

تأثير بعض منظمات النمو النباتية ونوعية مياه الري في الحاصل ومكوناته لحنطة الخبز

محمد هذال كاظم البلداوي

سهاد مذكور عبد الصاحب صافي*

أستاذ مساعد

مدرس

قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد

smathkooor@yahoo.com

المستخلص

نفذت تجربة في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية للموسمين الشتويين 2011-2012 و 2012-2013 بهدف معرفة تأثير السايكوسيل والأثيفون ونوعية مياه الري في الحاصل ومكوناته لحنطة الخبز صنف اباة 99. نفذت التجربة بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة وزعت المعاملات بترتيب المعشش Nested بثلاثة مكررات. تضمنت التجربة معاملات معيقات النمو: الأثيفون 0.600 كغم.ه⁻¹ والسايكوسيل 0.277 كغم.ه⁻¹ ونوعية مياه الري: مياه ابار ومياه بزل مخلوطة بمياه عادمة ومياه نهر فضلا عن معاملة المقارنة. اوضحت النتائج أن معيقات النمو اثرت معنويا في الصفات المدروسة فقد ادى الأثيفون إلى زيادة عدد السنابل (392 سنبله.م⁻²) ووزن 1000 حبة (40 غم) وحاصل الحبوب (5.8 طن.ه⁻¹) بنسب بلغت 49.0% و7.8% و65.7% للموسم الاول، بالتتابع. ادى السايكوسيل إلى زيادة عدد الحبوب بالسنبلة (51.9 حبة.سنبلة⁻¹) بنسبة 20.7% للموسم الاول، وزيادة عدد السنابل ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب بنسبة 24.5% و11.7% و35.9% للموسم الثاني، بالتتابع. اوضحت نتائج التجربة أن نوعيات مياه الري قد اثرت معنويا في الصفات قيد الدراسة، فقد تسبب الري بماء البزل المخلوط بالمياه العادمة في إعطاء أعلى عدد سنابل وأعلى عدد حبوب بالسنبلة وأعلى حاصل حبوب وبنسبة زيادة 36.8% و7.8% و35.1% للموسم الاول، بالتتابع قياسا بمعاملة المقارنة. أما في الموسم الثاني فقد اعطت المعاملة بماء البزل أعلى وزن حبة وأعلى حاصل حبوب وبنسبة بلغت 10.1% و14.8% بالتتابع قياسا بمعاملة المقارنة. زادت المعاملة بماء النهر من وزن 1000 الحبة للموسم الاول بنسبة 4.8% قياسا بمعاملة المقارنة. حققت معاملة الرش بالأثيفون والسقي بماء البزل أعلى حاصل حبوب للموسمين وبنسب زيادة بلغت 139.0% و75.7% وأعلى عدد سنابل بنسب زيادة بلغت 117.1% للموسم الاول، واعطت المعاملة بالأثيفون وماء النهر أعلى وزن حبة بزيادة بلغت 16.8% للموسم الاول. نستنتج من بيانات هذا البحث أن المعاملة بالأثيفون والري بماء البزل زادت من مكونات الحاصل ومن ثم انعكس على حاصل الحبوب. عليه نوصي باستخدام منظم النمو الأثيفون والسقي بماء البزل لزيادة حاصل الحبوب.

الكلمات المفتاحية: الأثيفون، السايكوسيل، المياه العادمة، الحاصل.

*البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الأول.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 46(3): 322-329, 2015 Safi & Al-Baldawi

EFFECT OF SOME PLANT GROWTH REGULATOR AND WATER IRRIGATION QUALITY ON YIELD AND THEIR COMPONENTS OF BREAD WHEAT

S. M. A. Safi*

M. H. K. Al-Baldawi

Instructor

Assist. Prof.

Dept. of Field Crops – Coll. of Agric. – Univ. of Baghdad

smathkooor@yahoo.com

ABSTRACT

The experiment was carried out at the experimental farm of the Department of Field Crops, College of Agriculture, University of Baghdad, during 2011-2012 and 2012-2013 seasons. The objectives of the experiment were to study effect of plant growth regulator and irrigation water quality on yield and its components of bread wheat (*Triticum aestivum* L. cv. IPA 99). Randomized complete block design with three replications was used for the experiment. The experiment had the treatments of plant growth regulator (Ethephon 0.600 kg.ha⁻¹ and Cycocel 0.277 kg.ha⁻¹) and irrigation water quality (drainage, well and river water) in addition the control treatment. The experiment was carried out by Nested arrangement. The results showed that of plant growth regulators caused significant effect on the characteristics studied. Ethephon increase spike number, weight of 1000 grain and grain yield for the first season. Cycocel increase number of grains per spike and by 20.7% for the first season. In addition, Cycocel increased spike number, weight of 1000 grain and grain yield by 24.5%, 11.7% and 35.9% for the second season, respectively. The irrigation by drainage water caused significant increasing in spike number, grain per spike number and grain yield by 36.8%, 7.8% and 35.1% for the first season, respectively, while in the second season irrigation by drainage water caused significant increased weight of 1000 grain and grain yield by 10.1 and 14.8% respectively. But the treatment of river water irrigation significantly increased weight of 1000 grain by 4.8% for the first season. The interaction between Ethephon and drainage water significantly gave increase grain yield by 139.0% and 75.7% for both seasons, respectively, and increased spike number by 117.1% for the first season. In addition, the interaction between Ethephon and river water significantly increased weight of 1000 grain by 16.8% for the first season.

