012 سربا على سطور المسافة بين سطر واخر 50سم وبكمية بذار قدرها 8 كغم هـ$^{-1}$ وغطيت

جيدا بالتربة بعمق لايتجاوز 1.5–2 سم (19). كانت مساحة الوحدة التجريبية Sub-sub-plots (2×3) م. بحيث احتوت على اربعة خطوط طول الخط 3 م. اعطيت جرعة منشطة من النتروجين بعد اسبوعين من الزراعة وبواقع 20 كغم هـ$^{-1}$. نفذت عمليات خدمة المحصول في السنة الاولى من عمر المحصول حيث تم اجراء عمليات الحش عند وصول نسبة الازهار في النباتات حوالي 10–15% وبواقع 6حشات. كان موعد اخر حشة هي منتصف مايس 2013 و2014 بعدها اطلق المحصول لتكوين البذور وبعد هذه الحشة تم اجراء معاملات رش منظمات النمو وحسب المراحل وذلك بأستخدام المرشة اليدوية اذ رشت النباتات حتى البلل التام وذلك في الصباح الباكر واستخدم مسحوق التنظيف (الزاهي) كمادة ناشرة وذلك في السنتين الثانية والثالثة من عمر المحصول. تم اخذ البيانات الاتية في كلا الموسمين هي: 1–تم حصاد مساحة واحد متر مربع من الخطوط الوسطية لحساب كل من عدد النورات الزهرية الناضجة في 40 ساق وعدد القرنات الناضجة في 40 نورة وعدد البذور في 40 قرنة ولكل معاملة. 2– حاصل البذور كغم هـ$^{-1}$: اخذت جميع القرنات المحصودة من مساحة المتر المربع الواحد التي استخدمت لحساب مكونات الحاصل وتم دراستها Threshing وازالة البذور عن القرنات ووزنت وتم تحويلها الى كغم هـ$^{-1}$. 3– وزن 1000 بذرة (غم): أخذت عينة من البذور الناتجة من كل معاملة وحسب وزن 1000 بذرة لها. حللت البيانات احصائيا بطريقة تحليل التباين وقورنت المتوسطات الحسابية بأستعمال اقل فرق معنوي L.S.D. على مستوى 5%(18).

النتائج والمناقشة

عدد النورات الزهرية الناضجة/الساق:

تأثرت هذه الصفة معنوياً فقط في منظمات النمو ومراحل رشها والتداخل بينهما اما تأثير الصنف اوالتداخلات الاخرى فلم تتوفر دلائل احصائية معنوية في تأثيرها وفي كلا الموسمين بأستثناء التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة وللموسم الثاني فقط. تبين نتائج الجدول 1 تفوق مرحلة الرش (بداية ظهور البراعم الزهرية) معنوياً على مرحلتي الرش عند النمو الخضري و80% تزهير ولموسمي الدراسة، اذ اعطت اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 12.71 و10.29 نورة زهرية/ساق والتي لم تختلف معنوياً مع مرحلة الرش (50% تزهير) والتي اعطت متوسطاً بلغ 11.79 و10.09 نورة زهرية/ساق وللموسمين بالتتابع، فيما اعطت مرحلة النمو الخضري اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 10.85و9.56 نورة زهرية/ساق، قد يؤدي التبكير اوالتاخير في رش منظمات النمو الى عدم استفادة النبات من انتقال المواد الغذائية الى المصبات التكاثرية. كما يبين جدول 1 تفوق معاملة الرش بالنفثالين حامض الخليك NAA معنوياً بأعطائها اعلى متوسط في عدد النورات الزهرية/الساق بلغ 12.16و10.76 نورة زهرية/ساق للموسمين بالتتابع والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة الرش بالالار والتي اعطت في المتوسط 12.09 و10.51 نورة زهرية/ساق بالتتابع، اذ ان NAA والار من معيقات النمو التي تحدد النمو الخضري وتزيد عادة من انتاج الازهار وذلك من خلال تقليل المنافسة على المواد الغذائية وهذا يتفق مع ماوجده Xiao-Xing واخرون (21) بأن رش منظم النمو NAA على محصول الجت قد اثر معنوياً في عدد النورات الزهرية الناضجة وبالتالي عدد القرنات في وحدة المساحة، في حين اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 10.65 و9.05 نورة زهرية/ساق ولكلا الموسمين بالتتابع. يبين الجدول 1 وجود تداخل ثنائي معنوي بين مراحل الرش ومنظمات النمو ويعود سبب هذا التداخل الى الاختلاف في الاستجابة النسبية لمعاملات منظمات النمو بتأثير مراحل الرش، وان اختلاف استجابة منظمات النمو لمراحل الرش تتمثل بأن منظمي النمو النفثالين حامض الخليك والار قد اعطيا اعلى متوسط لهذه الصفة وذلك في مرحلة الرش (بداية ظهور البراعم الزهرية)، اما الاثيفون فقد اعطى اعلى متوسط في مرحلة 50% تزهير ولكلا الموسمين. مما يفسر ذلك انه يمكن رش الار وNAA في مرحلة بداية ظهور البراعم الزهرية للحصول على عدد اكبر من النورات الزهرية الناضجة في الساق. اما عند استخدام الاثيفون فانه يمكن تاخير رشه الى مرحلة 50% تزهير للحصول على عدد اكبرمن النورات الزهرية الناضجة. يشير الشكل 1 الى وجود تداخل ثلاثي معنوي بين عوامل الدراسة والتي شملت الاصناف ومراحل الرش ومنظمات النمو وللموسم الزراعي2014 فقط، ويعزى سبب التداخل بين العوامل الثلاثة الى الفرق في الاستجابة النسبية بين كل من الاصناف (العامل الاول) وتأثرها بمراحل الرش (العامل

