

تأثير منظمات النمو والمستخلصات النباتية في مدة ومعدل امتلاء الحبة والنضج الفسلجي لبعض اصناف حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.)

حيدر طالب حسين
محمد هذال كاظم البلداوي
الكلية التقنية / مسيب

الخلاصة :

نفذت تجربة حقلية في حقل احد المزارعين في محافظة بابل/ناحية مشروع المسيب خلال الموسم الشتوي 2014/2013 في تربة غرينية طينية رملية بهدف دراسة تأثير بعض منظمات النمو والمستخلصات النباتية في مدة ومعدل امتلاء الحبة لبعض اصناف حنطة الخبز. استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وحسب ترتيب التجارب العاملية وبثلاثة مكررات ، تضمنت رش منظمات نمو نباتية (حامض الساليسلك والكابنتين) بتركيز 100 ملغم.لتر-1 ومستخلصي عرق السوس وقلف الصفصاف بتركيز 100% بالإضافة الى معاملة المقارنة (الماء المقطر) لثلاثة مراحل رش ولثلاثة اصناف من حنطة الخبز وكانت عدد الوحدات التجريبية الكلية 135 وحدة تجريبية. اظهرت النتائج تفوق معاملة رش منظم النمو الكابنتين(R4) في بداية مرحلة التفرعات (S1) باعطاء اعلى معدل نمو للحبة واقصر مدة لامتلاء للوصول الى النضج الفسلجي للحبة بينما تفوقت معاملة رش مستخلص عرق السوس(R3) في بداية التفرعات باعطاء اعلى معدل نمو للنبات.

EFFECT OF PLANT GROWTH REGULATORS AND PHYTOEXTRACTS ON GRAIN FILLING DURATION ,GRAIN GROWTH RATE AND THE PHYSIOLOGICAL MATURITY FOR SOME BREAD WHEAT CULTIVARS *Triticum aestivum* L.

Haider Talib Hussein

Mohammed Hathal Kadum

ABSTRACT :

A field experiment was carried out in a private field in Babylon governorate / Al-Mashrooa-Al-Musseib during winter season of 2013-2014 in a sandy , loam soil, to find out the effect of plant growth regulators and phytoextracts on grain filling period and its growth rate for some bread wheat cultivars. A factorial in Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) was followed with three replicates, using plant growth regulators (Salicylic acid and Kinetin) with a concentration of 100 mg.L-1 , and two phytoextracts (Liquorices and Willow bark) with 100% concentration. Distilled water was used as a control in this study, and three spray stages for three bread wheat cultivars.

Treatment with Kinetin (R4), at the start of tillering(s1), resulted in significant difference by giving highest grain growth rate and shortest grain filling duration to reach

البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الاول

the physiological maturity of grain. while Liquorices extract(R3) treatment at the start of tillering stage dominated by giving highest plant growth rate.

المقدمة :

يحتل محصول الحنطة *Triticum aestivum* L. المكانة الاولى في العالم من حيث المساحة المزروعة والانتاج ، وتشير التوقعات الاحصائية الى ان الانتاج العالمي سوف يصل الى حوالي 700.80 مليون طن في عام 2015 (FAO، 2010)، وتعود اهمية هذا المحصول الى كونه الغذاء الرئيس لأكثر من 60 بلدا في العالم (ما يعادل 35% من سكان العالم).

ان الدراسات التي تنطرق الى الجانب الفسلجي لاسيما تلك التي تتعرض الى تراكم المادة الجافة مع مرور الوقت ابتداء من التلقيح لغاية النضج الفسلجي تعد قليلة مقارنة بالدراسات الاخرى . وقد وجد في كثير من الدراسات التي اشارت الى ان رش بعض منظمات النمو النباتية(الاكسينات والسايكوكاينينات) وغيرها على المجموع الخضري للمحاصيل بسبب زيادة في حاصل البذور عن طريق تقليل تساقط الازهار والحبوب بالاضافة الى دورها المعروف في استطالة وانقسام الخلايا والسيادة القمية للنبات (Ibrahim وآخرون، 2009، Sakri وShireen، 2009).

ان وزن الحبوب هي نتاج سلسلة معقدة من الفعاليات الحيوية تبدأ باقتناص الطاقة الضوئية وتثبيت الكربون في الاوراق وتنتهي بتمثيل مكونات الطاقة في الحبوب وان الباحثين في مجال فسلجة النبات يركزون على عمليات تمثيل وتراكم المادة الجافة للنباتات المفردة او المجتمع النباتي. ان للمادة الجافة مكونين رئيسيين هما المعدل والوقت فالاول يشير الى معدل امتلاء الحبة (Seed Growth Rate) SGR والثاني يشير الى مدة امتلاء الحبة (Seed Filling Duration) SFD وان الاختلاف النهائي في وزن الحبة يحصل بسبب بطئ او سرعة نمو الحبة وان الوزن النهائي للحبة يمكن ان يوصف كمعدل لتراكم المادة الجافة مع مرور الوقت وطول مدة هذا التراكم.

