

تأثير تجزئة رش الجبريلين والكاينتين ومستخلصا العرق سوس وزهر الكجرات 2- في حاصل ونوعية حبوب الذرة البيضاء

*وفاء محمد جواد أ.م.د. صدام حكيم جواد

كلية الزراعة – جامعة بغداد

saddam.hakeem@coagri.uobaghdad.edu.iq

الخلاصة

نفذت التجربة في حقل التجارب الحقلية التابع لقسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة بغداد – الجادرية خلال الموسم الربيعي لعام 2016 بهدف معرفة تأثير رش المجموع الخضري بالجبريلين و الكاينتين والمستخلصات النباتية المائية للعرق سوس وزهر الكجرات وتجزئة رشها في صفات الحاصل ومكوناته لمحصول الذرة البيضاء، طبقت التجربة على وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD وبثلاثة مكررات على وفق توزيع التجارب العاملية. اظهرت نتائج التجربة تفوق معاملة رش مستخلص العرق سوس في صفات وزن 200 حبة وعدد الحبوب بالرأس وحاصل الحبوب (5.40 غم و1516 حبة و7.45 طن ه⁻¹) على التتابع ونسبة البروتين (11.5%). كما تفوقت معاملة تجزئة الرش بثلاث التركيز رش على ثلاث مراحل (مرحلة التزهير وبعد 7 ايام من التزهير وبعد 14 يوم من التزهير) في حاصل الحبوب (7.00 طن ه⁻¹)، كما تفوقت معاملة تجزئة الرش بنصف التركيز رش على مرحلتين (مرحلة التزهير وبعد 7 ايام من التزهير) في صفة وزن 200 حبة (5.30 غم) ودليل الحصاد (23.2%)، بينما تفوقت معاملة الرش بكامل التركيز رش بمرحلة واحدة (عند التزهير) في صفة عدد الحبوب للنبات (1450 حبة رأس⁻¹).

الكلمات المفتاحية: المستخلصات النباتية، منظمات النمو، حاصل البذور. الذرة البيضاء.

Effect of splitting foliar application of GA₃, KIN, extracts of *Hibiscus subdariffa* and *Glycyrrhiza glabra*

2- on yield and quality of seed sorghum

*Wafaa M. Gawad

Assist. Prof. Dr. Saddam Hakeem Cheyed

Dep. of Field Crop Sci., Coll. of Agric., Univ. of Baghdad

ABSTRACT

The field experiment was carried out at the field research station, Department of Field Crop Sciences, College of Agriculture –AL-Jadiriya University of Baghdad, during 2016 spring season. The objective was to investigate the effect of gibberellin (GA₃), kinetin (Kin) and the extracts of *Hibiscus subdariffa* (Hs), *Glycyrrhiza glabra* L. (Gg) and their splitting on yield of sorghum. The design of experiment was Randomized Complete Block Design (RCBD) as a factorial experiment with three replicates. Results showed that Hs gave the highest values of seed weight, seed number, grain yield and harvest index (5.40 gm, 1516 seed head⁻¹, 7.45 tons ha⁻¹ 23.6%), respectively and protein ratio (11.4%). Splitting one third of concentration and foliar spraying at three stages (flowering, 7 and 14 days after flowering) gave the highest values of grain yield (7.00 tons ha⁻¹). However, splitting half of the concentration at two stages (flowering and 7 days after) gave the highest values of percentage of the weight of 200 grains (5.30 gm) and the index (23.2%). whole

concentration was sprayed at one stage (when flowering) was significantly high in the number of grain per head (1450 seed head⁻¹).

Key words: plant extracts, growth regulators, grain yield, Sorghum.

*Part of M.Sc. thesis for the first author

*بحث مستقل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

المقدمة

الاتجاه العالمي الحديث الذي يهدف الى الحفاظ على البيئة والصحة باستعمال كل ما هو طبيعي وغير صناعي من خلال استعمال المستخلصات النباتية كالمستخلص المائي للعرق سوس والكجرات كمواد بديلة عن المركبات الكيماوية واستغلال المركبات الفعالة الموجودة فيها (17)، ويتميز مستخلص العرق سوس بوجود مركبات كيميائية فعالة (7)، تعمل على زيادة الحاصل (6)، وتتجلى الأهمية لمستخلص الكجرات باحتوائه عدد من المركبات الفعالة (18) التي تعمل كمنظم ازموزي لسحب الماء والمغذيات الى داخل الثمار (3)، كما ان تحديد موعد الرش من الامور المهمة لتحقيق اكبر فائدة وهي زيادة محتوى البذور لهذه المركبات، لذلك جاءت هذه الدراسة بهدف معرفة تأثير الرش بالجبرلين والكابنتين والمستخلصات النباتية المائية للعرق سوس والكجرات وتجزئة رشها على النبات الام في نمو والحاصل ونوعية البذور وادائها في الحقل.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في حقل التجارب الحقلية التابع لقسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة بغداد - الجادرية خلال الموسم الربيعي لعام 2016 بهدف معرفة تأثير رش المجموع الخضري بالجبرلين و الكابنتين والمستخلصات النباتية المائية للعرق سوس وزهر الكجرات وتجزئة رشها في بعض صفات النمو والحاصل ومكوناته ، طبقت التجربة الحقلية على وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD وبثلاثة مكررات وبتوزيع التجارب العاملة. حضرت ارض التجربة بعد ان حرثت ونعمت وقسمت الى الواح بأبعاد 2.5×2م²

