

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 مستقل 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 تأثير خمس معاملات من حامض الجبرليك وهي (0.0) ملغم.لتر⁻¹ والنقع بتركيز (50 و 100) ملغم.لتر⁻¹ ورش المجموع الخضري في مرحلة التفرعات بتركيز (50 و 100) ملغم.لتر⁻¹ على خمسة اصناف من حنطة الخبز وهي (شام 6 وبحوث 22 وإباء 99 وجيهان والرشد) 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.ه⁻¹ وقد تفوق الصنف شام 6 في الصفات المدروسة إذ بلغ معدله لحاصل الحبوب 6.56 طن.ه⁻¹ وقد سجلت توليفة الرش بتركيز 100 ملغم.لتر⁻¹ مع الصنف شام 6 أعلى معدل للصفات المدروسة مقارنة مع التوليفات الاخرى.
كلمات مفتاحية: الجبرليك، الحنطة.

Effect of Gibberellic 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) according factorial experience by using R.C.B.D in three replicates to know of effect 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 with 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 إلا 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 المتبعة 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 تأثيرات 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 التأثيرات الرئيسية لكل من النقع والرش بمستويات مختلفة من حامض الجبرليك على خمسة أصناف من حنطة الخبز.

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 و 100 ملغم. لتر⁻¹ اما العامل الثاني فد شمل خمسة اصناف من حنطة الخبز الناعمة وهي شام 6 وبحوث 22 وإباء 99 وجيهان والرشيد. اضيف سهاد السوبر فوسفات الثلاثي مصدرا للفسفور 46 ٪ (P₂O₅) دفعة واحدة قبل الزراعة وبمعدل 200 كغم. 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 و اضيف سهاد اليوريا مصدراً للنيتروجين N 46 ٪ بمعدل 200 كغم. هكتار⁻¹ وعلى دفعتين الاولى في مرحلة التفرعات والثانية في مرحلة طرد السنابل وفق ما أشار إليه [8]. تم اجراء عمليات الخدمة من تعشيب وري حسب الحاجة وفقاً 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 1000 حبة 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 (1 و 2) وجود فروقات عالية المعنوية للعاملين المدروسين في متوسط الصفة. اذا تبين نتائج الجدول (2) ان عدد السنابل في المتر المربع قد ازداد معنوياً نتيجة رش النباتات بحامض الجبرليك لتصل الى اعلى متوسط لها عند الرش

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقليّة في محطة بحوث المحاصيل الحقلية لكلية الزراعة - جامعة تكريت خلال الموسم الشتوي (2019-2020) بهدف دراسة تأثير حامض الجبرليك في نمو وإنتاجية خمسة أصناف من حنطة الخبز. تم اعداد الارض من حراثة وتنعيم وتسوية

بتركيز 100 ملغم. لتر⁻¹ وبمتوسط بلغ (251.85) سنبله. 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) سنبله. م⁻² وبفارق غير معنوي عن معاملة الرش بتركيز (50 و100) ملغم. لتر⁻¹ 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 مما 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 سنبله. م ⁻²	عدد الحبوب حبة. سنبله ⁻¹	وزن 1000 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 بالمرع المربع لعدة اصناف من الحنطة.

تراكيز حامض الجبرليك ملغم. لتر ⁻¹						
الاصناف	(0.0)	نقع 50	نقع 100	رش 50	رش 100	تأثير الأصناف
شام 6	247.06 abcdef	253.88 abcd	262.34 ab	259.92 abc	255.27 abcd	255.69 a
بحوث 22	236.93 defg	219.05 g	232.41 efg	249.99 abcde	240.31 cdef	235.73 c
إباء 99	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
الرشد	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	

2: عدد الحبوب في السنبله (حبة. سنبله¹):
 أظهرت نتائج الجدولين (1 و 3) وجود تأثيرات معنوية لحامض الجبرليك في صفة عدد الحبوب في السنبله اذ تبين من الجدول (3) تفوق معاملة الرش بتركيز 100 ملغم. لتر¹ بأعلى متوسط للصفة بلغ (60.71) حبة. سنبله¹. في حين اعطت معاملة المقارنة (0.0) ملغم. لتر¹ اقل معدل للصفة بلغ (50.81) حبة. سنبله¹ وقد يرجع سبب التفوق الى زيادة طول السنبله بفعل حامض الجبرليك والذي نتج عنه زيادة واضحة في عدد الحبوب في السنبله [13] او بسبب التأثير الايجابي والمهم لحامض الجبرليك في تحسين صفات النمو الخضري للنباتات وتقليله التأثير السلبي لظروف الاجهاد على النباتات مما أدى الى زيادة عدد الحبوب بالسنبله [14]. وجاءت هذه النتائج متوافقة مع [15] و [16] اللذين توصلوا الى زيادة في عدد الحبوب بالسنبله عند استخدام حامض الجبرليك.