اشارت دراسة Ibrahim وآخرون(2009) ان معاملة نبات القمح بالبنزول ادنين بتركيز 100 ppm في بداية مرحلة التفراعات اعطى اعلى معدل لنمو الحبة بسبب الزيادة في مدة امتلاء الحبة. اما بالنسبة لتأثير اضافة

حامض الساليسك فتوصلت دراسة Amin وآخرون(2008) الى اعطاء اعلى معدل لنمو الحبة (GGR) عند اضافته بتركيز 100 ppm في بداية مرحلة التفراعات ولكن لم تتأثر مدة امتلاء الحبة عند الرش الورقي للحامض. اما بالنسبة لتأثير مستخلص عرق السوس فقد اوضحت نتائج الحديثي(2008) تفوق معاملة رش المستخلص على نبات القمح بتركيز 100% على معاملي المقارنة(الماء المقطر) وتركيز 50% حيث اعطى اعلى معدل لنمو الحبة بلغ 54.97 ملغم. حبة-1 بينما لم تختلف مدة الامتلاء للحبة بتأثير الرش الورقي للمستخلص.

المواد وطرائق العمل:

نفذت هذه التجربة في حقل احد المزارعين في محافظة بابل / ناحية المشروع للموسم الشتوي (2013- 2014) لمعرفة تأثير منظمات النمو والمستخلصات النباتية ومرحل الرش في مدة ومعدل الامتلاء لثلاثة اصناف من حنطة الخبز.

نفذت تجربة عاملية باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D بثلاث مكررات ، واستخدم فيها منظمات نمو نباتية (حامض الساليسك والكابنتين) بتركيز 100 ملغم. لتر-1 ومستخلصي (عرق السوس وقلق الصفصاف) بتركيز 100% بالاضافة الى معاملة المقارنة (الماء المقطر) ، واعطيت الرموز للمعاملات (R0 للماء المقطر، R1 لحامض الساليسك ، R2 لقلق الصفصاف ، R3 لعرق السوس ، R4 للكابنتين) ، تم رشها في ثلاثة اوقات وهي (بداية مرحلة التفراعات ZGS21 (ساق رئيس + فرع واحد) ، مرحلة البطان ZGS49 (بداية ظهور السفا من غمد ورقة العلم) ، (مرحلة بدء التزهير ZGS61) واعطيت الرموز (S1 , S2 , S3) على التوالي وثلاثة اصناف من حنطة الخبز (ابو غريب 3 ، ابا 99 ، الفتح) واعطيت الرموز (V1 ، V2 ، V3) على التوالي وكانت عدد الوحدات التجريبية الكلية 135 وحدة تجريبية. تمت تهيئة ارض التجربة بعد حرثها وتعيمها وتسويتها وتقسيمها الى

اذ يعتبر الجزء الطبي المستعمل من النبات ، ثم جفف في الظل وكان ذلك في غرفة فيها تهوية (AI-Rawi و Chakravarty، 1964) وطحنت الاجزاء الجافة من القلف باستعمال مطحنة كهربائية للحصول على مسحوق القلف. تم تحضير مستخلص المذيب العضوي (الكحول الايثيلي تركيز 95 % لقف نبات الصفصاف وفقا لـ Ladd واخرون (1978) و (Nassem و Patil، 1998). اخذ 20غم من المادة المجففة لقف الصفصاف وتم استخلاص المواد منها بجهاز الاستخلاص Soxhlet extractor في 200 مل من المذيب الايثانول 95% لمدة 24 ساعة. بعد ذلك تم تركيز المادة المستخلصة بالمبخر الدوار بدرجة حرارة 40-45م° ، بعدها اذيب 2 غم من المادة المستخلصة الجافة في 10مل بالماء المقطر للحصول على محلول اصلي Stock solution تركيزه 0.2 غم . مل-1 وكررت هذه العملية مرات متعددة. تم رش منظمات النمو للمراحل المحددة في الدراسة حسب مقياس Zadoks واخرون (1974) الخاص بمراحل النمو المذكورة سابقا. تم دراسة صفات (معدل نمو النبات (غم . نبات-1 . اسبوع-1)، معدل نمو الحبة (ملغم.حبة-1.اسبوع-1) (GGR Grain Growth Rate وتم حسابها عن طريق فصل حبوب السنيبلات الوسطية ووزنت الحبوب وقسمت على عددها لاستخراج وزن الحبة، مدة امتلاء الحبة (يوم) Grain Filling Duration وحسبت عن طريق قياس المدة الزمنية من التلقيح والاحصاب ولغاية النضج الفسلجي عن طريق اخذ خمسة سنابل من السيقان الرئيسية خلال كل اسبوع ، المدة الفعالة لامتلاء الحبة (يوم) Effective Filling Duration (EFD) وحسبت عن طريق قسمة وزن الحبة عند النضج على معدل نمو الحبة، النضج الفسلجي Physiological Maturity وتم قياسه عن طريق تكرار قياس الوزن الجاف للحبة خلال مراحل النمو.

النتائج والمناقشة:

1- تأثير منظمات النمو ومراحل الرش والاصناف في معدل نمو النبات (غم . اسبوع-1)

وحدات تجريبية بأبعاد (3 × 4) متراً ، اشتملت الوحدة التجريبية على 20 خطاً بطول 4 متر للخط الواحد وبمسافة 15 سم بين خط وآخر. تضمنت المعاملات ما يأتي :

1- معاملة المقارنة (الرش بالماء المقطر فقط) : رشت معاملات المقارنة بالماء المقطر الى حد البلل التام صباحا قبل الساعة التاسعة صباحاً.
2- رش حامض الساليسك بتركيز 100 ملغم . لتر-1 وتم تحضيره كما يلي :

تم اذابة 1 غم من حامض الساليسك Salicylic acid في 1 لتر من الماء المقطر (1000 مل) يعطي محلول تركيزه 1000 ملغم . لتر-1 ، وتم تحضير تركيز 100 ملغم . لتر-1 وذلك بأخذ 100 مل من المحلول الاصلي (اي تركيز 1000 ملغم . لتر-1) واكمل الحجم الى 1000 مل من الماء المقطر ، وذلك باستخدام معادلة التخفيف ($C_2 V_2 = C_1 V_1$).

