تأثير النقع والرش بحامض الجبرليك في إنتاجية حنطة الخبز (*Triticum aestivum L.*).

براء ربيع حميدان **وائل مصطفى جاسم**

جامعة تكريت_كلية الزراعة_قسم المحاصيل الحقلية

- البحث مستل من رسالة الباحث الاول.

الخلاصة

أجريت تجربة حقلية في محطة بحوث المحاصيل الحقلية لكلية الزراعة_جامعة تكريت خلال الموسم الشتوي (2019_2020) وفق تجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات لمعرفة تاثير خمس معاملات من حامض الجبرليك وهي (0.0)ملغم.لتر$^{-1}$ والنقع بتركيز(50 و100) ملغم.لتر$^{-1}$ ورش المجموع الخضري في مرحلة التفرعات بتركيز(50 و100) ملغم.لتر$^{-1}$ على خمسة اصناف من حنطة الخبز وهي (شام6 وبحوث22 وإباء99 وجيهان والرشيد وقد اظهرت النتائج تفوق معاملة الرش بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ في عدد السنابل بالمتر المربع وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب إذ بلغت متوسطاتها (251.85)سنبلة.م$^{-2}$ و(60.71)حبة.سنبلة$^{-1}$ و(43.44)غم و(6.39)طن.هـ$^{-1}$ وقد تفوق الصنف شام6 في الصفات المدروسة إذ بلغ معدله لحاصل الحبوب 6.56طن.هـ$^{-1}$ وقد سجلت توليفة الرش بتركيز100 ملغم.لتر$^{-1}$مع الصنف شام6 أعلى معدل للصفات المدروسة مقارنة مع التوليفات الاخرى.

كلمات مفتاحية:الجبرليك،الحنطة.

Effect of Gibbrellic acid soak and spray in the productivity of bread wheat (*Triticum aestivum L.)*

Baraa.R.Hamedan **Wael.M.Jassim**

Tikrit University_College of Agriculture

Abstract

A field experiment was carried out in the Agricultural station of college of Agriculture_Tikrit university for the season (2019_2020) acccording factorial experince by using R.C.B.D in three replicates to know offect five transactions of Gibberellic acid (0.0)Mg.l^{-1}soaking concentrate (50,100)Mg.l^{-1},spray(50,100)Mg.l^{-1} on five varieties of wheat bread :Cham6,Buhooth22,Ipa99,Jihan and Alrasheed.The results showed:The spray is constration (100) Mg.l^{-1} was surpassed in the traits:number of spikes,and grains,weight of 1000 grain and grain yield as the rate reached 251.85 spike.m^{-2},60.7 grain.spike^{-1},43.33gm and 6.39 Ton.h^{-1}.The Cham_6 was surpassed at studied traits as the rate reached of grain yield 6.56 Ton.h^{-1} whith Cham_6 was surpassed in the all traits.

Key words:-Gibberellic acid,wheat .

