

تأثير منظّمات النمو في أجهاض البويضات وعقد البذور وانباتها لصنفين من الجت

رزان زهير البيروتى*

حميد خلف خربيط

مدرس

أستاذ

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 منظّمات النمو النباتية وهي (الار 200ملغم/لتر، الاثيفون 0.15%، نفتالين حامض الخليك (NAA) 20غم مادة فعالة/هـ، ومعاملة المقارنة) والتي رشّت بأربع مراحل نمو مختلفة هي (مرحلة النمو الخضري، مرحلة ظهور البراعم الزهرية، مرحلة 50% تزهير ومرحلة 80% تزهير) في اجهاض البويضات وعقد البذور وانباتها لصنفين من الجت هما الصنف المحلي وصنف همدان. نفذت التجربة بترتيب الالواح المنشقة المنشقة على وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات. اذ احتلت الاصناف الالواح الرئيسية بينما احتلت مراحل الرش الالواح الثانوية ومنظّمات النمو الالواح تحت الثانوية. اظهرت النتائج عدم وجود اختلافات معنوية بين الصنفين في جميع الصفات. تأثرت عدد البويضات في الزهرة معنوياً بمنظّمات النمو المختلفة اذ اعطت النباتات المعاملة بمنظّم النمو NAA اعلى متوسط لعدد البويضات/ زهرة بلغ 9.11 واختلف معنوياً عند جميع المعاملات باستثناء معاملة الار. تأثرت صفة عقد البذور معنوياً بمنظّمات النمو ومرحلة رشها والتداخل بينهما وفي كلا الموسمين. اذ اعطت النباتات المرشوشة بمنظّم النمو Alar عند مرحلة بداية ظهور البراعم الزهرية اعلى متوسط لعقد البذور بلغ 5.17 و6.93 لكلا الموسمين بالتتابع. تأثرت صفة نسبة البويضات المجهضة معنوياً بمنظّمات النمو ومرحلة رشها والتداخل بينهما. اذ اعطت النباتات المرشوشة بمنظّم النمو Alar عند بداية ظهور البراعم الزهرية اقل متوسط لنسبة الاجهاض للبويضات بلغت 30.89%. أعطت النباتات المرشوشة عند مرحلة النمو الخضري اعلى نسبة انبات بلغت 87%. تبين من هذه الدراسة الى ان نسبة عالية تصل الى اكثر من 40% من البويضات تجهض ولا تصل الى مرحلة البذرة. وربما تكن هذه هي احد اسباب قلة حاصل البذور في الجت. لذلك نوصي باجراء المزيد من البحوث في هذا المجال لمعرفة اسباب الاجهاض للبويضات.

كلمات مفتاحية : الار ، مراحل النمو ، البذور الصلبة.

* جزء من اطروحة دكتوراه للباحث الثاني

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 47(3): 814-821, 2016

Khrbeet & Al-Beiruty

INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS ON OVULES ABORTION, SEED SET AND ITS GERMINATION 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 experiment 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 ovules abortion, seed set and its germination 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 cultivars in all traits. Foliar application of NAA increased No. of ovules per floret (9.11) compare with other treatments, but it was not significantly different compare with Alar. In 1st and 2nd seed crop, plants sprayed with Alar at flower buds emergence stage gave highest seed set (5.17, 6.93) respectively. Percentage of ovules abortion significantly influenced by growth regulators, foliar application stages and their interaction. Since, foliar application of Alar at beginning of flower buds emergence reduce % of ovules abortion (30.89). In general, plants sprayed at vegetation growth stage increased % of seed germination. It was clear from this study that more than 40% of ovules were aborted, this may be one of the reasons for reduction of seed yield in alfalfa, therefore, we recommended to do more researches in this field in order to know the causes of ovules abortion.

Key words: Alar, growth stages, Hard seeds.

* 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 الأهمية الاقتصادية والقيمة العلفية. يستعمل هذا المحصول لإنتاج العلف الأخضر والدريس والسيلج ويستعمل للرعي أحياناً أما بصورة منفردة أو مخلوطة مع النجيليات (12). نظراً للتوسع في زراعة هذا المحصول في العراق وزيادة الطلب على الأعلاف الخضراء لسد حاجة مشاريع الثروة الحيوانية وبلغت المساحة المخصصة لزراعة الجت بحدود 53169 هكتار (13) الأمر الذي أدى إلى زيادة الطلب على البذور لزراعة هذه المساحات لذلك ارتفعت أسعارها بشكل ملفت للنظر مما أدى إلى قيام بعض الشركات والمكاتب الزراعية بإدخال بعض الأصناف المستوردة من الخارج والتي يترتب عليها أحياناً بعض المخاطر في إدخال أمراض جديدة إلى البلد وربما عدم ملاءمة هذه الأصناف للظروف البيئية العراقية. تشترك جميع محاصيل العلف البقولية في مشكلة واحدة هي صعوبة إنتاج بذورها وقلة إنتاجيتها في وحدة المساحة والجت واحد من بين أهم هذه المحاصيل فعند حساب حاصل البذور الكامن الـ Potential seed yield على أساس مكونات الحاصل فإن ناتج الهكتار الواحد يصل إلى حوالي 12 طن بذور إلا أن الحاصل الحقيقي Actual seed yield قد لا يصل لأكثر من 4% من الحاصل الكامن لذلك يجب البحث عن أسباب تدني حاصل البذور وأسباب الفقد في مكونات الحاصل لهذا المحصول (9). هذا يتطلب متابعة للتطور الحاصل للبيوضات Ovules من النشوء إلى أن تصل إلى مرحلة البذرة لكون أن عدد البيوضات في الزهرة الـ Floret يعكس القابلية الكامنة للازهار على إنتاج البذور (5). تحتوي زهيرات الجت على عدد من البيوضات يتراوح بين 7-12 بويضة إلا أن أغلب هذه البيوضات لا تتحول إلى بذور إذ لا يتجاوز عدد البذور في القرنة Seed set كمتوسط بحدود 3-4 بذرات مما يشير ذلك إلى قدرة النبات على إعطاء عدد كبير من البيوضات (1 و 6 و 11). إن طبيعة نمو نبات الجت بكونه نباتاً غير محدد النمو حيث إن استمرار النمو الخضري خلال المرحلة التكاثرية يؤدي إلى التنافس على المغذيات بالإضافة إلى أن النمو الخضري يؤدي إلى إعاقة عملية التلقيح الحشري للازهار مما يؤثر في