3 - تحضير ورش الكاينتين بتركيز 100 ملغم . لتر-1 كما ذكر سابقا عند تحضير حامض الساليسك.
4- رش مستخلص عرق السوس بتركيز 100% تم استخلاصه كما يلي :

استخدمت طريقة الاستخلاص المائي للحصول على المركبات الموجودة في جذور عرق السوس وتمت هذه العملية ، بوزن 5 غم من جذور نبات السوس بعد تجفيفها وطحنها جيدا ووضع في 50 مليلتر من الماء الساخن 90 – 100 درجة مئوية ولمدة 3ساعات ، ثم رشح باستخدام اوراق ترشيح رقم (1) وجمع الراشح المحتوي على المواد الفعالة ووضع في دورق زجاجي معتم ومحكم الغلق لاستخدامه عند الحاجة (Weerachai و Duang، 1998) ، نحصل من هذه الطريقة على محلول تركيزه 100% .

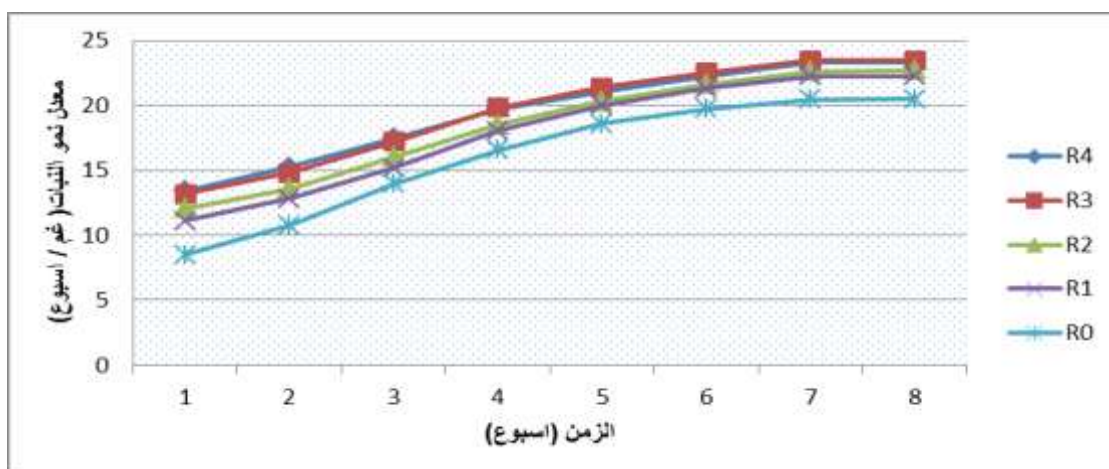
5- رش مستخلص قلف الصفصاف بتركيز 100% تم استخلاصه كما يلي :

تم الحصول على نبات الصفصاف المستخدم في الدراسة من بسنتين مشروع المسيب ، اذ تم جمع الاغصان الصغيرة والفتية من الاشجار وذلك لوفرة المادة الفعالة في تلك الاجزاء من النبات وكان ذلك في بداية شهر نيسان. تم فصل القلف عن اجزاء النبات ،

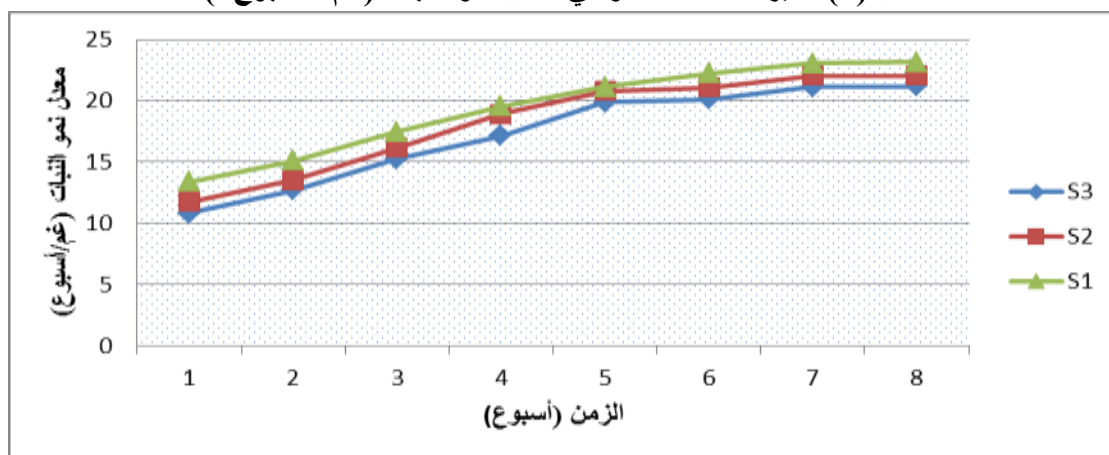
معنوية في وزن الاوراق والمساحة السطحية للأوراق والوزن الجاف للساق مما انعكس ايجابا في زيادة معدل النمو للنبات بالمقارنة بعدم الرش.