يواجه انتاج محصول الذرة البيضاء بعض المشاكل على الرغم من اهميته الكبيرة واستعمالات المتعددة، لذلك يجب العمل على زيادة حاصل هذا المحصول المهم من خلال تحسين ادائه في الحقل خلال موسم نموه، وان من العوامل الرئيسية الجوهرية المؤثرة في تطور ونمو وتمثيل وتجميع المركبات الثانوية في النباتات هي منظمات النمو النباتية (11)، اذ تمتص هذه المركبات الكيماوية بعد اضافتها بتراكيز منخفضة من الانسجة النباتية وبعدها تنتقل الى مواقع فعلها حيث ترتبط بمستقبل (Receptor) لتعمل على تنشيط نظام ارسال ثانوي لتنشيط او تحفيز فعالية الخلية(21)، ويمكن للنبات من خلالها استخدام المغذيات بكفاءة عالية ولأعلى مستوى (4). ويعد حامض الجبريليك احد هذه الهرمونات الذي يتميز بتأثيره في عملية التمثيل الكربوني وتنشيط الفعاليات الحيوية وزيادة استطالتها مما يزيد من نفاذيتها والسماح بدخول كمية اكبر من الماء والمغذيات الى داخل الخلايا مسببة زيادة وزنها وحجمها (2). وبالتالي زيادة حاصل الحبوب للمحاصيل (15). ويعد الكابنتين احد انواع السايبتوكاينينات الذي يؤدي دورا مهماً في تشجيع حركة وانتقال المغذيات باتجاه المناطق المعاملة به كونها مناطق ابيض عالي، فضلاً عن تأثيراته في تطور الازهار والثمار وتشجيع انقسام الخلايا وانبات البذور(20)، ولكون منظمات النمو مستحضرات كيميائية ووجود بعض المحاذير من استخدامها لتأثيراتها السلبية على البيئة وصحة الانسان. فضلاً عن

الى 1000 مل من الماء المقطر وذلك باستخدام معادلة التخفيف التالية:

$$(C_1 V_1 = C_2 V_2)$$

حيث ان : C_1 = تركيز المحلول الاصيلي ، V_1 = حجم المحلول الاصيلي ، C_2 = التركيز المطلوب. V_2 = الحجم المطلوب.

تحضير مستخلص العرق سوس حسب طريقة العمل الاتية

استخدمت طريقة الاستخلاص المائي للحصول على المركبات الفعالة في العرق سوس وتمت هذه العملية بوزن 15 غم من جذور نبات السوس بعد تجفيفها وطحنها جيداً ووضعها في 100 مللتر من الماء المقطر الساخن 90-100 م ولمدة 3 ساعات ، ثم رشح باستخدام اوراق ترشيش وجمع الراشح المحتوي على المواد الفعالة ووضع في دورق زجاجي معتم ومحكم الغلق لاستخدامه عند الحاجة ، وتم استخلاص المواد الفعالة لمستخلص السوس حسب ما وصفها Al-Hadithi (4). تم الحصول من هذه الطريقة على محلول تركيزه 15% ، وللحصول على تركيز 7.5% تم اخذ 7.5 مل من المحلول الاصيلي (تركيز 15%) واكمل الحجم الى 100 مل بالماء المقطر، وللحصول على تركيز 5% تم اخذ 5 مل من المحلول الاصيلي (تركيز 15%) واكمل الحجم الى 100 مل من الماء المقطر ايضا وحسب معادلة التخفيف السابقة.