عملية عقد البذور خصوصاً وإن نبات الجت خلطي التلقيح بنسبة عالية جداً (3). بدأ استعمال منظمات النمو (مبيقات النمو) لتقليل النمو الخضري ودفع النبات للتزهير فقد توصل Xiao-Xing وآخرون (19) إلى إمكانية زيادة حاصل البذور في محصول الجت باستخدام الإيثيون والكلتار ونفتالين حامض الخليك. لذلك جاءت هذه الدراسة لمعرفة تأثير منظمات النمو على إجهاض البيوضات وعقد البذور ومدى جودة هذه البذور للاستخدامات الزراعية.

المواد وطرائق العمل

نفذت هذه التجربة في الحقول التابعة لقسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة/جامعة بغداد - أبي غريب لسنتين من عمر المحصول من منتصف آذار 2012 إلى منتصف تموز 2014. وذلك لمعرفة تأثير رش منظمات النمو في نسبة إجهاض البيوضات وعقد البذور وإنباتها في محصول الجت. طبقت هذه التجربة على وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (R.C.B.D) بترتيب الألواح المنشقة- المنشقة (Split-Split-Plots) بثلاثة مكررات، إذ احتلت الأصناف (الصنف المحلي والصنف الإيراني همدان) الألواح الرئيسية Main plots أما الألواح الثانوية Sub-plots فشملت على أربع مراحل لرش المنظمات (مرحلة النمو الخضري، بداية ظهور البراعم الزهرية، 50% تزهير، 80% تزهير) أما الألواح تحت الثانوية Sub-split-plots فقد خصصت لأنواع منظمات النمو فضلاً عن معاملة المقارنة وهي: الرش بالآلار Alar تركيز 200 ملغم/لتر، الرش بالإيثيون Ethephon على هيئة سائل بتركيز 0.15%، الرش بنفتالين حامض الخليك (NAA) Naphthalene acetic acid بتركيز 20 غم مادة فعالة/هكتار. (20) ومعاملة المقارنة (الرش بالماء المقطر فقط) بعد إجراء عمليات تهيئة الأرض للزراعة أضيفت الأسمدة الفوسفاتية بواقع 200 كغم/هـ (السوبر فوسفات الثلاثي 46% P₂O₅). تمت الزراعة للسنين في منتصف شهر آذار 2012 سرباً على سطور المسافة بين سطر وآخر 50 سم وبكمية بذار قدرها 8 كغم/هـ وغطيت جيداً بالتربة بعمق لا يتجاوز 1.5-2 سم. كانت مساحة الوحدة التجريبية Sub-sub-plots (3×2) م. بحيث احتوت على أربعة خطوط طول الخط 3 م. أعطيت جرعة منشطة من النتروجين بعد أسبوعين من الزراعة وبواقع 20

اعطاء عدد اكبر من البويضات وقد يتأثر عدد البويضات بالاصناف اوبالتنافس الموجود بين المجموع الخضري والتكاثري في الجت خلال مرحلة بداية نشوء البويضات على المغذيات بصورة خاصة. الا ان في هذه الدراسة وكما اشار الجدول 1 الى عدم وجود فروقات معنوية بين الصنف المحلي والصنف همدان تتفق هذه النتيجة مع ماوجده Khrbeet و Sarkees (10) عدم اختلاف الصنف المحلي عن الاصناف الاجنبية، وعلى العكس من ذلك وجد Kailerova (8) ان اصناف الجت تختلف في عدد البويضات في الزهرة. كما حدد وجود علاقة موجبة بين عدد البويضات وعقد البذور الـ seed set. يبين الجدول 1 عدم وجود فروقات معنوية بين المتوسطات الحسابية المناظرة لمراحل رش منظم النمو في حين اثر نوع منظم النمو معنوياً في عدد البويضات اذ اعطت النباتات المعاملة بمنظم النمو نفتالين حامض الخليك أعلى متوسط لعدد البويضات في الزهرة بلغ 9.11 واختلف معنوياً عن معاملة الرش بالاثيفون ومعاملة المقارنة في حين لم يختلف معنوياً عن المعاملة بـ Alar اذ بلغ متوسط عدد البويضات زهرة¹ فيها 8.78 في حين اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط لعدد البويضات في الزهرة الواحدة بلغ 8.12 ولم تختلف معنوياً عن معاملة الرش بالاثيفون والذي اعطت عدد من البويضات بلغ (8.52). اما بالنسبة الى تأثير التداخلات بين عوامل الدراسة فيشير الجدول 1 الى عدم معنوية معظم هذه التداخلات باستثناء التداخل بين الاصناف ومنظمات النمو المستخدمة. ويرجع سبب التداخل المعنوي بين الاصناف ومنظمات النمو الى الاختلاف في الاستجابة النسبية للاصناف باختلاف منظم النمو.