الثاني) وانواع منظمات النمو (العامل الثالث). فقد تفوق الصنف المحلي معنوياً عند رشه بالالار والنفثالين حامض الخليك في مرحلة (بداية ظهور البراعم الزهرية) بأعطائه اعلى متوسط لهذه الصفة للموسم الزراعي الثاني والذي بلغ 11.90 و11.66 نورة زهرية/ساق. مما يدل على ان اضافة هذه المنظمات الى الصنف المحلي والذي كان اكثر من الصنف همدان تأقلما للظروف البيئية العراقية.

جدول 1. تأثير منظمات النمو ومراحل الرش في عدد النورات الزهرية الناضجة في الساق الواحد.

الموسم 2012–2013					
منظمات النمو	مراحل الرش				المتوسط
	النمو الخضري	ظهور البراعم الزهرية	50% تزهير	80% تزهير	
Alar	10.85	13.55	12.40	11.56	12.09
Ethephon	10.09	12.70	13.01	11.01	11.70
NAA	11.67	13.98	11.08	11.89	12.16
Control	10.80	10.61	10.67	10.53	10.65
أ.ف.م5%	2.54				1.32
المتوسط	10.85	12.71	11.79	11.25	
أ.ف.م5%	1.21				
الموسم 2013–2014					
منظمات النمو	مراحل الرش				المتوسط
	النمو الخضري	ظهور البراعم الزهرية	50% تزهير	80% تزهير	
Alar	10.10	11.59	10.16	10.20	10.51
Ethephon	8.71	9.10	10.03	9.52	9.37
NAA	10.66	11.28	10.50	10.62	10.76
Control	8.76	9.18	9.67	8.57	9.05
أ.ف.م5%	0.83				0.42
المتوسط	9.56	10.29	10.04	9.75	
أ.ف.م5%	0.44				

عدد القرنات/نورة:

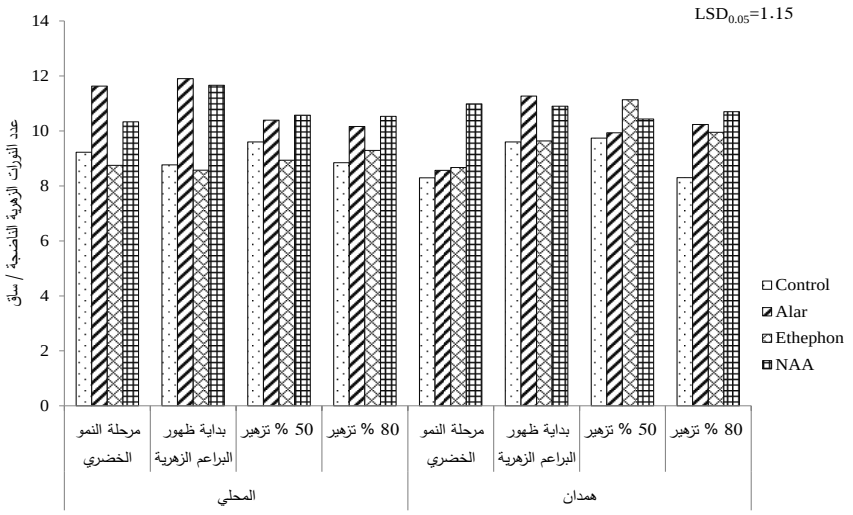
يبين جدول 2 وجود فروقات معنوية بين منظمات النمو والتداخل الثنائي بين مراحل الرش ومنظمات النمو، كما كان للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة (الاصناف ومراحل الرش ومنظمات النمو) تأثيراً معنوياً في صفة عدد القرنات في النورة الزهرية ولكلا موسمي الدراسة (شكل2)، اما الاصناف ومراحل الرش والتداخلات الثنائية بين كل من الاصناف ومراحل الرش وبين الاصناف ومنظمات النمو فلم تتوفر دلائل احصائية على وجود تأثير معنوي لها. ويتضح من الجدول 2 تفوق منظم النمو النفثالين حامض الخليك NAA معنوياً بأعطائه اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 6.73 و8.77 قرنة/نورة لكلا الموسمين على التتابع، لكنها لم تختلف معنوياً عن معاملة الرش بالالار والذي اعطى متوسط بلغ 6.71 و8.58 قرنة/نورة لكلا الموسمين بالتتابع، وتتفق هذه النتائج مع ما وجده Xing-Xiao واخرون (21) من ان NAA قد زاد معنوياً من عدد النورات الزهرية وبالتالي عدد القرنات في وحدة المساحة، كذلك تتفق هذه النتيجة مع ماوجده Reddy وPatil (16) من ان اضافة الالار قد زاد من عدد القرنات بالنبات وعدد البذور بالقرنة. كما يتفق هذا مع ماشار اليه El–Beltagy واخرون (7) الى ان معيقات النمو كالالار تحدد النمو الخضري وتزيد عادة من انتاج الازهار وعقد الثمار في حين اعطت معاملة الرش بالاثيفون اقل متوسط لهذه الصفة للموسم الاول بلغ 6.08 قرنة/نورة وربما يرجع السبب في ذلك الى زيادة تساقط الازهار عند رش الاثيفون وهذا ما اشار اليه El-Beltagy واخرون (6) و Anwerdungo (2).