ويشير الشكل(2) الى اختلاف تأثير مراحل الرش في هذه الصفة. اعطت مرحلة الرش في بداية التفرعات ((S1 اعلى وزن نهائي لنمو النبات بلغ 23.14 غم.نبات-1 بمعدل نمو اسبوعي للنبات بلغ 3.31 غم.نبات-1.اسبوع-1 وهذه النتائج تتفق مع دراسة Irfan و Ismail (2009) اللذان اشاروا الى وجود زيادة في معدل النمو لنبات القمح بسبب استطالة النبات (السلاميات السفلى تصبح اكثر طولاً) قياسا مع نباتات المقارنة وذلك عند اضافة الكاينتين في بداية مرحلة التفرع. يشير الشكل(3) الى عدم وجود فروق معنوية بين الاصناف في هذه الصفة.

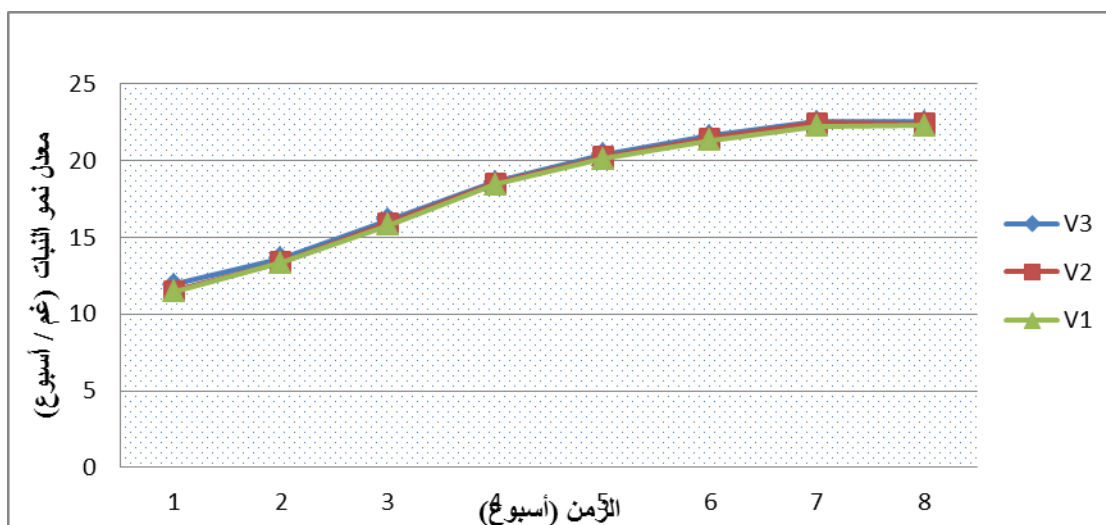
يتبين من الشكل(1) اختلاف معدلات النمو الاسبوعي للنبات تبعا لمنظمات النمو ومراحل الرش. إذ اعطت معاملة مستخلص عرق السوس (R3) اعلى وزن نهائي للنبات بلغ 23.46 غم.نبات-1 بمعدل نمو اسبوعي بلغ 3.35 غم . نبات-1 . اسبوع-1 ولم تختلف معنويا عن معاملة منظم النمو الكاينتين (R4) في حين اعطت معاملة الماء المقطر (R0) اقل وزن نهائي بلغ 20.46 غم . نبات-1 بمعدل نمو اسبوعي بلغ 2.92 غم . نبات-1.اسبوع-1 وربما يعود سبب الزيادة في معدل نمو النبات الى ان مستخلص عرق السوس تمكن من تحقيق توازن بين المواد الممثلة والايام اللازمة لإنتاجها وتتفق هذه النتائج مع دراسة Ibrahim وآخرون (2009) الذين اشاروا بان المعاملة بالساييتوكاينين (بنزيل ادنين) بتركيز ppm100 في بداية مرحلة التفرعات سبب زيادة



شكل (1) تأثير منظمات النمو في معدل نمو النبات (غم . اسبوع⁻¹)



شكل (2) تأثير مراحل الرش في معدل نمو النبات (غم . اسبوع⁻¹)



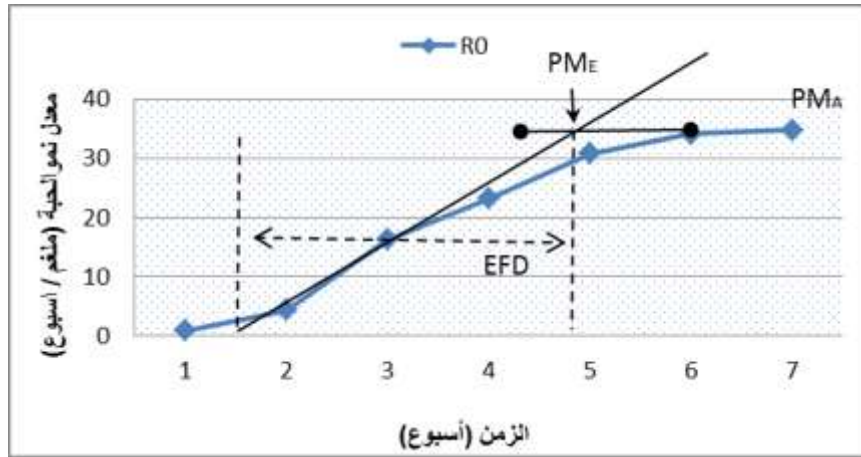
شكل (3) تأثير الاصناف في معدل نمو النبات (غم . اسبوع⁻¹)