تحضير مستخلص زهر الكجرات حسب طريقة العمل الاتية :

تم طحن الاوراق الكأسية الحمراء بطاحونة كهربائية من نوع Moulinex ومرر المسحوق بعدها عبر منخل قطر فتحاته 0.2 ملم، وتم تحضير المستخلص حسب طريقة Harborne (13)، اخذ الراشح ورُكز بالمبخر الدوار (Rotary Evaporator) وعد محلولاً اساسياً (Stock solution) ، وبذا تم الحصول على محلول تركيزه 15% وللحصول على تركيز 7.5% تم اخذ 7.5 مل من المحلول الاصيلي (تركيز 15%) واكمل الحجم الى 100 مل بالماء المقطر، وللحصول على

بخمس خطوط وكانت المسافة بين خط وآخر 50 سم وبين جورة وأخرى 10 سم وبكثافة نباتية 200 الف نبات هـ⁻¹. زرعت بذور الذرة البيضاء صنف انقاذ ، وتم وضع 3-4 بذرة في الجورة الواحدة ، تمت عملية الخف عندما بلغ ارتفاع النبات 10-15 سم. اضيف سماد الداب (N:P بنسبة 46:18) عند تحضير التربة بمقدار (436 كغم هـ⁻¹) ، تمت إضافة سماد اليوريا (696 كغم هـ⁻¹) على دفعتين ثلث الكمية عند اكتمال البزوغ والمتبقي بعد 40 يوم من الزراعة (12). كما تم تغطية الحقل بشباك للحماية من الطيور، تم تعشيب الحقل يدوياً من الادغال كلما دعت الحاجة لذلك. استخدم مبيد الديازينون المحبب (10% مادة فعالة) لمكافحة حشرة حفار ساق الذرة (*Sesamia ereica*) وذلك بتلقيم القمة النامية للنبات ولمرتتين الاولى كمكافحة وقائية في مرحلة 4-5 اوراق والثانية بعد 15 يوم من المكافحة الاولى ، تم تغطية رؤوس النباتات عند التزهير بأكياس من قماش الململ لحمايتها من الطيور.

تحضير محاليل الرش المستخدمة :

تحضير محلول الجبريلين والكاينتين حسب طريقة العمل الاتية :

حضر محلول الجبريلين بحسب التراكيز المطلوبة بإذابة 1 غم من مسحوق الجبريلين والكاينتين في الماء المقطر مع اضافة كحول ايثانول بتركيز 50% كعامل مساعد للإذابة مع بضع قطرات من NaCl لحمض الجبريليك وبضع قطرات من حامض HCL لمحلول الكاينتين وعلى درجة حرارة 50 م وبعد الاذابة تم اكمال الحجم لكل محلول الى لتر واحد ليعطي محلول 1000 ملغم لتر⁻¹، اذ تم تحضير تركيز 150 ملغم لتر⁻¹ وذلك باخذ 150 مل من المحلول الاصيلي (اي بتركز 1000 ملغم لتر⁻¹) واكمل الحجم الى 1000 مل من الماء المقطر، ولتحضر تركيز 75 ملغم لتر⁻¹ تم اخذ 75 مل من المحلول الاصيلي واكمل الحجم الى 1000 مل من الماء المقطر، ولتحضر 50 ملغم من المحلول الاصيلي اخذ 50 مل من المحلول الاصيلي واكمل الحجم

النباتية المائية للعرق سوس والكجرات بثلاث تراكيز 15% و 7.5% و 5% لكل معاملة، رشت النباتات بالمحالييل بواسطة مرشة يدوية لحين الوصول الى مرحلة البلال الكامل وتم استعمال مادة الزاهي بتركيز (1 مل لتر⁻¹) من محلول الرش كمادة ناشرة (18). تمت عملية رش النباتات كدفعة اولى لجميع الوحدات التجريبية لجميع التراكيز، تم رش النباتات بعدها بأسبوع كدفعة ثانية بتركيز 7.5% و 5%، وبعد اسبوعين من الدفعة الاولى تمت رش النباتات كدفعة ثالثة بتركيز 5%، كما موضح في الجدول (1).

تركيز 5% تم اخذ 5 مل من المحلول الاصلي (تركيز 15%) واكمل الحجم الى 100 مل بالماء المقطر ايضا وحسب طريقة التخفيف السابقة. اجريت عملية الرش للنباتات على ثلاث دفعات وكان موعد الرش بالنسبة للدفعة الاولى بعد اكتمال التزهير وموعد الرش الثانية بعدها بأسبوع وموعد الرش الثالثة بعد أسبوع من الدفعة الثانية، وتمت عملية الرش للنباتات بالماء المقطر فقط كمعاملة مقارنة ورشت المعاملات الاخرى التي تضمنت الرش بمحلول الجبرلين والكاينتين بتركيز 150 ، 75 ، 50 ملغم لتر⁻¹ والمستخلصات

جدول 1. طريقة تجزئة تراكيز المعاملات (محلول الجبرلين والكاينتين ومستخلصا العرق سوس والكجرات) ومواعيد رشها.

| مراحل الرش للمعاملات | | | تراكيز الرش للمعاملات |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| بعد 14 يوم من الدفعة الاولى | بعد 7 ايام من الدفعة الاولى | اكتمال التزهير (دفعة اولى) | |
| - | - | - | المقارنة (ماء مقطر) |
| - | - | + | 100 % |
| - | + | + | 50 % |
| + | + | + | 33.3 % |

(-) الرش بالماء المقطر فقط. (+) الرش بتركيز المعاملات (محلول الجبرلين والكاينتين ومستخلصا العرق سوس والكجرات).