جدول 2. تأثير منظمات النمو ومراحل الرش في عدد القرنات في النورة الزهرية.

الموسم 2012–2013					
منظمات النمو	مراحل الرش				المتوسط
	النمو الخضري	ظهور البراعم الزهرية	50% تزهير	80% تزهير	
Alar	6.95	7.42	6.62	6.21	6.71
Ethephon	6.05	6.04	6.20	6.08	6.08
NAA	6.75	7.30	6.79	6.08	6.73
Control	6.11	6.25	6.06	6.39	6.20
أ.ف.م5%	0.65				0.34
المتوسط	6.38	6.75	6.42	6.19	
أ.ف.م5%	غ.م.				
الموسم 2013–2014					
منظمات النمو	مراحل الرش				المتوسط
	النمو الخضري	ظهور البراعم الزهرية	50% تزهير	80% تزهير	
Alar	8.39	8.88	8.62	8.43	8.58
Ethephon	7.85	7.94	8.43	7.98	8.05
NAA	8.15	9.63	8.72	8.56	8.77
Control	7.97	8.02	8.18	7.97	8.03
أ.ف.م5%	0.8				0.41
المتوسط	8.09	8.62	8.49	8.24	
أ.ف.م5%	غ.م				

تشير النتائج المبينة في الجدول 2 وجود تداخل ثنائي معنوي بين مراحل الرش ومنظمات النمو. والذي يعود الى الفرق في الاستجابة النسبية بين العاملين المذكورين، حيث اختلفت منظمات النمو في استجابتها لمراحل الرش، اذ اعطت معاملتي الرش بالالار والنفثالين حامض الخليك NAA في

مرحلة الرش بداية ظهور البراعم الزهرية اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 7.42 و7.30 قرنة/نورة زهرية بالتتابع للموسم الاول. اما الموسم الثاني فقد تفوقت معاملتي الرش بالنفثالين حامض الخليك والار باعطائها اعلى متوسط لهذه الصفة والذي بلغ 9.63 و8.88 قرنة/نورة بالتتابع.