المقدمة

يعد محصول الحنطة (*Triticum aestivum L.*)من اهم محاصيل الحبوب في العالم ويحتل المرتبة الأولى في العالم من حيث المساحة المزروعة والإنتاج والإستهلاك وترجع أهميته لاحتواء حبوبه على نسبة من الكلوتين وهو البروتين الأساس لإنتاج نوعية ملائمة لصناعة الخبز[1].رغم الاهمية الكبيرة لهذا المحصول إلاّ أن إنتاجية العراق منه لازالت متدنية ويعود انخفاض الإنتاج المحلي لمحصول الحنطة الى عدة أسباب أهمها العامل الوراثي وعمليات خدمة التربة والمحصول ويرجع سبب زيادة معدل الإنتاجية في كثير من دول أوروبا الى اختلاف نظم ادارة المحصول المتعبة ومن ضمنها استخدام منظمات النمو النباتية ومنها حامض الجبرليك الذي له المقدرة على زيادة محتوى النبات من العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات[2]،كما ان رش النباتات بحامض الجبرليك له تاثيرات فسلجية ايجابية تتعلق بإرتفاع النبات وحجم المجموع الجذري مما له مردود عالي على الحاصل ومكوناته[3] و[4] وقد اشارت اطروحات عديدة لباحثين منهم [5] و[6] و[7] على اهمية دور حامض الجبرليك في تحسين صفات النمو والحاصل ومكوناته.ولاهمية هذا الموضوع تم اجراء هذا البحث لغرض دراسة التاثيرات الرئيسية لكل من النقع والرش بمستويات مختلفة من حامض الجبرليك على خمسة أصناف من حنطة الخبز.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في محطة بحوث المحاصيل الحقلية لكلية الزراعة_جامعة تكريت خلال الموسم الشتوي (2019_2020) بهدف دراسة تاثير حامض الجبرليك في نمو وانتاجية خمسة اصناف من حنطة الخبز.تم اعداد الارض من حراثة وتنعيم وتسوية وقسم الحقل الى ثلاث قطاعات وفق تجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة حيث شمل العامل الاول خمسة معاملات من حامض الجبرليك وهي معاملة المقارنة (بدون نقع اورش) ونقع البذور بتركيز 50 و 100 ملغم.لتر$^{-1}$ ورش المجموع الخضري في بداية مرحلة التفرعات بتركيز 50 و100 ملغم.لتر$^{-1}$ اما العامل الثاني فد شمل خمسة اصناف من حنطة الخبز الناعمة وهي شام 6 وبحوث22 وإباء99 وجيهان والرشيد.اضيف سماد السوبر فوسفات الثلاثي مصدرا للفسفور 46% (P_2O5) دفعة واحدة قبل الزراعة وبمعدل 200كغم.هكتار$^{-1}$وتمت الزراعة بتاريخ 18/11/2019 بمعدل بذار 160 كغم.هكتار$^{-1}$ حيث زرعت البذور بخطوط بمسافة(0.15)م بين الخطوط و(3)م طول الخط واضيف سماد اليوريا مصدرا للنيتروجين 46%N بمعدل 200 كغم.هكتار$^{-1}$وعلى دفعتين الاولى في مرحلة التفرعات والثانية في مرحلة طرد السنابل وفق مااشار اليه[8].تم اجراء عمليات الخدمة من تعشيب وري حسب الحاجة وفقا لتوصيات زراعة المحصول.تم حصاد جميع الوحدات التجريبية بتاريخ 10/6/2020.تمت دراسة صفات عدد السنابل في المتر المربع وعدد الحبوب في السنبلة ووزن 1000حبة وحاصل الحبوب الكلي وقد استخدم اختبار دنكن المتعدد المدى للمقارنة بين متوسطات الصفات.

النتائج والمناقشة

1:عدد السنابل في المتر المربع (سنبلة.م$^{-2}$):

يلاحظ من جدول تحليل التباين(1و2)وجود فروقات عالية المعنوية للعاملين المدروسين في متوسط الصفة.اذا تبين نتائج الجدول(2) ان عدد السنابل في المتر المربع قد ازداد معنويا نتيجة رش النباتات بحامض الجبرليك لتصل الى اعلى متوسط لها عند الرش بتركيز100 ملغم.لتر$^{-1}$ وبمتوسط بلغ (251.85)سنبلة.م$^{-2}$ وبفارق غير معنوي عن الرش بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ بينما سجلت معاملة المقارنة (0.0) ملغم.لتر$^{-1}$ اقل معدل للصفة بلغ (234.72)سنبلة.م$^{-2}$ وبفارق غير معنوي عن معاملة الرش بتركيز (50و 100) ملغم.لتر$^{-1}$p وقد يعزى السبب الى دور حامض الجبرليك في تحسين نمو النبات من خلال دوره في زيادة عدد الاشطاء نتيجة لتأثيره الايجابي في استمرار العدد الاكبر من الاشطاء على البقاء ممّا اسهم بشكل كبير في زيادة متوسط عدد السنابل [9]،فضلا عن دوره المهم في زيادة وانقسام واستطالة الخلايا النباتية وتحفيزها للنمو وتداخلها مع الاوكسين [10]والذي كان له الدور الكبير في زيادة متوسط هذه الصفة وقد ذكر العديد من الباحثين منهم [11]و[7] دور حامض الجبرليك في التأثير في صفة عدد السنابل.

جدول(1): تحليل التباين للصفات المدروسة متمثلة بمتوسطات المربعات (M.S).