البروتين (%) = النيتروجين (%) x 6.25
اجري تحليل البيانات إحصائياً للصفات المدروسة طبقاً لطريقة تحليل التباين وعلى مرحلتين تضمنت المرحلة الاولى اجراء التحليل باعتبار المعاملات عامل واحد للمقارنة مع معاملة الرش بالماء فقط باستخدام تصميم القطاعات الكاملة المعشاة والمرحلة الثانية حلت البيانات على وفق ترتيب التجارب العاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة لمعاملة الرش بمنظمات النمو والمستخلصات فقط من دون معاملة المقارنة في التجربة الحقلية، واستخدم اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) للمقارنة بين المتوسطات الحسابية للمعاملات عند مستوى 5% (19).

الصفات المدروسة:

استخرجت صفات الحاصل ومكوناته من خلال وزن 200 حبة (غم) وحساب عدد الحبوب في الرأس ثم تم تقدير الحاصل الكلي (طن هـ⁻¹) من حصاد نباتات الخطين الوسطين واستخرج متوسط حاصلهما وحولت البيانات الى طن هـ⁻¹. وحسب دليل الحصاد بقسمة حاصل الحبوب على الحاصل البايولوجي معبراً عنه بنسبة مئوية. كما قدرت النسبة المئوية للبروتين في الحبوب اذ هضمت 0.2 غم من عينة الحبوب بعد الطحن والتجفيف بطريقة Cresser و Parsons (9) و قدرت النسبة المئوية للنيتروجين بجهاز microkjeldahl حسب طريقة Kjeldha ثم حسبت النسبة المئوية للبروتين بحسب المعادلة الآتية:-

النتائج والمناقشة

وزن الحبة (غم)

يتضح من نتائج الجدول (2) وجود فروق معنوية بين معاملات الرش (بمنظمي النمو الجبرلين والكابنتين ومستخلصا العرق سوس والكجرات)، وكذلك معاملات التجزئة وبين التوليفات لكلا عملي الدراسة فيما بينها وكذلك عند مقارنتها بمعاملة المقارنة (الرش بالماء فقط). اذ تفوقت معاملة الرش بمنظم النمو الكابنتين ومستخلص العرق سوس ومستخلص زهر الكجرات التي لم يظهر بين متوسطاتها فروق معنوية (5.157 و 5.003 و 4.994 غم) على التتابع على معاملة الرش بالجبرلين التي اعطت ادنى متوسط للصفة بلغ 4.711 غم. ويرجع تفوق معاملات الرش بمنظم النمو الكابنتين الى دوره في تحويل العلاقة بين المصدر والمصب، وان زيادة نسبتها في الازهار ادت الى سرعة انتقال المغذيات من الاوراق الى الثمار والبذور من خلال تكوينها مراكز جذب المغذيات (1) وهذا ينعكس بالنتيجة على كفاءة المصدر في نقل الكميات اللازمة من العناصر الغذائية ونواتج التمثيل الكربوني

إلى المصب والذي يمثل البذور مما يؤدي إلى زيادة في وزن البذور وجودتها وقد يزيد في حيويتها وقوتها(8).

اظهرت النتائج ان تجزئة رش المعاملات الى نصف التركيز على مرحلتين تفوقت معنوياً وبفارق نسبي بلغ 5.05% و 18.82% عن معاملي الرش الى ثلاثة اجزاء رشت بمراحل (بداية التزهير وبعدها بسبعة ايام واربعة عشر يوماً) وكامل التركيز مرة واحدة على التتابع. وقد يرجع السبب الى عدم تفوق معاملة التجزئة الى ثلاثة اجزاء الى موعد الرش الاخير الذي قد يكون متداخلاً مع مرحلة النضج الفسجلي اذ تنقطع علاقة النبات الام بالبذرة في تلك المرحلة فيتوقف انتقال المواد المصنعة الى البذور، او قد يكون موعد الرش الاخير قبيل مرحلة النضج الفسجلي بقليل والذي تكون فيه حركة المغذيات من النبات الى داخل البذرة بطيء ومحدود فلا يظهر التأثير المعنوي لتلك المرحلة من الرش بالمعاملات. كما تفوقت معاملة الرش بمستخلص العرق سوس وزهر الكجرات التي تم تجزئة تراكيها جزئين نصف التركيز ومعاملة الرش بمنظم النمو الكابنتين بثلاث اجزاء دون ان يختلفوا معنوياً فيما

جدول 2. تأثير معاملات الرش وتجزئة رشها في وزن الحبة (غم) للذرة البيضاء في الموسم الربيعي 2016.