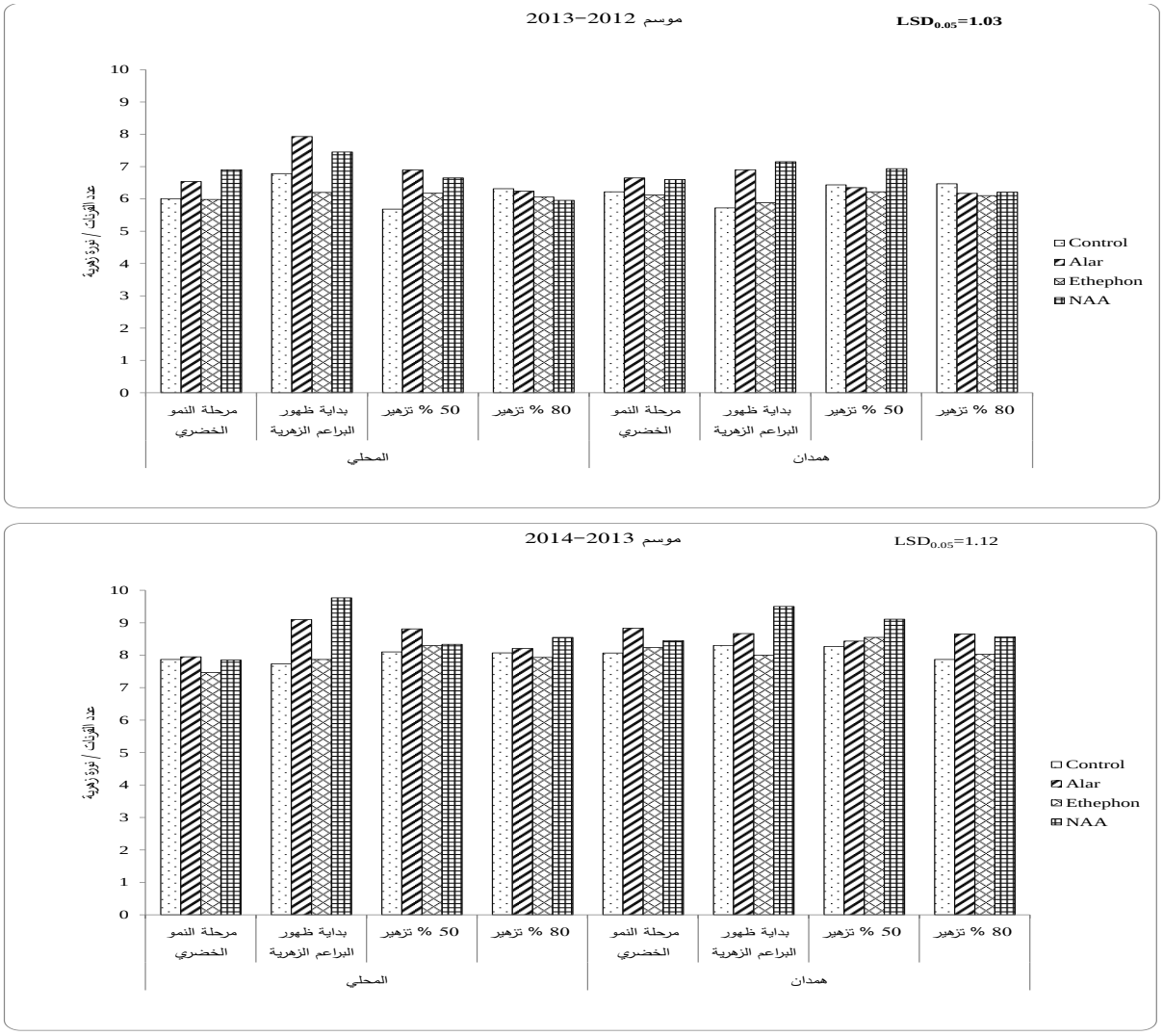


شكل (1): تاثير التداخل الثلاثي بين الاصناف ومراحل الرش ومنظمات النمو في متوسط عدد النورات الزهرية الناضجة/ساق للموسم 2013-2014.

اما الاثيفون فقد اعطى اعلى متوسط لعدد القرنات في النورة وذلك عند رشه في مرحلة 50% تزهير والذي بلغ 6.20 و8.43 قرنة/النورة للموسمين بالتتابع. يبين شكل 2 وجود تداخل ثلاثي معنوي بين عوامل الدراسة الثلاث (الاصناف ومراحل الرش ومنظمات النمو) في صفة عدد القرنات/النورة وللموسمين. ويعود سبب التداخل الى الاختلاف الحاصل في استجابة الاصناف لانواع منظمات النمو وعلى وفق مراحل رش المنظم، اذ تفوقت معنويا معاملة الصنف المحلي والذي رش بالالار في مرحلة بداية ظهور البراعم باعطائها اعلى متوسط لهذه الصفة للموسم الاول، اما في الموسم الثاني فقد تفوقت معنويا معاملة الصنف المحلي والذي رُشه بالنفثالين حامض الخليك NAA في مرحلة بداية ظهور البراعم في صفة عدد القرنات/نورة. في حين تفوق صنف همدان عند رشه بالاثيفون في مرحلة 50% تزهير بأعطائه اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 6.22 و8.55 قرنة نورة$^{-1}$ للموسمين بالتتابع.-----**عدد البذور/قرنة** :ان رش منظمات النمو النباتية في مراحل مختلفة من نمو اصناف الجت قد اظهرت في هذه الدراسة الا ان صفة عدد البذور بالقرنة في هذه الدراسة قد تأثرت معنوياً فقط بأنواع المنظمات المستخدمة ومراحل رشها والتداخل بينهما. اشارت نتائج الجدول 3 الى تفوق معاملة الرش في مرحلة بداية ظهور البراعم الزهرية معنوياً باعطائها اعلى متوسط لعدد البذور في القرنة بلغ 5.15 و6.14 بذرة/قرنة ولموسمي الدراسة بالتتابع، والتي اختلفت معنوياً عن بقية معاملات مراحل الرش، وقد اعطت صفة عدد البذور في القرنة اقل المتوسطات في مرحلة (80% تزهير) بلغ 4.83 و5.43 بذرة/قرنة للموسمين بالتتابع.

جدول3 تأثير منظمات النمو ومراحل الرش في متوسط عدد البذور في القرنة.

الموسم 2012-2013					
منظمات النمو	مراحل الرش				المتوسط
	النمو الخضري	ظهور البراعم الزهرية	50% تزهير	80% تزهير	
Alar	5.17	5.57	5.10	4.85	5.17
Ethephon	4.76	4.77	4.98	4.77	4.82
NAA	4.81	5.23	5.02	4.97	5.01
Control	4.62	5.02	4.68	4.71	4.76
أ.ف.م5%	0.54				0.28
المتوسط	4.84	5.15	4.94	4.83	
أ.ف.م5%	0.19				
الموسم 2013-2014					
منظمات النمو	مراحل الرش				المتوسط
	النمو الخضري	ظهور البراعم الزهرية	50% تزهير	80% تزهير	
Alar	5.68	6.93	6.27	5.78	6.17
Ethephon	5.50	5.80	5.84	5.34	5.62
NAA	5.96	6.30	5.87	5.36	5.87
Control	5.52	5.53	5.55	5.23	5.46
أ.ف.م5%	0.58				0.31
المتوسط	5.67	6.14	5.88	5.43	
أ.ف.م5%	0.24				



شكل (2): التداخل الثلاثي بين الاصناف ومراحل الرش ومنظمات النمو في متوسط عدد القرنات / نورة زهرية للموسمين 2012–2013 و2013–2014 .