اختلفت تأثيرات مراحل الرش ايضا في معدل نمو الحبة. حيث يتبين من الشكل (9) تفوق مرحلة الرش في بداية التفرعات (S1) في اعطاء اعلى معدل نمو نهائي للحبة بلغ 43.75 ملغم.حبة⁻¹ وبمعدل نمو اسبوعي بلغ 6.25 ملغم.حبة⁻¹. اسبوع⁻¹ ، وان الزيادة في الوزن النهائي قد يعود الى نشاط الفعاليات الحيوية للنباتات المرشوشة في بداية التفرعات مما ادى الى الاستجابة لهذه المنظمات وزاد من قدرة المصب في تجهيز نواتج التمثيل الضوئي ، وهذا يتفق مع دراسة Irfan و Ismail (2009) اللذان اشاروا الى وجود زيادة في معدل امتلاء الحبة لنبات القمح عند اضافة الساييتوكاينين في بداية التفرع حيث يعمل على بطئ شيخوخة الاوراق والاعضاء الاخرى وهذا ينعكس ايجابا في زيادة المواد الممتلئة والمنقولة الى الحبوب. ويتضح من الاشكال (12،13،14) عدم وجود اي تأثير معنوي للأصناف في هذه الصفة

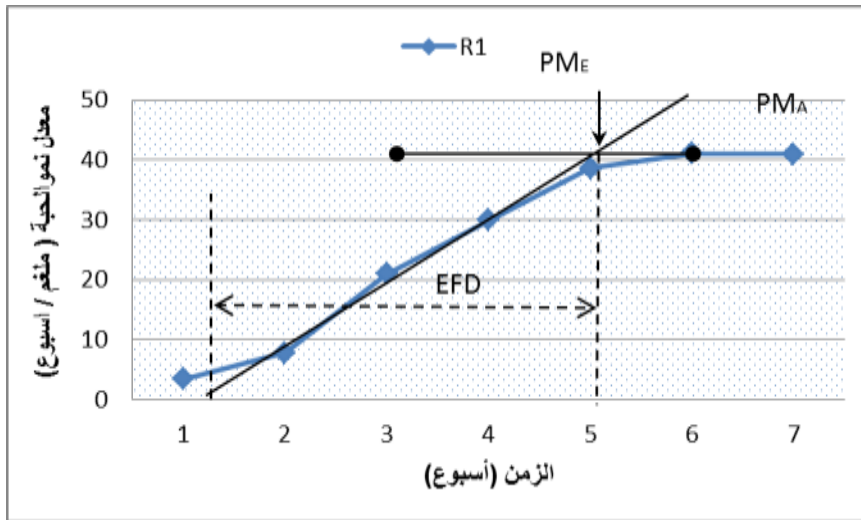
2- تأثير منظمات النمو ومراحل الرش والاصناف في

معدل نمو الحبة (ملغم.حبة⁻¹.اسبوع⁻¹)

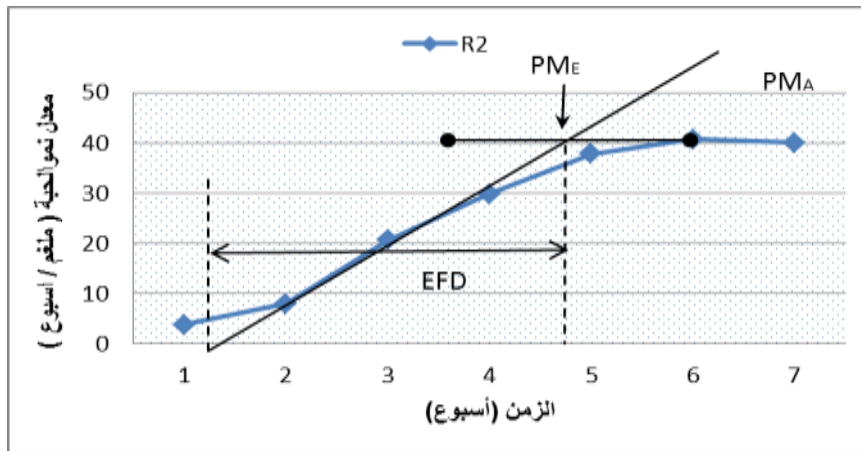
اختلفت منظمات النمو ومراحل الرش في هذه الصفة . يتبين من الشكل (8) ان منظم النمو الكاينتين (R4) حقق اعلى وزن نهائي للحبة وصل الى 44.89 ملغم.حبة⁻¹ بمعدل نمو اسبوعي بلغ 6.41 ملغم.حبة⁻¹. اسبوع⁻¹ بينما اعطت معاملة الماء المقطر ((R0 الشكل (4) اقل وزن نهائي للحبة بلغ 34.78 ملغم.حبة⁻¹ بمعدل نمو اسبوعي بلغ 4.97 ملغم.حبة⁻¹. اسبوع⁻¹ وهذه النتيجة قد تعود الى ان منظم النمو الكاينتين منح فرصة اطول لانتقال نواتج البناء الضوئي الى البذور خلال فترة عقد الازهار، مما أدى إلى زيادة كمية المادة الجافة فيها وهذا يتفق مع نتائج Ibrahim وآخرون (2009) الذين اشاروا الى وجود زيادة في معدل نمو الحبة لنبات القمح عند اضافة البنزويل ادنين بتركيز 100 ppm.