| تجزئة الرش | | | | معاملات الرش |
|------------|-------------|-------------|--------------|-----------------------|
| المتوسط | ثلث التركيز | نصف التركيز | كامل التركيز | |
| 4.711 | 4.783 | 5.010 | 4.340 | الجبرلين |
| 5.157 | 5.700 | 5.110 | 4.660 | الكابنتين |
| 5.003 | 4.940 | 5.867 | 4.203 | مستخلص العرق سوس |
| 4.994 | 5.070 | 5.597 | 4.317 | مستخلص زهر الكجرات |
| 0.197 | | | 0.341 | أ.ف.م |
| | 5.123 | 5.396 | 4.380 | المتوسط |
| | | | 0.170 | أ.ف.م |
| | | | 3.703 | متوسط معاملة المقارنة |
| | | | 0.330 | أ.ف.م |

سوس قد يرجع الى مكوناته الفعالة ودورة الايجابي في زيادة مكونات الحاصل ومنها عدد الحبوب للنبات (14).

اظهرت النتائج (جدول 3) ان تجزئة رش المعاملات بكامل التركيز تفوقت معنوياً وبفارق نسبي بلغ 13.24% و 5.37% عن معاملتي الرش بنصف التركيز (بجزئين) و ثلث التركيز (ثلاثة اجزاء رشت بمراحل بداية التزهير وبعدها بسبعة ايام واربعة عشر يوماً) . كما تفوقت معاملة الرش بمستخلصا العرق سوس بكامل التركيز (1733 حبة رأس¹) معنوياً عن بقية التوليفات، في حين ان ادنى متوسط للتوليفات لكلا عملي الدراسة وعند مقارنتها مع الماء المقطر كانت لمعاملة الرش بالجبرلين عند رش بنصف التركيز (1184 حبة رأس¹). وسبب تفوق معاملة الرش بكامل التركيز مرة واحدة عند بداية التزهير بمستخلص العرق سوس في صفة عدد الحبوب في الرأس يرجع الى تفوقها في نسب الخصب .

بينهم. في حين ان اقل قيمة للتوليفات لكلا عملي الدراسة كانت لمعاملة الرش بمستخلصا العرق سوس والكجرات والجبرلين عند رش كامل التركيز في مرحلة بداية التزهير (4.203 و 4.317 و 4.340 غم) على التتابع. بينما اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط لوزن الحبة (3.703 غم) عند مقارنة التوليفات مع معاملة المقارنة.

عدد الحبوب في الرأس (حبة رأس¹)

يتضح من نتائج الجدول (3) وجود فروق معنوية بين معاملات الرش (بمنظمي النمو الجبرلين والكابنتين ومستخلصا العرق سوس والكجرات)، وايضاً معاملات تجزئة الرش وبين التوليفات لكلا عملي الدراسة فيما بينها وكذلك عند مقارنتها بمعاملة المقارنة (الرش بالماء فقط). اذ تفوقت معاملة الرش بمستخلص العرق سوس (1516 حبة رأس¹) معنوياً على بقية المعاملات واعطت معاملة الرش بالجبرلين ادنى متوسط للصفة بلغ 1247 حبة رأس¹ التي لم تختلف معنوياً عن معاملة الرش بمنظم النمو الكابنتين (1284 حبة رأس¹). ان تفوق معاملة الرش بمستخلص العرق

جدول 3. تأثير معاملات الرش وتجزئة رشتها في عدد الحبوب للرأس الواحد (حبة رأس¹) لمحصول الذرة البيضاء

| تجزئة الرش | | | | معاملات الرش |
|------------|-------------|-------------|--------------|-----------------------|
| المتوسط | ثلث التركيز | نصف التركيز | كامل التركيز | |
| 1247 | 1312 | 1184 | 1245 | الجبرلين |
| 1284 | 1225 | 1330 | 1298 | الكابنتين |
| 1516 | 1539 | 1275 | 1733 | مستخلص العرق سوس |
| 1393 | 1411 | 1243 | 1525 | مستخلص زهر الكجرات |
| 75.5 | | | 130.8 | أ.ف.م |
| | 1372 | 1258 | 1450 | المتوسط |
| | | | 65.4 | أ.ف.م |
| | | | 1323 | متوسط معاملة المقارنة |
| | | | 124.8 | أ.ف.م |

حاصل الحبوب للنبات

يتضح من نتائج الجدول (4) وجود فروق معنوية بين معاملات الرش (بمنظمي النمو الجبرلين والكاينتين ومستخلصا العرق سوس والكجرات)، وكذلك لمعاملات تجزئة الرش وايضاً بين التوليفات لكلا عملي الدراسة عند مقارنتها بمعاملة المقارنة (الرش بالماء فقط) ولم يظهر فرق معنوي بين التوليفات لكلا عملي الدراسة من دون معاملة المقارنة. اذ تفوقت معاملة الرش بمستخلص العرق سوس (7.446 طن هـ⁻¹) معنوياً على بقية المعاملات واعطت معاملة الرش بالجبرلين ادنى متوسط لهذه الصفة (5.854 طن هـ⁻¹). قد يرجع سبب تفوق مستخلص العرق سوس الى مكوناته الفعالة واحتوائه على الاملاح والسكريات التي تنعكس بشكل ايجابي على الحاصل الحبوبى للنبات (10)، وان هذه المواد تنفذ الى داخل الخلايا وتعمل على زيادة الضغط الازموزي لها وبالتالي يزيد من عملية