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	عدد السنابل سنبلة.م$^{-2}$	عددالحبوب حبة.سنبلة$^{-1}$	وزن1000 حبة(غم)	حاصل الحبوب طن.هكتار$^{-1}$
المكررات	2	116.75	7.53	36.88	0.20
حامض الجبرليك	4	735.94 **	201.56 **	34.30 **	14.40 **
الاصناف	4	990.26 **	60.32 **	70.73 **	10.46 **
حامض الجبرليك×الاصناف	16	171.95	4.44	13.62	0.44 **
الخطا التجريبي	48	145.15	10.03	11.07	0.12

جدول (2): تأثير حامض الجبرليك في صفة عدد السنابل بالمتر المربع لعدة اصناف من الحنطة.

تراكيز حامض الجبرليك ملغم.لتر$^{-1}$						
الاصناف	(0.0)	نقع 50	نقع 100	رش 50	رش 100	تاثير الأصناف
شام 6	247.06 abcdef	253.88 abcd	262.34 ab	259.92 abc	255.27 abcd	255.69 a
بحوث22	236.93 defg	219.05 g	232.41 efg	249.99 abcde	240.31 cdef	235.73 c
إباء99	231.57 efg	246.09 bcdef	242.05 cdef	242.64 bcdef	266.66 a	245.80 b
جيهان	229.90 fg	233.28 efg	235.98 defg	242.37 cdef	251.26 abcde	238.55 bc
الرشيد	228.14 fg	241.85 cdef	229.81 fg	245.55 bcdef	245.77 bcdef	238.22 bc
تأثير حامض الجبرليك	234.72 c	238.83 c	240.51 bc	248.09 ab	251.85 a	

كما تبين نتائج الجدول(2) ان الصنف شام6 قد سجل اعلى معدل للصفة بلغ (255.69)سنبلة/م^2.بينما اعطى الصنف الرشيد اقل معدل للصفة بلغ(238.22)سنبلة.م$^{-2}$.ويعزى سبب تفوق الصنف شام6 الى الزيادة في عدد الاشطاء الكلي وقد ذكر العديد من الباحثين منهم [6] و[12] الى تباين الاصناف في تلك الصفة.اما تاثير التداخل الثنائي بين العاملين فقد اوضح اختبار دنكن المتعدد المدى الى وجود فروق معنوية بين التوليفات اذا سجلت معاملة الرش بتركيز 100ملغم.لتر$^{-1}$ للصنف إباء99 اعلى معدل بلغ (266.66)سنبلة.م$^{-2}$ وبفارق غير معنوي عن بعض التوليفات في حين سجلت توليفة الصنف الرشيد عند معاملة المقارنة(0.0) ملغم.لتر$^{-1}$ ادنى معدل للصفة بلغ(228.14)سنبلة.م$^{-2}$.

2:عدد الحبوب في السنبلة (حبة.سنبلة$^{-1}$):

اظهرت نتائج الجدولين(1 و3) وجود تأثيرات معنوية لحامض الجبرليك في صفة عدد الحبوب في السنبلة اذ تبين من الجدول(3) تفوق معاملة الرش بتركيز100ملغم.لتر$^{-1}$ باعلى متوسط للصفة بلغ(60.71)حبة.سنبلة$^{-1}$.في حين اعطت معاملة المقارنة(0.0) ملغم.لتر$^{-1}$اقل معدل للصفة بلغ(50.81) حبة.سنبلة$^{-1}$وقد يرجع سبب التفوق الى زيادة طول السنبلة بفعل حامض الجبرليك والذي نتج عنه زيادة واضحة في عدد الحبوب في السنبلة [13] او بسبب التأثير الايجابي والمهم لحامض الجبرليك في تحسين صفات النمو الخضري للنباتات وتقليله التأثير السلبي لظروف الاجهاد على النباتات ممّا أدى الى زيادة عدد الحبوب بالسنبلة[14]. وجاءت هذه النتائج متوافقة مع [15] و[16] اللذين توصلوا الى زيادة في عدد الحبوب بالسنبلة عند استخدام حامض الجبرليك.

جدول(3) :تأثير حامض الجبرليك في صفة عدد الحبوب في السنبلة(حبة.سنبلة$^{-1}$).