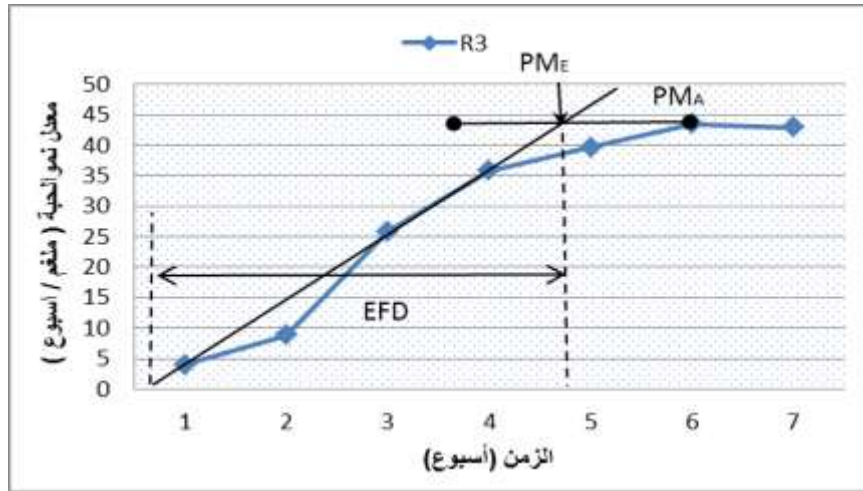
شكل (4) تأثير الماء المقطر R0 في معدل ومدة امتلاء الحبة والنضج الفسلجي



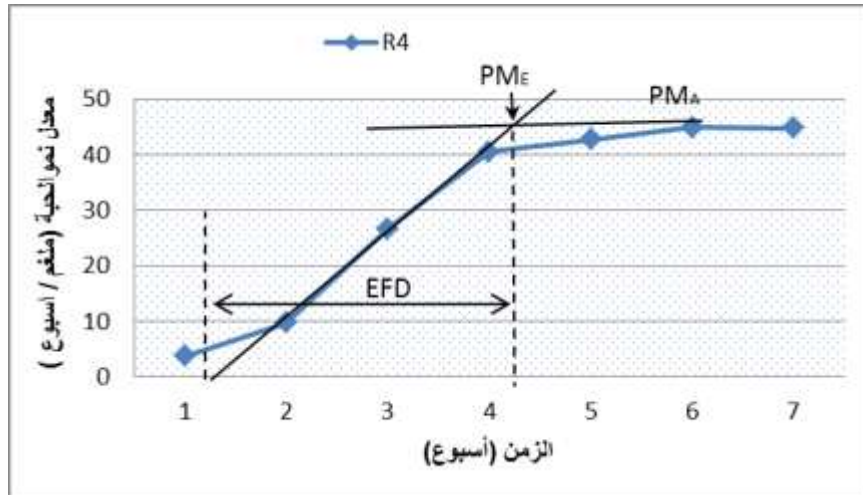
شكل (5) تأثير حامض الساليسلك R1 في معدل ومدة امتلاء الحبة والنضج الفسلجي



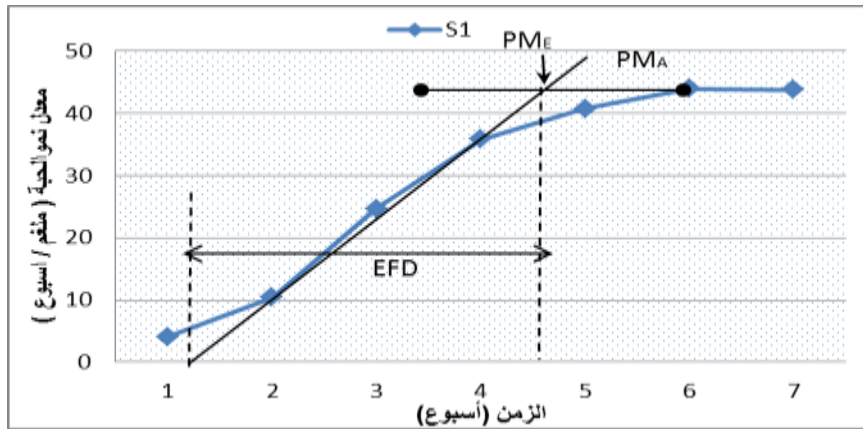
شكل (6) تأثير قلف الصفصاف R2 في معدل ومدة امتلاء الحبة والنضج الفسلجي



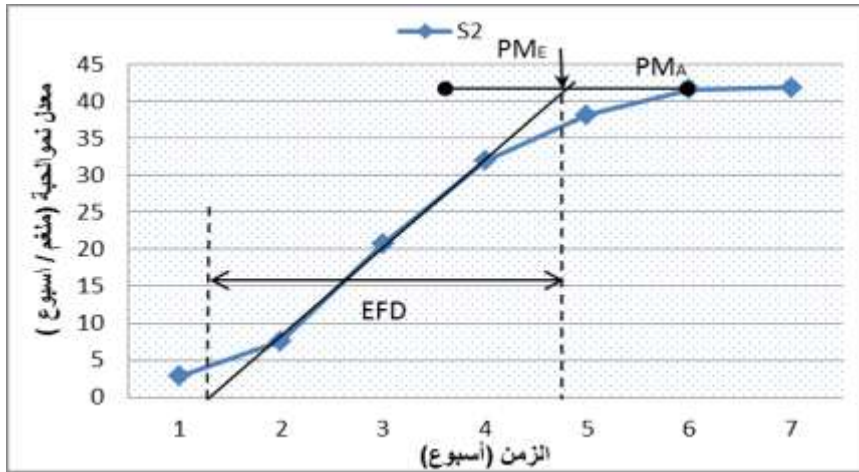
شكل (7) تأثير عرق السوس R3 في معدل ومدة امتلاء الحبة والنضج الفسلجي