اما بالنسبة لتأثير منظمات النمو في هذه الصفة، فقد اشار الجدول 3 الى تفوق منظم النمو الار معنوياً بأعطائه اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 5.17 و6.17 بذرة/قرنة وللموسمين بالتتابع والتي اختلفت معنوياً عن معاملة المقارنة والتي اعطت 4.76 و5.46 بذرة/قرنة ومعاملة الرش بالاثيفون والتي اعطت 4.82 و5.62 بذرة/قرنة لكلا الموسمين بالتتابع. ويعود سبب زيادة عدد البذور بالقرنة عند رشها بالالار لدوره في توزيع المواد المصنعة مما ادى الى زيادة عدد البذور بالقرنة.وهذا يتفق مع ما وجده Zhang واخرون (22) من ان معاملات منظمات النمو قد تسبب زيادة في بعض مكونات الحاصل (عدد القرنات بالنورة، عدد البذور/قرنة). كما يبين الجدول 3 وجود تداخل ثنائي معنوي بين مراحل الرش ومنظمات النمو وللموسمين ويعود سبب التداخل هذا الى الاختلاف في الاستجابة النسبية لانواع منظمات النمو بتأثير مراحل الرش، فقد اعطت معاملتي الرش بالار والنفثالين حامض الخليك NAA في مرحلة بداية ظهور البراعم الزهرية اعلى متوسط لصفة عدد البذور في القرنة والذي بلغ 5.57 و5.23 بذرة/قرنة الموسم الاول و6.93 و6.30 بذرة/قرنة للموسم الثاني وبالتتابع. في حين اعطت معاملة الرش بالاثيفون اعلى متوسط لعدد البذور بالقرنة بلغ 4.98 و5.84 بذرة/قرنة عند رشه في مرحلة 50% تزهير وللموسمين بالتتابع.

وزن 1000 بذرة (غم):

تأثر وزن البذرة معنوياً فقط بأختلاف الاصناف والمنظمات النمو المستعملة واما تأثير مراحل رش هذه المنظمات وجميع التداخلات بين عوامل الدراسة فأنها لم تصل الى حد المعنوية. يبين جدول 4 تفوق الصنف المحلي معنوياً باعطائه اعلى متوسط لوزن 1000 بذرة بلغ 2.97 و2.75

غم لكلا الموسمين بالتتابع والذي اختلف معنوياً عن الصنف همدان الذي اعطى متوسط اقل لهذه الصفة بلغ 1.75 و1.81 غم للموسمين بالتتابع وربما يعود السبب في تفوق الصنف المحلي في هذه الصفة الى الطبيعة الوراثية للصنف.

جدول 4. تأثير منظمات النمو في وزن 1000 بذرة لصنفين من الجت.

منظمات النمو	2013-2012			2014-2013		
	المحلي	همدان	المتوسط	المحلي	همدان	المتوسط
Alar	2.77	1.67	2.22	2.62	1.60	2.10
Ethephon	3.12	1.83	2.47	2.91	1.95	2.43
NAA	2.92	1.73	2.32	2.68	1.66	2.17
Control	3.06	1.78	2.42	2.80	2.01	2.41
أ.ف.م5%	غ.م		0.13	غ.م		0.09
المتوسط	2.97	1.75		2.75	1.81	
أ.ف.م5%	0.12			0.11		

تفوقت معاملة الرش بالاثيفون معنوياً عن منظمات النمو لكنها لم تختلف معنوياً عن معاملة الرش بالماء المقطر وربما يعود السبب في ذلك الى قلة عدد البذور في القرنة جدول5 وبذلك يكون نصيب البذرة من المواد الغذائية اكثر مما في القرنات للنباتات المعاملة بالمنظمات الاخرى.

حاصل البذور كغم هـ$^{-1}$: يعاني محصول الجت كمحصول علفي من قلة انتاج البذور في وحدة المساحة ويعود السبب الى ان الجت يزرع بالعراق بالدرجة الرئيسة لانتاج العلف الاخضر اما انتاج البذور فيعتبر هدفا ثانويا خصوصا وان العمليات الزراعية التي تحتاجها الحقول المعدة لانتاج البذور تختلف عن تلك المخصصة لانتاج العلف الاخضر فضلاً عن قلة اهتمام مربي النبات لهذا المحصول بصفة انتاج البذور خصوصا وان صفة زيادة العلف الاخضر قد تكون على حساب تكوين البذور والعكس صحيح. لذلك ظهر في الافق مؤخرا امكانية استعمال منظمات النمو للحد من النمو الخضري لتسارع وامكانية تحوير النمو بعد التزهير باتجاه النمو التكاثري (22). تشير نتائج الجدول 5 الى وجود فروقات معنوية بين مراحل الرش ومنظمات النمو والتداخل بينهما في هذه الصفة وكذلك التداخلات الثنائية بين الاصناف ومراحل الرش وبين الاصناف ومنظمات النمو في حاصل بذور الموسم الاول، اما في الموسم الثاني، فأن هذه الصفة تأثرت معنوياً فقط بمنظمات النمو والتداخل بين مراحل الرش ومنظمات النمو.

جدول 5. تاثير الاصناف ومراحل الرش ومنظمات النمو والتداخل بينها في متوسط حاصل البذور (كغم هـ$^{-1}$) للموسم الاول 2012-2013.