كما تبين نتائج الجدول (2) ان الصنف شام 6 قد سجل اعلى معدل للصفة بلغ (255.69) سنبله/ م². بينما اعطى الصنف الرشيد اقل معدل للصفة بلغ (238.22) سنبله. م². ويعزى سبب تفوق الصنف شام 6 الى الزيادة في عدد الاشطاء الكلي وقد ذكر العديد من الباحثين منهم [6] و [12] الى تباين الاصناف في تلك الصفة. اما تأثير التداخل الثنائي بين العاملين فقد اوضح اختبار دنكن المتعدد المدى الى وجود فروق معنوية بين التوليفات اذا سجلت معاملة الرش بتركيز 100 ملغم. لتر¹ للصنف إباء 99 اعلى معدل بلغ (266.66) سنبله. م² وبفارق غير معنوي عن بعض التوليفات في حين سجلت توليفة الصنف الرشيد عند معاملة المقارنة (0.0) ملغم. لتر¹ ادنى معدل للصفة بلغ (228.14) سنبله. م².

جدول (3) : تأثير حامض الجبرليك في صفة عدد الحبوب في السنبله (حبة. سنبله¹).

الأصناف	تراكيز حامض الجبرليك ملغم. لتر ¹				
	نقع 50	نقع 100	رش 50	رش 100	تأثير الاصناف
شام 6	54.95 def	56.60 cde	57.66 bcde	59.11 abcd	63.01 a
بحوث 22	50.26 fg	52.69 efg	56.97 bcde	58.82 abcd	61.12 abc
إباء 99	50.36 fg	56.45 def	57.27 bcde	58.02 abcd	62.10 ab
جيهان	95.47 g	50.28 fg	52.63 efg	54.03 def	58.86 abcd
الرشيد	50.96 Fg	55.00 def	57.11 bcde	55.03 def	58.45 abcd
تأثير حامض الجبرليك	50.89 d	53.83 c	56.33 b	57.00 b	60.71 a

3: وزن 1000 حبة (غم):

بينت نتائج الجدولين (1 و 4) 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⁻¹ اقل معدل للصفة بلغ (39.28) غم وبفارق غير معنوي عن معاملات النقع بتركيز (50 و 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] ولاهيمته في زيادة صفات النبات الانتاجية وخاصة وزن الحبوب [21].

ويلاحظ من الجدول (3) تفوق الصنف شام 6 بأعلى متوسط للصفة بلغ (58.27) حبة. سنبله⁻¹. والذي لم يختلف معنوياً عن الصنفين بحوث 22 وإباء 99. بينما اعطى الصنف جيهان ادنى متوسط للصفة بلغ (52.75) حبة. سنبله⁻¹ وربما يدل تفوق الصنف شام 6 الى تفوقه في صفة طول السنبله 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 السنبله. وقد اظهر اختبار دنكن المتعدد المدى الى تفوق توليفة الصنف شام 6 عند معاملة الرش بتركيز 100 ملغم. لتر⁻¹ بأعلى متوسط بلغ (63.01) حبة. سنبله⁻¹. في حين سجلت توليفة الصنف جيهان ادنى متوسط للصفة بلغ (47.95) حبة. سنبله⁻¹ عند معاملة المقارنة (0.0) ملغم. لتر⁻¹. وربما يعود التفوق الى الزيادة في معدل الصفة عند الرش بتركيز 100 ملغم. لتر⁻¹ وكذلك تميز الصنف شام 6 في معدل الصفة اذ بلغ معدلها (60.71) و (58.27) حبة. سنبله⁻¹ على الترتيب.