الأصناف	تراكيز حامض الجبرليك ملغم.لتر$^{-1}$					
	(0.0)	نقع 50	نقع 100	رش 50	رش 100	تأثير الاصناف
شام6	54.95 def	56.60 cde	57.66 bcde	59.11 abcd	63.01 a	58.27 a
بحوث22	50.26 fg	52.69 efg	56.97 bcde	58.82 abcd	61.12 abc	55.97 ab
إباء99	50.36 fg	45.56 def	57.27 bcde	58.02 abcd	62.10 ab	56.46 ab
جيهان	47.95 g	50.28 fg	52.63 efg	54.03 def	58.86 abcd	52.75 c
الرشيد	50.96 Fg	55.00 def	57.11 bcde	55.03 def	58.45 abcd	55.31 b
تأثير حامض الجبرليك	50.89 d	53.83 c	56.33 b	57.00 b	60.71 a	

ويلاحظ من الجدول (3) تفوق الصنف شام6 بأعلى متوسط للصفة بلغ (58.27) حبة.سنبلة$^{-1}$.والذي لم يختلف معنويا عن الصنفين بحوث22 وإباء99.بينما اعطى الصنف جيهان ادنى متوسط للصفة بلغ (52.75) حبة.سنبلة$^{-1}$وربما يدل تفوق الصنف شام6 الى تفوقه في صفة طول السنبلة وهذا الاختلاف في الاصناف يعود الى طبيعة السلوك الوراثي لها وهذا ينسجم مع نتائج [17]و[18] اللذين اشاروا الى اختلاف الاصناف في عدد الحبوب في السنبلة.وقد اظهر اختبار دنكن المتعدد المدى الى تفوق توليفة

الصنف شام6 عند معاملة الرش بتركيز 100ملغم.لتر-1 بأعلى متوسط بلغ(63.01) حبة.سنبلة-1.في حين سجلت توليفة الصنف جيهان ادنى متوسط للصفة بلغ (47.95) حبة.سنبلة-1 عند معاملة المقارنة (0.0) ملغم.لتر-1.وربما يعود التفوق الى الزيادة في معدل الصفة عند الرش بتركيز100 ملغم.لتر-1 وكذلك تميز الصنف شام6 في معدل الصفة اذ بلغ معدلها (60.71 و58.27) حبة.سنبلة-1على الترتيب.

3:وزن 1000 حبة(غم):

بينت نتائج الجدولين (1و4) وجود فروق معنوية بتأثير المعاملة بحامض الجبرليك اذ اوضحت نتائج الجدول (4) تفوق معاملة الرش بحامض الجبرليك بتركيز 100 ملغم.لتر-1 اذ بلغ معدل الصفة(43.33)غم وبفارق غير معنوي عن الرش بتركيز 50 ملغم.لتر-1.بينما سجلت معاملة (0.0) ملغم.لتر-1اقل معدل للصفة بلغ (39.28)غم وبفارق غير معنوي عن معاملات النقع بتركيز(50و 100) ملغم.لتر-1 وربما يعزى السبب الى تحسن مقدرة النبات الفسلجية في نقل نواتج التمثيل الضوئي من المصدر الى المصب اذ يتوقف الوزن النهائي للحبة على مقدرة المصدر Source في امداد المصب Sink بنواتج عملية التمثيل الضوئي خلال مدة امتلاء الحبة في محصول الحنطة[19] وعلى مقدرة المصب في خزن المغذيات [20] ولاهميته في زيادة صفات النبات الانتاجية وخاصة وزن الحبوب[21].

جدول(4): تأثير حامض الجبرليك في صفة وزن 1000حبة(غم) لعدة أصناف من الحنطة.