الاصناف	مراحل الرش	منظمات النمو				الاصناف×مراحل الرش
		Control	NAA	Ethephone	Alar	
محلي	النمو الخضري	423.60	478.00	332.43	461.77	423.95
	ظهور البراعم الزهرية	445.87	555.19	439.75	477.50	479.58
	50 % تزهير	421.23	445.50	441.37	425.10	436.03
	80 % تزهير	415.07	453	334.80	410.53	400.96
الاصناف×منظمات النمو		426.44	482.92	387.09	454.79	437.81
همدان	النمو الخضري	351.06	413.66	334.41	436.70	383.96
	ظهور البراعم الزهرية	371.53	510.32	334.20	458.43	418.62
	50 % تزهير	380.22	447.00	395.46	404.90	406.90
	80 % تزهير	341.37	422.08	372.12	375.33	377.73
الاصناف×منظمات النمو		361.05	448.27	359.05	418.84	396.80
متوسط منظمات النمو		393.74	465.59	371.24	433.11	متوسط مراحل الرش
مراحل الرش × منظمات النمو	النمو الخضري	387.33	445.83	333.42	449.24	403.95
	ظهور البراعم الزهرية	408.70	532.76	387.79	467.97	449.30
	50 % تزهير	400.73	446.25	398.61	407.72	413.33
	80 % تزهير	378.22	437.54	365.13	407.54	397.11

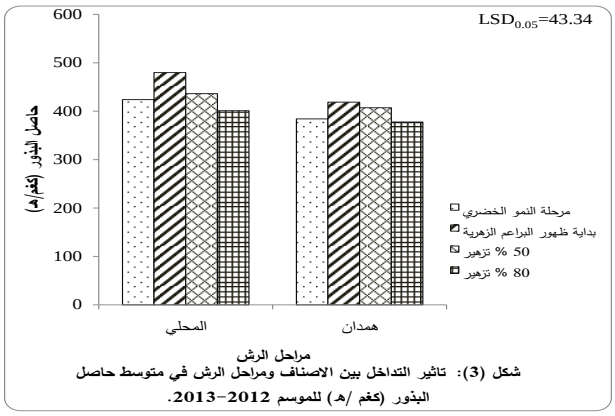
قيمة L.S.D عند مستوى معنوية 0.05			
الاصناف	N S	الاصناف × مراحل الرش	43.34
مراحل الرش	28.13	الاصناف × منظمات النمو	45.75
منظمات النمو	32.55	مراحل الرش × منظمات النمو	60.47
		الاصناف × مراحل الرش × منظمات النمو	N S

تشير نتائج الموسم الاول الموضحة في الجدول 5 الى تفوق مرحلة الرش بداية ظهور البراعم الزهرية بأعطائها اعلى متوسط في هذه الصفة بلغ 449.30 كغم هـ$^{-1}$ ويعود سبب زيادة حاصل البذور لهذه المعاملة الى زيادة متوسط عدد النورات الناضجة/الساق جدول1 وكذلك عدد البذور/القرنة جدول3 لكلا الموسمين، ولهذا كانت هذه المرحلة اكثر كفاءة وفعالية في زيادة حاصل بذور الجت مقارنة بمراحل الرش الاخرى، وقد اختلفت هذه المرحلة معنوياً عن باقي مراحل الرش، في حين اعطت مرحلة 80% تزهير اقل متوسط لهذه الصفة والذي بلغ 397.11 كغم هـ$^{-1}$، وقد يعود سبب انخفاض حاصل البذور في هذه المرحلة الى انخفاض متوسط بعض مكوناته كعدد البذور في القرنة والذي اعطى اقل متوسط بلغ 4.83 بذرة/قرنة. اظهرت النتائج المبينة في الجدولين 5و6 تفوق معاملة الالار معنوياً بأعطائه اعلى متوسط لحاصل البذور والذي بلغ 465.59 و473.75 كغم هـ$^{-1}$ ولكلا الموسمين بالتتابع، والذي لم يختلف معنوياً عن معاملة الرش بالنفثالين حامض الخليك NAA والتي اعطت متوسط حاصل بذور بلغ 433.11 و431.52 كغم هـ$^{-1}$، ويعود سبب زيادة حاصل البذور في النباتات المعاملة رشا بالالار الى زيادة بعض مكونات الحاصل المهمة مثل عدد البذور بالقرنة جدول3 وتتفق هذه النتيجة مع ماوجده الباحثين (7 و 5 و 3 و17). في حين اعطت معاملة الرش بالاثيفون اقل متوسط لهذه الصفة والتي بلغت 371.24 و398.85 كغم هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع، وقد يعود السبب في انخفاض حاصل البذور عند المعاملة بالاثيفون الى زيادة تساقط الازهار (6) وكذلك تتفق هذه النتيجة مع ما وجده Wenhua واخرون (20) من ان استخدام الاثيفون رشا على محصول الجت قلل من حاصل البذور.

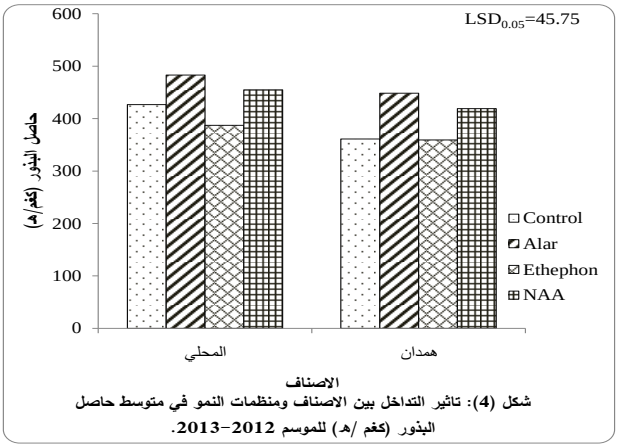
جدول 6. تأثير منظمات النمو ومراحل الرش والتداخل بينهما في حاصل البذور كغم هـ$^{-1}$ للموسم الثاني 2013–2014.