الامتصاص للماء والمواد الغذائية داخل الثمار وبالتالي زيادة وزنها وانعكاسه على الحاصل الكلي (16). وكذلك يرجع السبب الى تفوق تلك المعاملة بمكونات الحاصل كوزن البذرة (جدول 2) وعدد البذور في الرأس (جدول 3). واطهرت النتائج (جدول 4) ان تجزئة رش المعاملات بثلاث التركيز تفوقت معنوياً عن معاملي الرش بكامل التركيز (الرش بمرحلة التزهير) ونصف التركيز رشت بمراحل (الرش بمرحلة التزهير وبعدها بسبعة ايام) وبفارق نسبي بلغ 7.93% و 3.04% على التتابع. وهذا يرجع الى ان معاملة تجزئة الرش ادت الى زيادة وزن الحبة وعدد الحبوب في الرأس (الجدولين 2 و3) مما ادت الى زيادة حاصل النبات. كما تفوقت جميع التوليفات لكلا عملي الدراسة معنوياً على معاملة المقارنة التي اعطت ادنى متوسط لهذه الصفة (4.89 طن هـ⁻¹).

جدول 4. تأثير معاملات الرش وتجزئة رشها في حاصل الحبوب للنبات (طن هـ⁻¹) الذرة البيضاء

| معاملات الرش | تجزئة الرش | | | |
|-----------------------|------------|--------------|-------------|--------------|
| | المتوسط | ثلاث التركيز | نصف التركيز | كامل التركيز |
| الجبرلين | 5.854 | 6.279 | 5.930 | 5.354 |
| الكاينتين | 6.600 | 6.977 | 6.792 | 6.032 |
| مستخلص العرق سوس | 7.446 | 7.601 | 7.476 | 7.262 |
| مستخلص زهر الكجرات | 6.894 | 7.148 | 6.953 | 6.581 |
| أ.ف.م | 0.181 | | | غ.م |
| المتوسط | | 7.001 | 6.788 | 6.307 |
| أ.ف.م | | | | 0.157 |
| متوسط معاملة المقارنة | | | | 4.898 |
| أ.ف.م | | | | 0.3155 |

دليل الحصاد (%)

وكذلك عند مقارنتها بمعاملة المقارنة (الرش بالماء فقط). اذ تفوقت معاملة رش مستخلص العرق سوس معنوياً على بقية المعاملات واعطت اعلى متوسط لدليل الحصاد (23.61%)،

يتضح من نتائج الجدول (5) وجود فروق معنوية بين معاملات الرش (بمنظمي النمو الجبريلين والكاينتين ومستخلصا العرق سوس والكجرات)، وبين معاملات تجزئة الرش و ايضاً بين التوليفات لكلا عملي الدراسة فيما من دون معاملة المقارنة

الرش بمستخلص العرق سوس نصف التركيز وكامل التركيز (24.39% و 23.72%) على التتابع ولم يفرق معنويًا عن معاملة الرش بالكابتين بنصف وثلث التركيز (23.61% و 23.07%) على التتابع ومستخلص الكجرات بنصف التركيز (23.38%) واعطت معاملة المقارنة (الرش بالماء المقطر فقط) والرش بالكابتين بكامل التركيز اقل متوسط لصفة دليل الحصاد (20.45% و 20.26%) على التتابع، ولم تفرقا معنويًا عن معاملة الرش بالجبريلين بكامل التركيز ونصف التركيز (21.12% و 21.58% على التتابع) ومعاملة رش مستخلص زهر الكجرات بكامل التركيز وثلث التركيز (21.43% و 21.44%) على التتابع.

في حين اعطت معاملة الرش بالجبريلين ادنى متوسط لدليل الحصاد (21.58%). كما اظهرت نتائج الجدول نفسة تفوق تجزئة الرش بنصف التركيز معنويًا على معاملة التجزئة بكامل التركيز وثلث التركيز وبفارق نسبي بلغ 8.34% و 3.95% على التتابع. كما اظهرت نتائج الجدول نفسة تفوق معنويًا لمعاملة التجزئة بنصف التركيز لرش مستخلص جذور العرق سوس ومنظم النمو الكابتين ومستخلص زهر الكجرات وعند التجزئة بكامل التركيز لمستخلص جذور العرق سوس (24.39% و 23.61% و 23.38% و 23.72%) على التتابع للتوليفات لكلا عملي الدراسة. بينما عند مقارنة التوليفات لكلا عملي الدراسة مع الماء المقطر تفوقت معاملة