عدد البذور. قرنة¹

تبين نتائج الجدولين 2 و 3 وجود فروق معنوية بين المتوسطات الحسابية لصفة عدد البذور. قرنة¹ لكل من مراحل الرش ومنظمات النمو والتداخل الثنائي بين الاصناف ومراحل الرش للموسمين. يبين الجدولان 2 و 3 تفوق معاملة الرش في مرحلة بداية ظهور البراعم الزهرية معنوياً باعطائها اعلى متوسط لعدد البذور في القرنة بلغ 5.15 و 6.14 بذرة. قرنة¹ وللموسمين بالتتابع، والتي اختلفت معنوياً عن الرش في بقية المراحل ، وقد اعطت معاملة الرش عند مرحلة

كغم/هـ. نفذت عمليات خدمة المحصول في السنة الاولى من عمر المحصول حيث تم اجراء عمليات الحش عند وصول نسبة الازهار في النباتات حوالي 10-15% وواقع 6 حشات. 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 باستخدام 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 وهي: 1- عدد البويضات/ الزهرة: اخذت 5 نورات زهرية عشوائياً من كل معاملة عند مرحلة التزهير التام ثم اخذت زهرة واحدة من كل نورة وحسبت عدد البويضات فيها باستخدام المجهر الضوئي بقوة تكبير 40x وللموسم الاول فقط. 2- تم اختيار 40 قرنة عشوائياً من مساحة متر مربع من الخطوط الوسطية لحساب عدد البذور بالقرنة الـ Seed set. 3- نسبة اجهاض البويضات (%): وتمثل النسبة المئوية للبويضات التي فشلت في تكوين البذور وحسبت من المعادلة الاتية: - (عدد البويضات في المبيض - عدد البذور في القرنة) / (عدد البويضات في المبيض) × 100-4- نسبة الانبات (%): وهي تمثل نسبة البذور التي تعطي بادرات طبيعية عند نموها في الظروف الحقلية، اجري هذا الاختبار في الهيئة العامة لفحص وتصديق البذور. 5- نسبة البذور الصلبة (%): وهي نسبة البذور التي تبقى محتفظة بشكلها ولونها وصلابتها الى نهاية الفحص وذلك لوجود قشرة صلبة لاتسمح بنفاذ الماء ومن ثم تعيق الانبات على الرغم من توفر الظروف الملائمة للانبات وتحسب نسبتها بعد مرور عشرة ايام من الفحص (7). حلت البيانات احصائيا حسب طريقة تحليل التباين وقورنت المتوسطات الحسابية باستخدام قيمة اقل فرق معنوي L.S.D. على مستوى 5%(17).

النتائج والمناقشة

عدد البويضات. زهرة¹:

تحتوي زهيرات الجت الـ Florets على عدد من البويضات يتراوح ما بين 7-12 بويضة الا ان اغلب هذه البويضات لا تصل الى مرحلة البذرة اذ لا يتجاوز عدد البذور كمتوسط عام بحدود 3-4 بذرات في القرنة مما يشير الى قدرة النبات على

جدول 2. تأثير الاصناف ومنظمات النمو ومراحل رشها والتداخل بينها في

| متوسط عدد البذور. قرنة ¹ للموسم 2012-2013. | | | | | |
|---|----------------------|--------------|----------|------|---------|
| الاصناف | مراحل الرش | منظمات النمو | | | |
| | | NAA | Ethephon | Alar | Control |
| 4.86 | النمو الخضري | 4.77 | 4.52 | 5.43 | 4.73 |
| 5.12 | ظهور البراعم الزهرية | 5.15 | 4.95 | 5.52 | 4.88 |
| 4.94 | 50 % تزجير | 5.10 | 4.82 | 5.20 | 4.63 |
| 4.65 | 80 % تزجير | 4.83 | 4.50 | 4.83 | 4.62 |
| 4.92 | الاصناف منظمات النمو | 4.96 | 4.76 | 5.25 | 4.72 |
| 4.82 | النمو الخضري | 4.85 | 5.00 | 4.90 | 4.51 |
| 5.18 | ظهور البراعم الزهرية | 5.32 | 4.60 | 5.62 | 5.17 |
| 5.00 | 50 % تزجير | 5.11 | 5.15 | 5.00 | 4.73 |
| 4.91 | 80 % تزجير | 4.93 | 5.03 | 4.87 | 4.81 |
| 4.98 | الاصناف منظمات النمو | 5.05 | 4.95 | 5.10 | 4.81 |
| متوسط مراحل الرش | متوسط منظمات النمو | 5.01 | 4.82 | 5.17 | 4.76 |
| 4.84 | النمو الخضري | 4.81 | 4.76 | 5.17 | 4.62 |
| 5.15 | ظهور البراعم الزهرية | 5.23 | 4.77 | 5.57 | 5.02 |
| 4.94 | 50 % تزجير | 5.02 | 4.98 | 5.10 | 4.68 |
| 4.83 | 80 % تزجير | 4.97 | 4.77 | 4.85 | 4.71 |