الاصناف	تراكيز حامض الجبرليك ملغم.لتر-1					
	0.0	نقع 50	نقع100	رش50	رش100	تأثير الأصناف
شام6	40.05 cdef	43.17 abcde	44.27 abcd	46.92 ab	48.05 a	44.49 a
بحوث22	41.15 bcdef	40.27 cdef	38.14 def	40.45 bcdef	43.15 abcde	40.63 bc
إباء99	41.38 bcdef	42.07 abcdef	40.16 cdef	39.87 cdef	46.19 abc	41.93 b
جيهان	37.38 f	37.83 def	37.86 def	41.23 bcdef	39.67 cdef	38.79 c
الرشيد	36.44 f	39.45 def	43.91 abcde	40.73 bcdef	39.60 cdef	40.02 bc
تأثير حامض الجبرليك	39.28 b	40.56 b	40.87 ab	41.84 ab	43.33 a	

تتفق هذه النتائج مع ماتوصل اليه[22]و[5]اللذين توصلوا الى زيادة في وزن 1000حبة عند استخدام حامض الجبرليك واوضحت نتائج جدول (4)ان الصنف شام6 قد اعطى اعلى معدل للصفة بلغ(44.49)غم وقد اختلف معنويا عن الاصناف الاخرى في التجربة بينما سجل الصنف جيهان اقل معدل للصفة بلغ(38.79)غم وبفارق غير معنوي عن الصنفين بحوث22 والرشيد ويعود ذلك الى الطبيعة الزراثية للصنف ومدى قدرته على الاستفادة من نواتج عملية التمثيل الضوئي خلال فترة امتلاء الحبة وهذا ينسجم مع ماتوصل اليه كل من[23] و[6].لقد بين اختبار دنكن المتعدد المدى وجود فروق معنوية للتداخل بين المعاملة بحامض الجبرليك والاصناف حيث اعطت توليفة الصنف شام6 عند الرش بتركيز100 ملغم.لتر$^{-1}$ اعلى معدل للصفة بلغ(48.05)غم في حين اعطت توليفة الصنف الرشيد عند معاملة المقارنة (0.0) ملغم.لتر$^{-1}$ ادنى معدل للصفة بلغ(36.44)غم والتي لم تختلف معنويا عن بعض التوليفات.

4:حاصل الحبوب (طن.هكتار$^{-1}$):

أشارت نتائج الجدولين(1 و5) الى وجود تاثير معنوي للعاملين المدروسين والتداخل بينهما في صفة حاصل الحبوب.وقد اوضحت نتائج متوسطات الصفة في جدول(5) ان معاملة الرش بتركيز100 ملغم.لتر$^{-1}$ قد تفوقت على المعاملات الاربعة الاخرى معنويا اذا بلغ معدل الصفة(6.39)طن.هكتار$^{-1}$ بينما اعطت معاملة المقارنة ادنى معدل للصف بلغ (4.11) طن.هكتار$^{-1}$ وبفارق غير معنوي عن النقع بتركيز 50ملغم.لتر$^{-1}$ وقد يعزى السبب في ذلك الى الزيادة الحاصلة في عدد السنابل بالمتر المربع وعدد الحبوب في السنبلة ووزن 1000 حبة ممّا اسهم في زيادة متوسط هذه الصفة بالاضافة الى نقل نواتج عملية التمثيل الضوئي من المصدر الى المصب والتي ادت بشكل ايجابي الى زيادة متوسط هذه الصفة[24]،فضلا عن دور حامض الجبرليك في زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي في الاوراق من خلال تحسينه لعمل انزيم Carboxilase الذي يزيد من الحيوية داخل الخلايا ممّا يؤمن الحصول على زيادة معنوية في الحاصل[25] وهذه النتائج تتفق مع ماتوصل اليه [26]و[7]اللذين وجدوا زيادة في حاصل الحبوب عند استخدام حامض الجبرليك.

جدول(5):تأثير حامض الجبرليك في صفة حاصل الحبوب (طن.هكتار$^{-1}$).

الاصناف	تراكيز حامض الجبرليك ملغم.لتر$^{-1}$					
	0.0	نقع 50	نقع 100	رش 50	رش 100	تأثير الاصناف
شام6	5.55 ed	5.50 ed	6.26 bc	7.58 a	7.92 a	6.56 a
بحوث22	3.98 hij	3.84 Ij	4.30 ghi	5.25 def	6.85 b	4.84 c
إباء99	3.85 hij	4.51 ab	4.82 fg	5.80 cd	6.73 b	5.14 b
جيهان	3.71 Ij	3.69 Ij	4.53 gh	5.35 def	5.25 def	4.50 d
الرشيد	3.44 J	4.11 hij	4.89 efg	5.39 def	5.24 def	4.61 cd
تأثير حامض الجبرليك	4.11 d	4.33 d	4.96 c	5.86 b	6.39 a	