منظمات النمو	مراحل الرش				المتوسط
	النمو الخضري	ظهور البراعم الزهرية	50% تزهير	80% تزهير	
Alar	458.17	55.33	466.95	419.55	473.75
Ethephon	394.11	395.15	417.44	388.72	398.85
NAA	424.89	452.43	420.50	428.28	431.52
Control	398.13	407.24	413.13	391.09	402.40
أ.ف.م5%	86.11				43.38
المتوسط	418.82	451.29	429.50	406.91	
أ.ف.م5%	N.S.				

يلاحظ من الجدول 5 والشكل 3 وجود تداخل معنوي بين الاصناف ومراحل الرش في صفة حاصل بذور الموسم الاول، اذ تفوق الصنف المحلي معنوياً في مرحلة الرش بداية ظهور البراعم الزهرية بأعطائه اعلى متوسط لهذه الصفة والذي بلغ 479.58 كغم هـ$^{-1}$، والذي اختلف معنوياً عن بقية المعاملات.

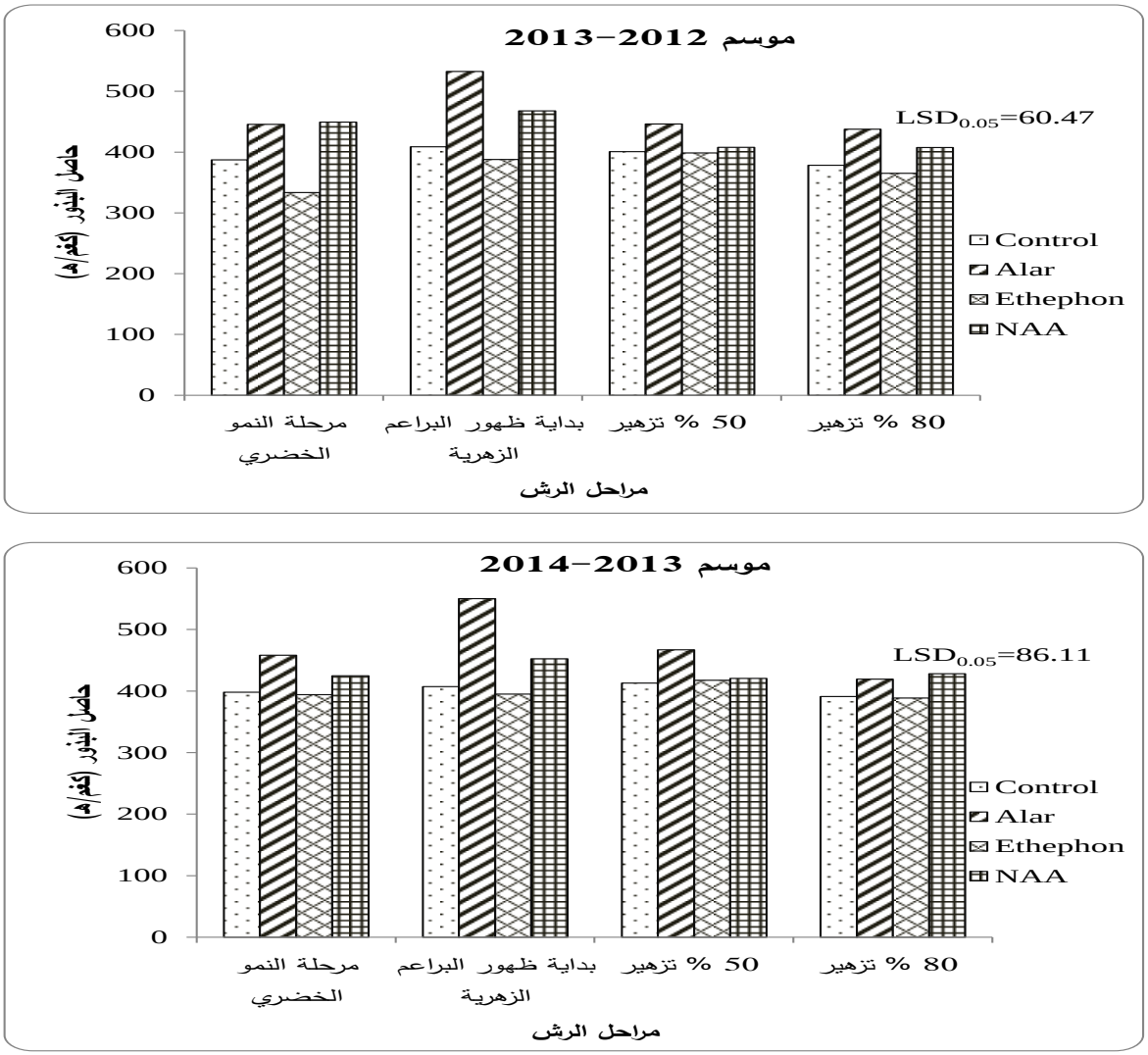


شكل (3): تاثير التداخل بين الاصناف ومراحل الرش في متوسط حاصل البذور (كغم /هـ) للموسم 2012–2013.



شكل (4): تاثير التداخل بين الاصناف ومنظمات النمو في متوسط حاصل البذور (كغم /هـ) للموسم 2012–2013.