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

الاصناف	تراكيز حامض الجبرليك ملغم. لتر ⁻¹					تأثير الأصناف
	0.0	نقع 50	نقع 100	رش 50	رش 100	
شام 6	40.05 cdef	43.17 abcde	44.27 abcd	46.92 ab	48.05 a	44.49 a
بحوث 22	41.15 bcdef	40.27 cdef	38.14 def	40.45 bcdef	43.15 abcde	40.63 bc
إباء 99	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	

4: حاصل الحبوب (طن.هكتار⁻¹):

أشارت نتائج الجدولين (1 و 5) الى وجود تأثير معنوي للعاملين المدروسين والتداخل بينهما في صفة حاصل الحبوب. وقد اوضحت نتائج متوسطات الصفة في جدول (5) ان معاملة الرش بتركيز 100 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 50 ملغم.لتر⁻¹ وقد يعزى السبب في ذلك الى الزيادة الحاصلة في عدد السنابل بالمتر المربع وعدد الحبوب في السنبل ووزن 1000 حبة مما 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]، فضلاً عن دور حامض الجبرليك في زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي في الاوراق من خلال تحسينه لعمل انزيم Carboxilase الذي يزيد من الحيوية داخل الخلايا مما 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.

تتفق هذه النتائج مع ماتوصل اليه [22] و [5] اللذين توصلوا الى زيادة في وزن 1000 حبة عند استخدام حامض الجبرليك واوضحت نتائج جدول (4) ان الصنف شام 6 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 بحوث 22 والرشيد ويعود ذلك الى الطبيعة الزراعية 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 شام 6 عند الرش بتركيز 100 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.

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
شام 6	5.55 ed	5.50 ed	6.26 bc	7.58 a	7.92 a
بحوث 22	3.98 hij	3.84 lj	4.30 ghi	5.25 def	6.85 b
إباء 99	3.85 hij	4.51 ab	4.82 fg	5.80 cd	6.73 b
جيهان	3.71 lj	3.69 lj	4.53 gh	5.35 def	5.25 def
الرشيد	3.44 j	4.11 hij	4.89 efg	5.39 def	5.24 def
تأثير حامض الجبرليك	4.11 d	4.33 d	4.96 c	5.86 b	6.39 a

الكتب للطباعة والنشر. بغداد-العراق.

[4] المبارك، نادر فليح علي. (2009). تأثير منظم النمو الجبرلين GA3 والسماذ البوتاسي K₂SO₄ في الصفات النوعية لصنفين من الشعير (*Hordeum vulgare L.*) المزروعة لغرض العلف الحبوب، مجلة ديالى للعلوم الزراعية 32: 32.

[5] الاركوآزي، آسو لطيف عزيز (2018). دور حامض الجبرلين وسماذ 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 السماذ النيتروجيني في نمو وحاصل ثلاثة اصناف من الحنطة (*Triticum aestivum L.*). مجلة البصرة للعلوم الزراعية، المجلد 88 (1): 237_252.

[7] المالي، صباح عابد وخالد سعيد عبدالله المعماري. (2019). تأثير 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 الكيماوية العضوية في العراق. نشرة وزارة الزراعة العراقية.

[9] Ashraf., M., F.Karim, and E.Rasul. (2002). Intractive effects of giberellice acid GA3 and salt 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 وفهيمه عبد اللطيف صالح وهناء فاضل خميس. (1991). فلسفة النبات. مترجم رت 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.*)

واوضحت بيانات الجدول (5) ان الصنف شام 6 قد تفوق معنويا على باقي الاصناف الاخرى في التجربة بمعدل بلغ (6.56) طن.هكتار⁻¹ ويعزى تفوق الصنف شام 6 في تلك الصفة الى تفوقه في صفات عدد السنابل في المتر المربع وعدد الحبوب في السنبل ووزن 1000 حبة وهذا يتفق مع [15] و [27]. اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين العاملين فقد تفوقت توليفة معاملة الرش بتركيز 100 ملغم.لتر⁻¹ للصنف شام 6 اذ بلغ معدلها (7.92) طن.هكتار⁻¹ وبفارق غير معنوي عن تداخل الرش بتركيز 50 ملغم.لتر⁻¹ مع الصنف شام 6 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 السنبل ووزن 1000 حبة جدول (2 و3 و4) نلاحظ ان توليفة مستوى الرش بتركيز 100 ملغم.لتر⁻¹ مع الصنف شام 6 قد كانت متفوقة على باقي التوليفات لتلك الصفات مما انعكس على زيادة حاصل الحبوب لتلك التوليفة.

المصادر

- [1] Jamali, K. D.; M. A. Araina and M. Mahmd. (2000). Comparative 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 والتطبيقات. مديرية دار

- 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، مجلد 3، العدد 2.
- [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. 48(1):274-284.
- . مجلة دبالى للعلوم الزراعية، 9(2):146-157.
- [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 deficiondions 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 خريط. (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 والبوبوتاسيوم 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 18(1):14 - 27.
- [18] أبو النظر، ايناس 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