| قيمة L.S.D عند مستوى معنوية 0.05 | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|------|--------------|
| N S | الاصناف × مراحل الرش | N S | الاصناف |
| N S | الاصناف × منظمات النمو | 0.19 | مراحل الرش |
| 0.54 | مراحل الرش × منظمات النمو | 0.28 | منظمات النمو |
| N S | الاصناف × مراحل الرش × منظمات النمو | | |

كما يبين الجدولان 2 و3 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 معاملي الرش بالالار والنفتالين حامض الخليك NAA في مرحلة بداية ظهور البراعم الزهرية اعلى متوسط لصفة عدد البذور في القرنة والذي بلغ 5.57 و5.23 بذرة. قرنة¹ الموسم الاول و6.93 و6.30 بذرة. قرنة¹ للموسم الثاني وبالتتابع . في حين اعطت معاملة الرش بالاثيفون اعلى متوسط لعدد البذور بالقرنة بلغ 4.98 و5.84 بذرة. قرنة¹ عند رشه في مرحلة 50% تزجير وللموسمين بالتتابع.

النسبة المئوية للبويضات المجهضة: ليس لكل البويضات الموجودة في المبيض لها الفرصة ان تتلحق فهناك عدد منها قد يفشل التلقيح فيها وبذلك تجهض هذه البويضات وليس كل مايتلقح قد يخصب اي لا يحدث فيها Fertilization اما

80% تزجير اقل متوسط لعدد البذور بالقرنة بلغ 4.83 و5.43 بذرة. قرنة¹ للموسمين بالتتابع. اما بالنسبة لتأثير منظمات النمو في هذه الصفة، فقد اشار كل من جدول 2 و3 الى تفوق منظم النمو الار معنوياً بأعطائه اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 5.17 و6.17 بذرة. قرنة¹ وللموسمين بالتتابع والتي اختلفت معنوياً عن معاملي المقارنة والتي بلغت 4.76 و5.46 بذرة. قرنة¹ ومعاملة الرش بالاثيفون والتي اعطت 4.82 و5.62 بذرة. قرنة¹ لكلا الموسمين بالتتابع. وقد يعود 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 وآخرون (20) من ان معاملات منظمات النمو قد سببت زيادة في بعض مكونات الحاصل (عدد القرينات بالنورة وعدد البذور في قرنة).

جدول 1. تأثير الاصناف ومنظمات النمو ومراحل رشها والتداخل بينها في

متوسط عدد البويضات في الزهرة الواحدة للموسم 2012-2013.

| الاصناف | مراحل الرش | منظمات النمو | | | |
|------------------|----------------------|--------------|----------|------|---------|
| | | NAA | Ethephon | Alar | Control |
| 8.52 | النمو الخضري | 9.07 | 8.00 | 9.33 | 7.67 |
| 8.38 | ظهور البراعم الزهرية | 9.20 | 8.33 | 8.67 | 7.33 |
| 8.62 | 50 % تزجير | 9.07 | 8.53 | 9.13 | 7.73 |
| 8.90 | 80 % تزجير | 9.67 | 8.87 | 9.33 | 7.73 |
| 8.60 | الاصناف منظمات النمو | 9.25 | 8.43 | 9.12 | 7.62 |
| 8.60 | النمو الخضري | 9.07 | 8.33 | 9.00 | 8.00 |
| 8.47 | ظهور البراعم الزهرية | 9.00 | 8.27 | 7.53 | 9.07 |
| 8.88 | 50 % تزجير | 9.30 | 8.10 | 8.60 | 9.53 |
| 8.72 | 80 % تزجير | 8.53 | 9.73 | 8.67 | 7.93 |
| 8.67 | الاصناف منظمات النمو | 8.98 | 8.61 | 8.45 | 8.63 |
| متوسط مراحل الرش | متوسط منظمات النمو | 9.11 | 8.52 | 8.78 | 8.12 |
| 8.56 | النمو الخضري | 9.07 | 8.17 | 9.17 | 7.84 |
| 8.43 | ظهور البراعم الزهرية | 9.10 | 8.30 | 8.10 | 8.20 |
| 8.75 | 50 % تزجير | 9.19 | 8.32 | 8.87 | 8.63 |
| 8.81 | 80 % تزجير | 9.10 | 9.30 | 9.00 | 7.83 |

| قيمة L.S.D عند مستوى معنوية 0.05 | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|------|--------------|
| N S | الاصناف × مراحل الرش | N S | الاصناف |
| 0.61 | الاصناف × منظمات النمو | N S | مراحل الرش |
| N S | مراحل الرش × منظمات النمو | 0.49 | منظمات النمو |
| N S | الاصناف × مراحل الرش × منظمات النمو | | |