واوضحت بيانات الجدول (5) ان الصنف شام6 قد تفوق معنويا على باقي الاصناف الاخرى في التجربة بمعدل بلغ (6.56) طن.هكتار$^{-1}$ ويعزى تفوق الصنف شام6 في تلك الصفة الى تفوقه في صفات عدد السنابل في المتر المربع وعدد الحبوب في السنبلة ووزن 1000حبة وهذا يتفق مع [15]و[27].اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين العاملين فقد تفوقت توليفة معاملة الرش بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ للصنف شام6 اذ بلغ معدلها (7.92) طن.هكتار$^{-1}$وبفارق غير معنوي عن تداخل الرش بتركيز 50ملغم.لتر$^{-1}$ مع الصنف شام6 بينما كان ادنى معدل للتوليفات هو عند معاملة المقارنة (0.0)ملغم.لتر$^{-1}$للصنف الرشيد اذا بلغ معدلها(3.44)طن.هكتار$^{-1}$.ومن خلال ملاحظة متوسطات صفات عدد السنابل في المتر المربع وعدد الحبوب في السنبلة ووزن 1000حبة جدول (2و3و4) نلاحظ ان توليفة مستوى الرش بتركيز 100ملغم.لتر$^{-1}$ مع الصنف شام6 قد كانت متفوقة على باقي التوليفات لتلك الصفات ممّا انعكس على زيادة حاصل الحبوب لتلك التوليفة.

المصادر

[1]Jamali,K.D.;M.A.Araina and M.Mahmd.(2000).Comparatire performance of semi-dwarf wheat (*Triticum aestivum L.)* genotypes.Wheat in formation service,90:45_46.

[2]Seshadri Khanna and Thomas Mathew.(1985).Effect of growth substances on the obsorption and transport of iron plant.Bhabh_Atomic research center,Bombay 85,India.

[3]عطية،حاتم جبار وخضير عباس جدوع.(1999).منظمات النمو النباتية النظري والتطبيق.مديرية دار الكتب للطباعة والنشر.بغداد_العراق.

[4]المبارك،نادر فليح علي.(2009).تأثير منظم النمو الجبرلين GA3 والسماد البوتاسي K_2SO4 في الصفات النوعية لصنفين من الشعير(*Hordeum vulgare L.*) مزروعة لغرض العلف الحبوبي،مجلة ديالى للعلوم الزراعية:32

[5]الاركوازي،آسو لطيف عزيز(2018).دور حامض الجبرلين وسماد اليوريا في النمو ومكونات حاصل نبات القمح.اطروحة دكتوراه،كلية التربية،جامعة كرميان،اقليم كردستان العراق.

[6]السباهي،وليد عبد الرضا وعبد المهدي صالح الانصاري وسندس عبد الكريم العبد الله.(2015).تأثير مستويات السماد النيتروجيني في نمو وحاصل ثلاثة اصناف من الحنطة(*Triticum aestivum L.*).مجلة البصرة للعلوم الزراعية،المجلد252_237 :(1)88.

[7]المالي،صباح عابد وخالد سعيد عبدالله المعماري.(2019).تاثير تحفيز بذور الحنطة بالجبرلين والتسميد الارضي بالبوتاسيوم والورقي بالبورون في انتاج حنطة الخبز(*Triticum aestivum L.*).المؤتمر الدولي العلمي الثالث للعلوم الزراعية_الدراسات العليا_كلية الزراعة_جامعة كركوك.

[8]سباهي،جليل.(2011).دليل استخدام الاسمدة الكيمياوية العضوية في العراق.نشرة وزارة الزراعة العراقية.

[9]Ashraf.,M.,F.Karim,and E.Rasul.(2002).Intractive effects of giberellice acid GA3 andsalt stress on growth,in accumulation and photosynthesis capacity of tow spring wheat (*Triticum aestivum L.)* cultivars differing in salt to lerance.V.36(1).

[10]عبد المجيد،تحرير رمضان وفهيمة عبد اللطيف صالح وهناء فاضل خميس.(1991).فسلجة النبات.مترجم ر ت م.الجزء الثاني.