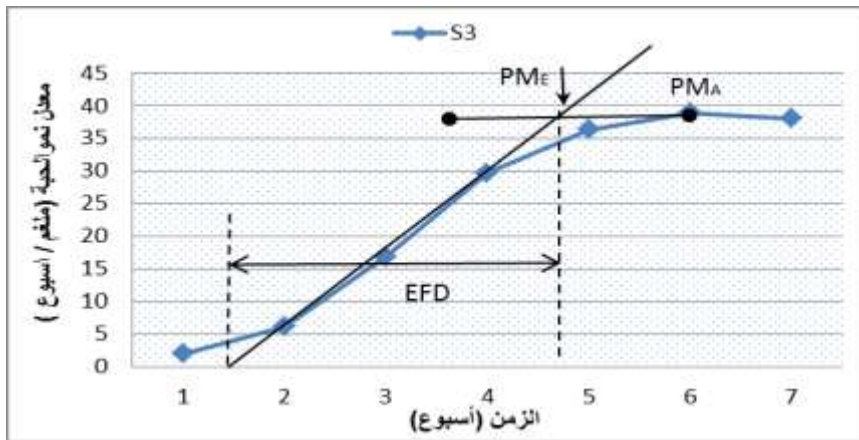
شكل (8) تأثير الكاينتين R4 في معدل ومدة امتلاء الحبة والنضج الفسلجي



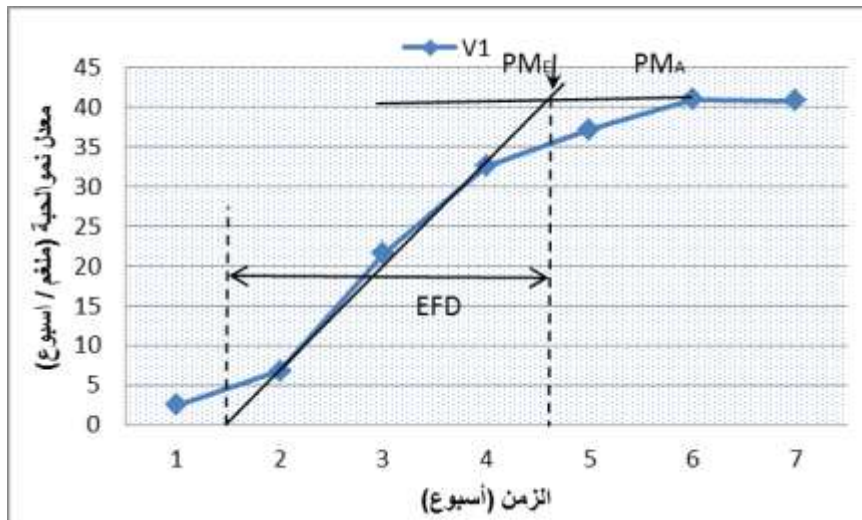
شكل (9) تأثير مرحلة الرش في بداية التفرعات S1 في معدل ومدة امتلاء الحبة والنضج الفسلجي



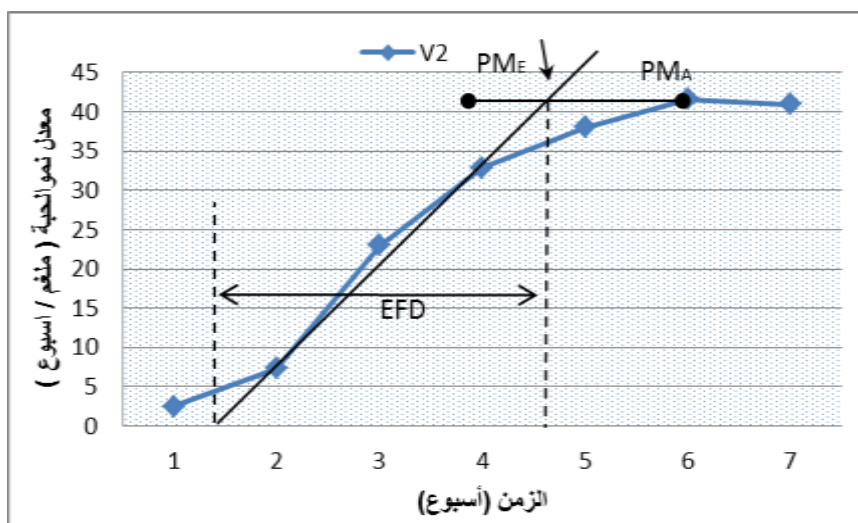
شكل (10) تأثير مرحلة الرش في بداية البطان S2 في معدل ومدة امتلاء الحبة والنضج الفسلجي



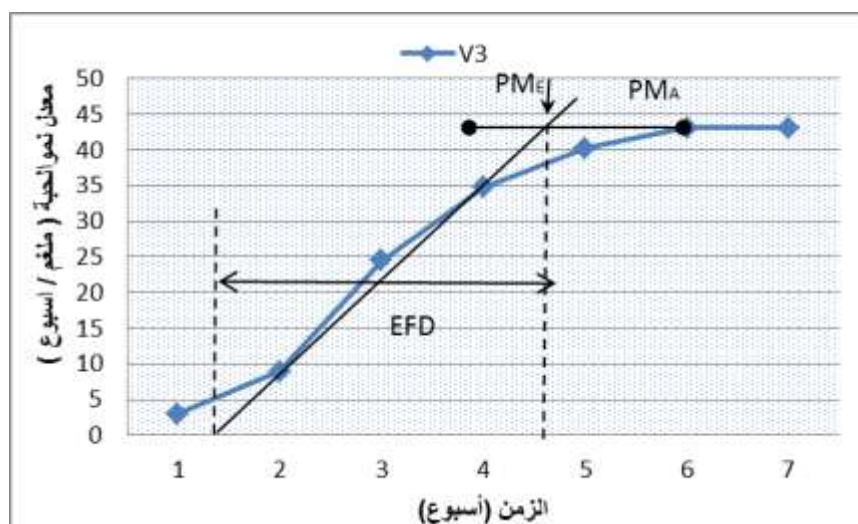
شكل (11) تأثير مرحلة الرش في بداية التزهير S3 في معدل ومدة امتلاء الحبة والنضج الفسلجي