نسبة مئوية للاجهاض بلغت 45.17%. ان زيادة النسبة المئوية للاجهاض قد يعود الى المنافسة على المواد الغذائية خلال مرحلة تطور البويضة الى ان وصول المواد الغذائية الى المصب (الاجزاء التكاثرية) يكون قليلاً مما يتسبب في اجهاض البذور (15). كما يوضح جدول 4 تفوق منظم النمو الار معنوياً بأعطائه اقل نسبة مئوية للاجهاض بلغت 40.75% والتي اختلفت معنوياً عن جميع المعاملات باستثناء معاملة المقارنة في حين اعطى منظم النمو ونفتالين حامض الخليك وبلغت 44.99%، مما يدل على ان الار له دور مهم في امكانية خفض نسبة اجهاض البويضات لمحصول الجت من خلال امدادها بالعناصر الغذائية اللازمة نتيجة زيادة معدل صافي التمثيل الضوئي .

جدول 4. تأثير الاصناف ومنظمات النمو ومراحل رشها والتداخل بينها في

متوسط النسبة المئوية للبويضات المجهضة للموسم 2012-2013.

| الاصناف-مراحل الرش | منظمات النمو | | | | مراحل الرش | الاصناف |
|--------------------|--------------|----------|-------|---------|----------------------|--|
| | NAA | Ethephon | Alar | Control | | |
| 42.76 | 47.45 | 43.54 | 41.77 | 38.29 | النمو الخضري | محلي |
| 38.60 | 44.02 | 40.58 | 36.37 | 33.42 | ظهور البراعم الزهرية | |
| 42.60 | 43.77 | 43.53 | 43.04 | 40.06 | 50% تزهير | |
| 46.95 | 50.02 | 49.27 | 48.23 | 40.28 | 80% تزهير | |
| 42.73 | 46.31 | 44.23 | 42.35 | 38.01 | الاصناف-منظمات النمو | |
| 43.92 | 46.53 | 39.98 | 45.56 | 43.63 | النمو الخضري | همدان |
| 38.44 | 40.93 | 44.38 | 25.41 | 43.04 | ظهور البراعم الزهرية | |
| 43.42 | 45.05 | 36.42 | 41.86 | 50.33 | 50% تزهير | |
| 43.40 | 42.17 | 48.30 | 43.79 | 39.34 | 80% تزهير | |
| 42.29 | 43.67 | 42.27 | 39.15 | 44.08 | الاصناف-منظمات النمو | |
| متوسط مراحل الرش | 44.99 | 43.25 | 40.75 | 41.05 | متوسط منظمات النمو | |
| 43.34 | 46.99 | 41.76 | 43.66 | 40.96 | النمو الخضري | محلي × مراحل الرش × منظمات النمو |
| 38.52 | 42.47 | 42.48 | 30.89 | 38.23 | ظهور البراعم الزهرية | |
| 43.01 | 44.41 | 39.98 | 42.45 | 45.20 | 50% تزهير | |
| 45.17 | 46.09 | 48.79 | 46.01 | 39.81 | 80% تزهير | |

| قيمة L.S.D عند مستوى معنوية 0.05 | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|------|--------------|
| N S | الاصناف × مراحل الرش | N S | الاصناف |
| N S | الاصناف × منظمات النمو | 1.44 | مراحل الرش |
| 4.78 | مراحل الرش × منظمات النمو | 2.39 | منظمات النمو |
| N S | الاصناف × مراحل الرش × منظمات النمو | | |

يبين الجدول 4 وجود تداخل معنوي بين المنظمات ومراحل رشها حيث اعطى منظم النمو Alar ونفتالين حامض الخليك اقل متوسط لنسبة الاجهاض عند رشها في مرحلة بداية

البويضات التي تتخصب فان قسم منها ايضا يفشل في الوصول الى مرحلة البذرة اي اجهاض مابعد الاخصاب Abortion after fertilization وهذا يعود الى عوامل فسيولوجية كنقص المواد المغذية لهذه البويضات اللازمة لتطورها او قد يعزى الى بعض المواد الهرمونية الموجودة داخل النبات (4).

جدول 3. تأثير الاصناف ومنظمات النمو ومراحل رشها والتداخل بينها في

متوسط عدد البذور. قرنة¹ للموسم 2013-2014.

| الاصناف-مراحل الرش | منظمات النمو | | | | مراحل الرش | الاصناف |
|--------------------|--------------|----------|------|---------|----------------------|--|
| | NAA | Ethephon | Alar | Control | | |
| 5.63 | 5.90 | 5.37 | 5.67 | 5.57 | النمو الخضري | محلي |
| 6.15 | 6.30 | 5.77 | 7.17 | 5.37 | ظهور البراعم الزهرية | |
| 5.80 | 5.53 | 5.85 | 6.20 | 5.60 | 50% تزهير | |
| 5.37 | 5.40 | 5.23 | 5.73 | 5.10 | 80% تزهير | |
| 5.77 | 5.74 | 5.62 | 6.37 | 5.36 | الاصناف-منظمات النمو | |
| 5.71 | 6.03 | 5.63 | 5.70 | 5.47 | النمو الخضري | همدان |
| 6.06 | 6.29 | 5.53 | 6.70 | 5.70 | ظهور البراعم الزهرية | |
| 5.97 | 6.20 | 5.83 | 6.33 | 5.50 | 50% تزهير | |
| 5.50 | 5.33 | 5.45 | 5.83 | 5.37 | 80% تزهير | |
| 5.81 | 5.96 | 5.61 | 6.14 | 5.51 | الاصناف-منظمات النمو | |
| متوسط مراحل الرش | 5.87 | 5.62 | 6.17 | 5.46 | متوسط منظمات النمو | |
| 5.67 | 5.96 | 5.50 | 5.68 | 5.52 | النمو الخضري | محلي × مراحل الرش × منظمات النمو |
| 6.14 | 6.30 | 5.80 | 6.93 | 5.53 | ظهور البراعم الزهرية | |
| 5.88 | 5.87 | 5.84 | 6.27 | 5.55 | 50% تزهير | |
| 5.43 | 5.36 | 5.34 | 5.78 | 5.23 | 80% تزهير | |