[11]علي،هناء خضير محمد وهالة طالب احمد.(2017).تأثير الرش بحامض الجبرليك وملوحة ماء الري في مساحة ورقة العلم ومكونات حاصل حبوب حنطة الخبز (*Triticum aestivum L.*). مجلة ديالى للعلوم الزراعية،157_146:(2)9.

[12]سلمان،عصام سبتي.(2016).تأثير العلاقة المتداخلة بين اصناف من الحنطة والتسميد النيتروجيني في امتصاص الزنك.أطروحة دكتوراه_كلية الزراعة_جامعة بغداد.

[13]Aown,M.,S.Raza,M.Saleem,S.,Anjum.T.Khaliq and M.Ahid.(2012).Foliar application og potassium under water deficionditions improvet the growth and yield of wheat (*Triticum aestivum L).*The journal of Animal and plant science,431_437.

[14]Abd El-Samad.H.M.(2013).The physiological response of wheat plant to exogenouse applications of giberellic acid GA3 or Indol_3_acetic acid (IAA) with endogenous ethylene under sult coditions.V o l.5(4),pp:58_64.

[15]الطائي،علي عباس خربيط.(2017).تأثير تنشيط البذور وبعض العمليات الزراعية في الانبات والنمو والحاصل ومكوناته ونوعية حنطة الخبز في ظروف الزراعة الديمية في السليمانية.اطروحة دكتوراه_جامعة تكريت_كلية الزراعة.

[16]النعيمي،هالة طالب احمد.(2015).تأثير ملوحة ماء الري والرش بالجبرلين والبوتاسيوم في نمو وحاصل الحنطة.اطروحة دكتوراه_جامعة بغداد_كلية الزراعة_قسم المحاصيل الحقلية.

[17]العزاوي،حسين خضير عباس ومحسن علي احمد الجنابي وفخر الدين عبد القادر صديق.(2018).تأثير مستويات مختلفة من سماد النيتروجين في حاصل الحبوب ومكوناته لثمانية اصناف من حنطة الخبز(*Triticum aestivum L.*).مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية 27_14:(1)18.

[18]أبو النظر،إيناس اسماعيل محمد.(2019) .استجابة اصناف من حنطة الخبز (*Triticum aestivum L.*) لمستويات من السماد النيتروجيني والري تحت ظروف الترب الجبسية_اطروحة دكتوراه_كلية الزراعة_جامعة تكريت_قسم المحاصيل الحقلية.

[19]Elis,S.E.,and M.K.pieta.(1992).Number of kernels wheat crops and the influence of Cambridge 105:447_461.

[20]Khahn.J.S.and Honfer,C.L.1982.Nitrogen fertilization and plant growth regulator effect on yield and quality of tow wheat caltivars.J.prod.Agric.1:94_98

[21]Gallant,A.(2004).Bio stimulations what they are and how they work.Turf and Recreation pp.1_4.

[22]حامد،ملاذ عبد المطلب.(2015).تأثير حامض الجبرليك في نمو وحاصل حنطة الخبز (*Triticum aestivum L.*).مجلة الانبار للعلوم الزراعية،مجلد3،العدد2.

[23]Khalid L.,M.U.Din M.Q.Waqar and M.A.Ali.(2016).Comparative officiecy of different high yielding Int.J.Adv.Multidiscip.Res,3(4):1_7.

[24]Liuling.Y.Y.Gowenshan.,P.Y.Chaunian,Z.X and Z.Z.Xing .(1995).Studies on the grain Volume and degree on the filling in wheat.Acta Agron.Sincia.21:637_640.

[25]صالح،مصلح محمد سعيد.(1990).فسيولوجيا منظمات النمو النباتية.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،جامعة صلاح الدين.الطبعة الاولى.

[26]العبيدي،بشرى شاكر جاسم.(2015).تحفيز بذور الحنطة لتحمل الجفاف.اطروحة دكتوراه_كلية الزراعة_جامعة بغداد.

[27]جدوع،خضير عباس ونجاة حسين زبون وحيدر عبد الرزاق باقر.(2017).تأثير ازالة الفروع ومستويات من النيتروجين في بعض صفات النمو لصنفين من حنطة الخبز(*Triticum aestivum L.*).مجلة العلوم الزراعية العراقية.284_274:(1)48.

.