جدول 5. تأثير معاملات الرش وتجزئة رشها في دليل الحصاد (%) الذرة البيضاء في الموسم الربيعي 2016.

| معاملات الرش | تجزئة الرش | | |
|-----------------------|--------------|-------------|-------------|
| | كامل التركيز | نصف التركيز | ثلث التركيز |
| الجبريلين | 21.12 | 21.58 | 22.04 |
| الكابتين | 20.26 | 23.61 | 23.07 |
| مستخلص جذور العرق سوس | 23.72 | 24.39 | 22.72 |
| مستخلص زهر الكجرات | 21.43 | 23.38 | 21.44 |
| أ.ف.م | 1.430 | | |
| المتوسط | 21.63 | 23.24 | 22.32 |
| أ.ف.م | 0.715 | | |
| متوسط معاملة المقارنة | 20.45 | | |
| أ.ف.م | 1.369 | | |

مستخلص العرق سوس معنويًا على بقية المعاملات واعطت اعلى متوسط لمحتوى البروتين في الحبوب (11.3%)، في حين اعطت معاملة الرش بالجبريلين والكابتين ادنى متوسط لهذه الصفة (9.4% و 9.6%) على التتابع. ان سبب تفوق معاملة الرش بمستخلص العرق سوس قد يرجع الى دور المستخلص الذي يحفز على زيادة تكوين البروتين والمادة الجافة (5).

محتوى البروتين في الحبوب (%) يتضح من نتائج الجدول (6) وجود فروق معنوية بين معاملات الرش (بمنظمي النمو الجبريلين والكابتين) ومستخلصا العرق سوس والكجرات، وبين معاملات تجزئة الرش و ايضا بين التوليفات لكلا عملي الدراسة فيما بينها من دون معاملة المقارنة وكذلك عند مقارنتها بمعاملة المقارنة (الرش بالماء فقط). اذ تفوقت معاملة رش

بقية توليفات كلا عاملي الدراسة في حين اعطت معاملة الرش بالجبريلين والكاينتين عند التجزئة بكامل التركيز ادنى متوسط لهذه الصفة (8.4% و 8.9%) على التتابع عند مقارنة التوليفات فيما بينها اما عند مقارنتها مع معاملة المقارنة فقد اعطت معاملة المقارنة (الرش بالماء المقطر فقط) ادنى متوسط لمحتوى البروتين في الحبوب (7.3%).

كما اظهرت النتائج تفوق تجزئة الرش بثلاث التركيز (ثلاث دفعات) معنويا على معاملة التجزئة بكامل التركيز (دفعه واحده) ونصف التركيز (دفعتين) وبفارق نسبي بلغ 20.74% و 8.69% على التتابع. كما اظهرت نتائج الجدول نفسه تفوق معاملات توليفات الرش بمستخلص العرق سوس عند التجزئة بثلاث التركيز (13.8%) معنويا على

جدول 6. تأثير معاملات الرش وتجزئة رشها في محتوى البروتين في الحبوب (% الذرة البيضاء في الموسم الربيعي 2016).

| المتوسط | تجزئة الرش | | | معاملات الرش |
|---------|--------------|-------------|--------------|-----------------------|
| | ثلاث التركيز | نصف التركيز | كامل التركيز | |
| 9.4 | 9.283 | 10.6 | 8.4 | الجبريلين |
| 9.6 | 10.247 | 9.8 | 8.9 | الكاينتين |
| 11.3 | 13.773 | 10.9 | 9.3 | مستخلص العرق سوس |
| 10.9 | 12.500 | 10.5 | 9.7 | مستخلص زهر الكجرات |
| 0.42 | | 0.73 | | أ.ف.م |
| | 11.5 | 10.5 | 9.1 | المتوسط |
| | | 0.37 | | أ.ف.م |
| | | 7.3 | | متوسط معاملة المقارنة |
| | | 0.73 | | أ.ف.م |

منظمي النمو (الجبريلين والكاينتين) لاسيما عند تجزئة رشهما لأكثر من مرحلة رش واحدة، ولذلك يمكن ان نقترح رش نباتات الذرة البيضاء على مراحل (عند التزهير وبعدها بأسبوع واسبوعين) وبالتركيز الموصى به لتحسين صفات حاصل الحبوب.

يمكن ان نستنتج مما سبق ان جميع المعاملات (مستخلص العرق سوس ومستخلص الكجرات والجبريلين والكاينتين) قد ادت الى تحسين صفات حاصل البذور ومكوناته مقارنة بمعاملة المقارنة (الرش بالماء فقط) وان مستخلصا العرق سوس والكجرات تفوقت على كلا

REFERENCES

1. **Abou Zeid, Sh. N.** 2000. Plant Hormones and Agricultural Applications. Arabic Publishing House. Cairo . Second Edition.
2. **Al- Assaf, M. A., Z. S. Abbas., I. N. haizm and M. M. Taha.** 2013. Effect of spraying gibberellic acid and nitrogen on

two types of potatoes var. alaska. Diyala Agriculture Science Journal. 5(2): 384-395.