| قيمة L.S.D عند مستوى معنوية 0.05 | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|------|--------------|
| N S | الاصناف × مراحل الرش | N S | الاصناف |
| N S | الاصناف × منظمات النمو | 0.24 | مراحل الرش |
| 0.58 | مراحل الرش × منظمات النمو | 0.31 | منظمات النمو |
| N S | الاصناف × مراحل الرش × منظمات النمو | | |

تشير نتائج جدول 4 الى وجود تأثير معنوي فقط لمراحل الرش ومنظمات النمو والتداخل التثائي بين المنظمات ومراحل رشها، فيما لم يكن لمعاملات الاصناف والتداخلات التثائية بين الاصناف ومراحل رشها والاصناف ومنظمات النمو والتداخل الثلاثي بين الاصناف ومنظمات النمو ومراحل رشها اي تأثير معنوي على هذه الصفة. يتضح من جدول 4 تفوق مرحلة الرش عند بداية ظهور البراعم الزهرية معنوياً على جميع المعاملات بأعطائها اقل نسبة مئوية للاجهاض بلغت 38.52% في حين اعطت مرحلة الرش 80% تزهير اعلى

كما تشير بيانات الجدول 5 الى وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية للنسبة المئوية للانبات حيث اعطت معاملة الرش بالنفتالين حامض الخليك NAA اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 85.50% الا انها لم تصل حد المعنوية في حين اعطت معاملة الرش بالاثيفون اقل متوسط للنسبة المئوية للانبات بلغت 81.63%، وهذه النتائج تتفق مع ماجاء به Skalska (16) بان معيقات النمو لم تؤثر معنوياً في انبات بذور الجت وكذلك مع ما توصل اليه Wenhua واخرون (18) و Askarian (2) بان منظمات النمو النباتية لم تؤثر في الصفات النوعية لبذور محصول الجت ومنها نسبة الانبات. كما اتفقت هذه النتائج مع ما اشار اليه Zhang واخرون (20) اذ اشاروا الى ان منظمات النمو لم تؤثر في نوعية بذور الجت. تشير بيانات الجدول 5 الى وجود تداخل ثنائي معنوي بين الاصناف ومراحل الرش ويعود سبب التداخل الى الاختلاف في الاستجابة النسبية للاصناف بتأثير مراحل الرش. فقد اعطى الصنف همدان في مرحلة الرش 50% تزهير اعلى متوسط للنسبة المئوية للانبات بلغت 86.83%، في حين اعطى الصنف المحلي اعلى متوسط للنسبة المئوية للانبات وذلك عند رشه في مرحلة بداية ظهور البراعم الزهرية اذ بلغت 84.59%. كما يوضح الجدول نفسه وجود تداخل ثنائي معنوي بين الاصناف ومنظمات النمو ويعود سبب التداخل الى اختلاف استجابة الاصناف لمنظمات النمو، فنلاحظ تفوق الصنف المحلي عند رشه بالالار معنوياً بأعطائه اعلى متوسط للنسبة المئوية للانبات بلغت 86.84%، في حين اعطت معاملة الاثيفون للصنف المحلي اقل متوسط لهذه الصفة والتي بلغت 79.00%.

النسبة المئوية للبذور الصلبة

البذور الصلبة هي البذور التي تبقى محتفظة بلونها وصلابتها حتى نهاية الفحص ويعود ذلك الى عدم سماح اغلفة البذرة بدخول الماء او التبادل الغازي مما يؤخر من انباتها، وتكثر هذه الحالة عادة في البذور التابعة للعائلة البقولية (14). اظهرت النتائج المبينة في جدول 6 تأثر هذه الصفة معنوياً فقط بالتداخل الثنائي بين الاصناف ومراحل الرش، والتداخل الثلاثي بين الاصناف ومراحل الرش ومنظمات النمو. تشير النتائج في الجدول 6 الى اعطاء الصنف المحلي عند رشه في مرحلة 50% تزهير اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ

ظهور البراعم الزهرية بلغت 30.89% و 42.47% بالتتابع فيما اعطى منظم النمو الاثيفون اقل متوسط لنسبة الاجهاض عند رشه في مرحلة 50% تزهير اذ بلغت 39.98.