وبين الشكل 4 التداخل المعنوي بين الاصناف ومنظمات النمو في حاصل بذور الموسم الاول ويعود سبب التداخل هذا الى اختلاف استجابة الاصناف النسبية لمنظمات النمو، فقد تفوق الصنف المحلي الذي رُش بالالار معنوياً باعطائه اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 482.92 كغم هـ$^{-1}$. في حين اعطت معاملة الرش بالاثيفون للصنف همدان اقل متوسط لحاصل البذور بلغ 359.05 كغم هـ$^{-1}$. كما تشير نتائج الجدولين 5 و6 والشكل 5 الى تفوق معاملة الرش بالالار في مرحلة بداية ظهور البراعم الزهرية معنوياً باعطائها اعلى متوسط لحاصل البذور والذي بلغ 532.76 و550.33 كغم هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع. يعود سبب التداخل الحاصل بين العاملين المذكورين الى الاختلاف في الاستجابه النسبية لمعاملات منظمات النمو بتأثير مراحل الرش.



شكل (5): تاثير التداخل بين مراحل الرش ومنظمات النمو في متوسط حاصل البذور (كغم /هـ) للموسمين 2012–2013 و2013–2014.

REFERENCES

1. Ali , H. S. 2006. Effect of Foliar Application Stages , Concentration of Iron and Zinc on Yield and Yield Component of Afalfa and Berseem. Ph.D. Dessertation , Coll. Of Agric. Univ. of Baghdad (in Arabic).

2. Anwendung Von. 1985. Use of agricultural chemical in the field beans. Gesunde Pflanze 37(2):68-72.

3. Askarian, M. 1993. Seed Production Studies in Lucerne (*Medicago sativa* L.) cv. Grasslands Oranga. PhD thesis, Massey University, New Zealand.

4. Brunet, J. and C.M. Stewart. 2010. Impact of bee species and plant density on alfalfa pollination and potential for gene flow. Psyche 2010 .

5. Dekker, P. H. M. and J. J. Neuvel. 1983. The influence of daminozide (Alar-85) on the yield of Broad Beans, *Vicia faba* L. ISHS Acta Horticulture.137:181-188.

6. El-Beltagy, A.S.; E.W. Hewett and M.A. Hall. 1976. Effect of ethephon on endogenous levels of auxins, inhibitors and cytokines in relation to senescence and abscission in *Vicia faba L*. Journal of Horticultural Sci.51(4):451-465.

7. El-Beltagy, A.S.; E.W. Hewett and M.A. Hall. 1979. Modification of vegetative development, flowering and fruiting behavior in Vicia faba L. by treatments with growth regulators. Egypt. J. Hort.6:237-260.

8. Fadayomi, O.; A. Abayomi and G. Olaoye. 1995. Evaluation of ethephon for the control of flowering in sugarcane at the Bacita Estate, Nigeria. Sugar Cane (The International Magazine of Cane Agriculture Jan/Feb) (1):9–17.

9. Guo, Z.G.; H.X. Liu; Y.R. Wang; Y.K. Hu and J.N. Yang. 2007. Irrigating at podding and regrowth stages increases seed yield and improves pod distribution in lucerne grown in the Hexi Corridor in China. New Zealand Journal of Agricultural Research.50: 285–290.
10. Hannon , H. N. 2008. Effect of Some Agricultural Practices on Seed Yield and Its Component of Alfalfa. Ph.D. Dessertation , Coll. Of Agric. Univ. of Baghdad (in Arabic).
11. Khrbeet, H. K. 2003. Effect of row spacing and potassium fertilizer on seed yield and it,s component of alfalfa. The Iraqi Journal of Agricultural Scinces. 34(6):95-101.
12. Khrbeet, H. K. and M. S. Al-Hamid 2015. Effect of last irrigation and thining of plants within the row on seed yield and it,s component of alfalfa. Diyala Agricultural Scinces Journal. (7)2:
13. Marble, V.L. 1989. Fodders for the near east: alfalfa. Plant production and protection. paper 97/. FAO, Rome Italy. Pp:207.
14. Ministry of Planning , Central System of Statistical and data Technology. 2012.
15. Rathwan, M. S. and K. M. Al-Fakrey. 1976. Forage Crops and Range Management. Forage Crops, University of Mousul Library Printing and pupl. Pp.655.
16. Reddy, S.C. and S.V. Patil. 1981. Effect of growth retardants on the yield and yield attributes of groundnut (*Arachis hypogaea L.*). Mysore Journal of Agricultural Sciences. 15(2):238-241.
17. Rijckaert, G. 1991. Application of growth regulators in seed crops of white clover (*Trifolium repens* L.) under Belgian climatic conditions. Journal of Applied Seed Production 9:55-62.
18. Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics. (With special Reference to the Biological Sciences.) McGraw-Hill Book Company, New York, Toronto, London.
19. Undersander, D.; M. Hall; P. Vassalotti and D. Cosgrove. 2011. Alfalfa Germination and Growth. University of Wisconsin. Bulletin A3681. 20 p.
20. Wenhua, D. T.; W. Xinhui and A. Gang, 2008. Humphries Lucerne growth and components of seed yield as influenced by plant growth regulators. New Zealand Journal of Agricultural Research. 51(3):341-348.
21. Xiao Xing, W.; G. Wen Shan and S. Yan. 2009. Effect of growth regulators on seed yield and yield components of Lucerne. Pratacultal Science.26(6):121-125.
22. Zhang, T; X. Wang; Y. Wang; J. Han; P. Mao and M. Majerus. 2009. Plant growth regulator effects on balancing vegetative and reproductive phases in Alfalfa seed yield. Agronomy Journal.10(5):1139–1145.