3. **AL-Ani, M. R. A. and K. N. A. AL-Janabi.** 2008. Efect of foliar sprays with gibberellic and sorrel extract and packing on abscission and fruit quality of

- date palm cv. Braim. Iraqi Journal of Agricultural Sciences. 39(4): 45-52.
4. **Al-Hadithi, M. A. H.** 2008. Effect of concentration and number of spray of some growth regulators and licorice extract on growth, yield and components of wheat plant (*Triticum aestivum* L.). Master Thesis. Faculty of Education Ibn Al - Haytham. Baghdad University. In Arabic.
5. **Al-Marsoumi, Hammoud Gharbi Khalifa.** 1999. Some factors affecting the characteristics of vegetative growth and seed yield in onions. PhD in Agriculture. Baghdad University . Iraq.
6. **Almehemdi, A. F. A., A. Y. Nasralla and A. Stolarska.** 2011. effect of licorice, fenugreek extracts and GA3 on yield of caraway *Carum carvi* L.. Iraqi Journal of Desert Studies. 3(1).
7. **AL-Wailli, F. M. K.** 2016. Effect of soaking seeds *Citrus aurantium* and *Citrus limonum* at different concentrations of licorice extract on percentage of germination and growth of seedlings. Baghdad Science Journal. 13(3):419-424.
8. **Cheyed, S. H.** 2008. Effect of gibberelic acid on viability and seed vigour of sorghum *sorghum bicolor* (L.) meonch resulted from different plant population. Master Thesis. College of Agriculture . University of Baghdad.
9. Cresser , M.S. and G. W. Parsons. 1979. Sulphonic, Perchloric acid digestion of plant material for determination of nitrogen, phosphorus, potassium, calcium and Mg. Anal. Chem. Act. 109: 431-436.
10. Droush, Amer Khalaf. 1976. Study the impact of the site and the date of harvesting on the main components of the raw material and dry extract of licorice in Iraq. Master's Thesis, Food Industries Department. College of Agriculture. University of Baghdad - Iraq.
11. **Fathel, H. B., A. F. Qasim and T. A. Zhuan.** 2015. Effects of gibberellic, salicylic acid and liquorice extract in yield , quality flowers carnation and the essential oil content. Journal of Tikrit university For Agriculture. 15(1): 31-46.
12. **Hamdan, M. I.** 2011. Guidelines for the cultivation and production of white maize. The Republic of Iraq . Ministry of Agriculture - General Authority for Extension and Agricultural Cooperation. P.15.
13. **Harborne , J. B.** 1984. Phytochemical methods . A guide to modern techniques of plant analysis. (2nd ed) Chapman and Hall , London : 282.

14. **Hussein, H. T.** 2015. Effect of some plant growth regulators, phytoextracts, and their spraying stages on grain filling duration , grain growth rate and grain yield of some bread wheat cultivars *Triticum aestivum* L. PhD thesis. College of Agriculture - University of Baghdad.
15. **Jaddoa, K. A. and R. L. A. AL-Selawy.** 2012. Effect of seed stimulation on growth and yield of some rice cultivars. Iraqi Journal of Agriculture Sciences-43(5): 1-12.
16. **Jawari, A. Al- R. K. S.** 2002. Effect of sprinkling with different nutrients on the growth and yield of sweet peppers (*Capsicum annual* L.). Master Thesis. faculty of Agriculture. Baghdad University. In Arabic.
17. **Sadeq, Q. S., I. M. G. Al-Barzanji, S. H. Faraj and H. B. Dawood.** 2002. Effect of fogging with powdered leaves of some plants in the characteristics of the tubers of potatoes, dizri variety, damage and loss of weight and specifications of the quality of tubers. Journal of Iraqi Agricultural Sciences. 34 (5): 69-81.
18. **Sheikh, W. M. Sh.** 2004. Effect of Number of Irrigation and Spraying on Guillotine Extract in Growth and Plantation of Grass Plant Thesis. Faculty of Science, University of Babylon. In Arabic.
19. **Steel , R. G. D., and J. H. Torrie .**1960. Principles and Procedures of statistics. Mc Graw – Hill book company, INC. New York , Toronto, London .pp.481.
20. **Taiz, L., E. Zeiger.** 2010. Plant Physiology. Fifth Edition Sinauer Assotiates, Inc., Publishers Sunderland, Massachusetts.
21. **Willians, M. E.**2011. Inntroduction to phytohormones. Doi/ 10. 1105/ tpc. 110. Tt 0310.