النسبة المئوية للانبات: يقصد بالانبات قابلية الجنين على الشروع بالنمو واظهار الاجزاء الرئيسة له كالرويشة والجذير والتي تنتج عنها نباتات فيما بعد، يمكن الاعتماد على هذه النسبة في التعريف بقابلية البذور على النمو واعطاء نباتات طبيعية في الظروف الحقلية (7). يشير جدول 5 الى وجود فروقات معنوية بين مراحل الرش والتداخلات الثنائية بين الاصناف ومراحل الرش وبين الاصناف ومنظمات النمو في هذه الصفة. يلاحظ من الجدول 5 ان الرش في مرحلة النمو الخضري اعطى اعلى متوسط للنسبة المئوية للانبات بلغ 84.81% والذي لم يختلف معنوياً عن معاملة الرش في مرحلة بداية ظهور البراعم الزهرية ومرحلة 50% تزهير، في حين اعطت مرحلة 80% تزهير اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 81.63% واختلف معنوياً عن جميع معاملات الرش.

جدول 5. تأثير الاصناف ومنظمات النمو ومراحل رشها والتداخل بينها في

متوسط النسبة المئوية للانبات (%) للموسم 2012-2013 .

| الاصناف | مراحل الرش | منظمات النمو | | | |
|----------------------|----------------------|--------------|----------|-------|---------|
| | | NAA | Ethephon | Alar | Control |
| محلي | النمو الخضري | 83.50 | 87.33 | 76.33 | 81.33 |
| | ظهور البراعم الزهرية | 84.59 | 85.00 | 85.00 | 78.67 |
| | 50% تزهير | 81.08 | 84.00 | 77.33 | 85.00 |
| | 80% تزهير | 80.09 | 80.67 | 77.33 | 83.67 |
| الاصناف*منظمات النمو | | 82.31 | 84.25 | 79.00 | 86.84 |
| همدان | النمو الخضري | 86.13 | 88.00 | 83.67 | 86.50 |
| | ظهور البراعم الزهرية | 83.17 | 88.33 | 83.67 | 82.33 |
| | 50% تزهير | 86.83 | 87.00 | 86.67 | 86.33 |
| | 80% تزهير | 83.17 | 83.67 | 83.00 | 82.67 |
| الاصناف*منظمات النمو | | 84.82 | 86.75 | 84.25 | 83.83 |
| متوسط منظمات النمو | | 85.50 | 81.63 | 85.33 | 81.81 |
| الاصناف*مراحل الرش | النمو الخضري | 84.81 | 87.67 | 80.00 | 83.92 |
| | ظهور البراعم الزهرية | 83.88 | 86.67 | 84.34 | 80.50 |
| | 50% تزهير | 83.96 | 85.50 | 82.00 | 82.17 |
| | 80% تزهير | 81.63 | 82.17 | 80.17 | 80.67 |

قيمة L.S.D عند مستوى معنوية 0.05

| الاصناف | مراحل الرش | منظمات النمو |
|---------|-------------------------------------|--------------|
| 3.87 | الاصناف * مراحل الرش | N S |
| 4.75 | الاصناف * منظمات النمو | 2.18 |
| N S | مراحل الرش * منظمات النمو | 3.29 |
| N S | الاصناف * مراحل الرش * منظمات النمو | |

منظمات النمو النباتية لم تؤثر في الصفات النوعية لبذور محصول الجب ومنها نسبة البذور الصلبة. كما يلاحظ من الجدول 6 تفوق معاملة الصنف المحلي معنوياً عند رُشه بالالار في مرحلة 50% تزهير بأعطائها اعلى متوسط للنسبة المئوية للبذور الصلبة، كما تفوقت معنوياً معاملة الصنف المحلي معنوياً والذي رُش بالنفتالين حامض الخليك NAA في مرحلة بداية ظهور البراعم الزهرية بأعطائه اعلى متوسط للنسبة المئوية للبذور الصلبة، في حين اعطت معاملة الصنف همدان الذي رُش بالاثيفون في مرحلة بداية ظهور البراعم الزهرية اعلى متوسط لهذه الصفة

4.33%. في حين اعطى الصنف همدان عند رشه في مرحلة 50% تزهير اقل متوسط للنسبة المئوية للبذور الصلبة بلغ 2.92%، مما يظهر ذلك اختلاف استجابة الاصناف لمراحل الرش في تأثيرها على هذه الصفة. تبين النتائج في الجدول 6 وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية للنسبة المئوية للبذور الصلبة حيث اعطت معاملة الرش بالنفتالين حامض الخليك NAA اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 3.37% في حين اعطت معاملة الرش بالاثيفون اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 4% الا انها لم تصل حد المعنوية وهذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه Wenhua واخرون (18) و Zhang واخرون (20) و Askarian (2) بان

جدول 6. تأثير الاصناف ومنظمات النمو ومراحل رشها والتداخل بينها في

متوسط النسبة المئوية للبذور الصلبة (%) للموسم 2012-2013 .