شكل (12) تأثير الصنف ابو غريب V1 في معدل ومدة امتلاء الحبة والنضج الفسلجي



شكل (13) تأثير الصنف اباء99 V2 في معدل ومدة امتلاء الحبة والنضج الفسلي



شكل (14) تأثير الصنف الفتح V3 في معدل ومدة امتلاء الحبة والنضج الفسلي

معامل المقارنة للماء المقطر (R0) اطول مدة لتراكم المادة الجافة للوصول الى النضج الفسلي المقدر و بلغت حوالي 30 يوما (الشكل4) و كانت المدة الفعالة لامتلاء الحبة قد بدأت بعد عملية التلقيح والاصحاب بحوالي 10 ايام و استغرقت حوالي 23 يوما، وان المدة بين النضج الفسلي المقدر PME والنضج الفسلي الحقيقي PMA هي بحدود 6 ايام . ربما يعود هذا الاختلاف الى ان الحبوب المعاملة بالكابتين قد بدأت بمعدل امتلاء عال في القراءة الاولى مقارنة بمعاملة الماء المقطر و وصلت الى الوزن النهائي بمدة اقل بسبب زيادة معظم صفات النمو الخضري ايضا قد تعود الى ان منظم النمو الكابتين عمل على تأخير شيخوخة الاوراق leaves senescence

3- تأثير منظّمات النمو ومراحل الرش والاصناف في مدة امتلاء الحبة (النضج الفسلي) والمدة الفعالة للامتلاء

يتبين من الشكل(8) ان لمنظم النمو الكابتين (R4) تأثير في هذه الصفة. تطلبت مدة امتلاء الحبة (النضج الفسلي) عدد ايام اقل لانتقال المادة الجافة و تراكمها فيها وبلغت حوالي 27 يوما للوصول الى النضج الفسلي المقدر PME وان المدة بين النضج الفسلي المقدر PME والنضج الفسلي الحقيقي PMA هي بحدود 11 يوما ، اما المدة الفعالة لامتلاء الحبة لمعاملة الكابتين (R4) قد بدأت من اول قراءة حيث استغرقت حوالي 22 يوما، بينما استغرقت

- .journal of Basic and applied sciences . 1 (4) : 657 – 666 .
- Austin,R.B. (1982). Crop characteristics and the potential yield of wheat.J.Agric.Sci.Camb.98:447-453.
- Irfan, T, Ismail, K. (2009) . The effects of gibberellic acid and kinetin on overcoming the effects of jug lone stress on seed germination and seedling growth . Turk Jour. Bot. 34 : 67 – 72.
- Ladd, J. L.; Jacobson, M. and Buriffim, C. (1978) . Bette's extracts promneem tree as feeding detents Jour. Econ. Entomol., 71 : 803 – 810 .
- Naseem, M. and Patil, S. (1998) . Antispermatogetic and androgenic activities of momordica charantia (kerela) in albino rats . Jour. Ethnopharmacol . 61 : 961.
- Sakri, F. A., Shireen, A. A. (2009) . The response of two cultivars Triticum spp. to cytokinin and water stress treatments and their interaction . Journal of Zankoy Sulaimani . 12 (1) part A : (51- 58.)
- Weerachai, P. and Duang, B. (1998) . Simple isolation and purification of Glycyrrhic acid . Jour. Sci. Fac. Cmu. 25 (2) : 87 – 91.
- Zadoks, J. C., T. T. Change, and C. F. Knozak . (1974) . A demical code for the growth stages of cereals. Weed Res., 14 : 415 - 421.
- وبالتالي احتفظ النبات بمساحة ورقية خضراء فعالة من حيث البناء الضوئي وفترة اطول في زيادة انتاج الكاربوهيدرات بعد التلقيح (خلال فترة امتلاء الحبة) وهذا قد يكون ذات فائدة في زيادة انتاج المحاصيل (Austin، 1982).
- يلاحظ من الاشكال(9-14)عدم وجود أي تأثير لمراحل الرش والاصناف في الصفات المدروسة.
- المصادر:**
- الحديثي ، معزز حسن عزيز . (2008) . تأثير تراكيذ وعدد رشات بعض منظمات النمو ومستخلص عرق السوس في النمو والحاصل ومكوناته لنبات القمح . رسالة ماجستير – كلية التربية (أبن الهيثم) - جامعة بغداد . العراق
- Al-Rawi, A. and Chakravarty, H. L. (1964) . Medicinal plants of Iraq . National herbarium of Iraq . Ministry of agriculture . Baghdad – Iraq.
- Amin, A. A., El-Sh. M. Rashad , and Fatma, A. E. Gharib . (2008) . Changes in morphological , Physiological and Reproductive characters of Wheat plants as Affected by foliar application with Salicylic acid and Ascorbic acid . Australian Journal of Basic and Applied sciences , 2 (2) : 252 – 261.
- FAO . (2010) . www.FAOSTAT@fao.org.com.
- Ibrahim, M. E., Bekheta, M. A., A. El-Moursi and N. A. Gaafar . (2009) . Improvement of growth and seed yield quality of (Triticum aestivum L.) plants as Affected by application plant growth regulators