| الاصناف×مراحل الرش | منظمات النمو | | | | مراحل الرش | الاصناف |
|--------------------|--------------|----------|------|---------|----------------------|---------------------------|
| | NAA | Ethephon | Alar | Control | | |
| 3.92 | 3.00 | 4.67 | 3.00 | 5.00 | النمو الخضري | محلي |
| 3.84 | 4.33 | 3.67 | 3.67 | 3.67 | ظهور البراعم الزهرية | |
| 4.33 | 4.00 | 4.33 | 5.33 | 3.67 | 50 % تزهير | |
| 3.75 | 4.00 | 4.00 | 3.67 | 3.33 | 80 % تزهير | |
| 3.96 | 3.83 | 4.17 | 3.92 | 3.92 | الاصناف×منظمات النمو | |
| 3.00 | 3.33 | 3.67 | 2.33 | 2.67 | النمو الخضري | همدان |
| 3.92 | 2.33 | 5.00 | 4.00 | 4.33 | ظهور البراعم الزهرية | |
| 2.92 | 3.00 | 3.67 | 2.33 | 2.67 | 50 % تزهير | |
| 3.08 | 3.00 | 3.00 | 3.33 | 3.00 | 80 % تزهير | |
| 3.23 | 2.92 | 3.84 | 3.00 | 3.17 | الاصناف×منظمات النمو | |
| متوسط مراحل الرش | 3.37 | 4.00 | 3.46 | 3.54 | متوسط منظمات النمو | |
| 3.46 | 3.17 | 4.17 | 2.67 | 3.84 | النمو الخضري | مراحل الرش × منظمات النمو |
| 3.88 | 3.33 | 4.34 | 3.84 | 4.00 | ظهور البراعم الزهرية | |
| 3.63 | 3.50 | 4.00 | 3.83 | 3.17 | 50 % تزهير | |
| 3.42 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | 3.17 | 80 % تزهير | |

قيمة L.S.D عند مستوى معنوية 0.05

| الاصناف | مراحل الرش | منظمات النمو |
|---------|-------------------------------------|--------------|
| 0.69 | الاصناف × مراحل الرش | N S |
| N S | الاصناف × منظمات النمو | N S |
| N S | مراحل الرش × منظمات النمو | N S |
| 1.47 | الاصناف × مراحل الرش × منظمات النمو | |

REFERENCES

1. Ali, H. S. 2006. Effect of foliar application stage, concentration of Iron and Zinc on Yield and yield Component of Alfalfa and Berseem. Ph.D. Dissertation, Coll. Of Agric. Univ. of Baghdad .In Arabic.
2. Askarian, M. 1993. Seed production studies in Lucerne (*Medicago sativa L.*) cv. Grasslands Oranga. Unpubl. PhD thesis, Massey University, New Zealand.
3. Brunet, J. and C. M . Stewart. 2010. Impact of bee species and plant density on alfalfa pollination and potential for gene flow. *Psyche* 2010 doi:10.1155/2010/201858.
4. Carison, D. R.; D. J. Diver; C. D. Cotterman and R. C. Durley. 1987. The physiological basis for cytokine induced increases in pod set in 1x93-100 soybeans. *Plant physiology*, Rockville. 94(2):233-239.
5. Daphne, T. F.; D. S. Loch and J. G. Hampton. 1999. Forage Seed Production: Tropical and Subtropical Species. In.: LKoch, D. S. and J. E. (ed) Wallingford Oxon. Ox. 108 De. U.K. publishing, New York, Y.S.A. p:405-406.
6. Hannon, H. N. 2008. Effect of Some Agricultural Practices on Seed Yield and its Component of Alfalfa. Ph.D. Dissertation, Coll. Of Agric. Univ. of Baghdad. In Arabic.
7. Hashim, M. A. and H. A. Abbas. 1988. Test and seeds certification. University of Baghdad, Iraq.
8. Kailerova, J. 1983. Variability in the number of ovules and its relation to seed setting in Lucerne. *Plant breeding Abstr.* 1985. 55(6).
9. Karamenos, A. J.; P.T. Papasty lianou; J. Stavrous and C. Avgowas. 2009. Effect of water shortage and air temperature on seed yield and seed performance of Lucerne (*Medicago stativa L.*) in a Mediterranean environment. *Agro. J. and crop Sci.* ISSN0931-2250:P.408-419.
10. Kherbeet, H. K. and N.O. Sarkees. 2000. Effect of foliar application of Boron on reproductive characters of contrasting alfalfa cultivars. *Iraqi. J. of Agric. Sci.* 31(2):597-605.
11. Kherbeet, H. K. and M. S. Al-Hamid. 2015. Effect of last irrigation and thinning of plants within the row on seed yield and its component of alfalfa. *Diyala Agriculture sciences Journal.* (7)2.
12. Marble, V. L. 1989. Fodders for the near east: alfalfa. FAO, Rome.
13. Ministry of Planning, Central System of Statistical and Data Technology.
14. Renzi, J. P.; J. C. Lasa and M. A. Cantamutto. 2011. Influence of maturity at harvest and the quality of alfalfa (*Medicago sativa L.*) Seeds. *RIA.* 37(3) .
15. Sayer, E.R. and R.P. Murphy. 1966. Seed set in alfalfa as related to pollen tube growth, fertilization frequency and post. Fertilization ovule abortion. *Crop. Sci.* vol.6.
16. Skalska, M. 1997. The effect of retardants on growth and seed yield of lucerne. *Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roslin.* 201:305-326.
17. 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 1960, 481 S., 15 Abb.; 81 s 6 d.
18. 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.
19. Xiao Xing, W.; G. Wen Shan and S. Yan. 2009. Effect of growth regulators on seed yield and yield components of Lucerne. *Pratacutal Science.* 26(6):121-125.
20. 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.