Key words: Ethephon, Cycocel, water quality, grain yield.

*Part of Ph.D. dissertation of the first author.

المقدمة

نهري دجلة والفرات ومن ثم اختزال المساحات القابلة للزراعة بنسبة 53%، إذ تشير التقارير إلى أن الوارد الطبيعي لنهر دجلة هو 20.93 مليار متر مكعب سنوياً انخفض إلى 9.7 مليار متر مكعب في السنة وهذه النسبة تشكل 47% من الإيراد السنوي لنهر دجلة وخروج مساحات شاسعة من الأراضي الزراعية عن الاستغلال الزراعي. هذا الواقع الجديد يحتم على المختصين بالجانب الزراعي ترشيد الاستهلاك المائي والنظر في إمكانية استخدام المياه المالحة كمياه الآبار ومياه البزل وحتى مياه عادمة بعد إجراء المعالجات المناسبة عليها بشكل يكفل الحصول على إنتاجية جيدة والحفاظ على صفات التربة الفيزيائية والكيميائية وهذا يأتي من خلال إتباع الأساليب العلمية في الزراعة كأجراء غربلة (Screening) لتشخيص النباتات المتحملة للملوحة ضمن النوع الواحد أو استخدام تقانات من شأنها أن تجعل هذه النباتات تتحفظ لإنتاج الأفرع الفعالة والتقليل من ارتفاع النبات مثل استخدام منظمات نمو النبات. من هذه المعطيات جاءت فكرة البحث التي تهدف إلى معرفة إمكانية استخدام مياه الصرف الزراعي والصحي للتقليل من آثار شحة المياه وتحويل نمو النبات وإيجاد آلية جديدة لتوزيع المواد الغذائية باستخدام معيقات النمو النباتية وتأثير هذه العوامل في الحاصل ومكوناته لحنطة الخبز.

المواد والطرائق

نفذت تجربة حقلية في حقول كلية الزراعة-جامعة بغداد-أبي غريب الواقعة ضمن خط عرض 33.2 شمالاً وخط طول 44.24 شرقاً وارتفاع 34.1 م فوق مستوى سطح البحر خلال الموسمين الشتويين 2011 و 2012. تضمنت التجربة استخدام نوعيات مختلفة من مياه الري وبعض معيقات النمو لمعرفة تأثيرها في الحاصل ومكوناته لمحصول الحنطة. استخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD في التجربة وبثلاثة تكرارات على وفق ترتيب المعش (Nested). تم الحصول على معيقات النمو (السايكوسيل والأثيفون) من شركة Sigma ورشت بمقدار 0.277 كغم. ه⁻¹ للسايكوسيل و 0.600 كغم. ه⁻¹ للأثيفون عند ظهور العقدة الأولى على الساق الرئيس (ZGS₃₁) حسب مقياس زادوكس (Zadoks Growth Stage) (20). اشتملت معاملات الري ثلاثة أنواع من المياه هي مياه البئر ومياه

تأتي الحنطة في مقدمة الحبوب التي يحتاجها الانسان وتشكل المصدر الرئيس لغذاء اكثر من 35% من سكان العالم (11). إن الزيادة السنوية للسكان هي متوالية هندسية بينما الزيادة في الغذاء متوالية عددية، ومن هذا يتبين مدى تزايد الحاجة الكبيرة الى هذه المادة، وانطلاقاً من هذه الحقيقة يتطلب خلق توازن بين الناتج العام والطلب، وهذا لا يتحقق الا من خلال ادارة فعلية جيدة وعمليات خدمة صحيحة لضمان تأسيس حقلي جيد يسهم في الحصول على نباتات ذات إنتاجية عالية. ان العراق يستهلك سنوياً 4.400 مليون طن من حبوب الحنطة يستورد منها 2.600 مليون طن وهو بذلك يأتي في المرتبة السادسة من بين البلدان التي تستورد الحنطة (8) وأن رداءة المنتج المحلي جعلت من الاستيراد أمر حتمي من اجل خلط المستورد بالمحلي اثناء طحنه للخروج بمنتج جيد (9). إن البيانات اعلاه تؤشر الفجوة الكبيرة بين الاستهلاك والإنتاج على الرغم من كون العراق احد المواطن الرئيسة لنشوء هذا المحصول. إن إنتاجية وحدة المساحة في العراق هي 1890 كغم. ه⁻¹ وأن نسبة الزيادة في المساحة لم تتعد 0.5% وفي إنتاجية وحدة المساحة 3.1% خلال ثلاثة عقود للمدة من 1980-2010 (2)، وهذه الانتاجية متدنية اذا ما قورنت مع انتاجية دول أخرى كالألمانيا (8180 كغم. ه⁻¹) وفرنسا (7580 كغم. ه⁻¹) وهذا يعني أن بلداً مثل ألمانيا تنتج أكثر من 4 اضعاف ما تنتجه وحدة المساحة في العراق (27)، ويعود انخفاض الانتاج المحلي الى عوامل عدة تأتي في مقدمتها سوء ادارة المحصول ومشاكل الملوحة والجفاف اضيفت اليها مؤخراً مشكلة شحة المياه، ففيما يتعلق بعمليات سوء الادارة مثلاً عمليات خدمة المحصول التي لا يوليها المزارع أهمية على الرغم من كونها تسبب انخفاضاً في الحاصل فعدم مكافحة الآفات الزراعية خاصة الأذغال تسبب خسائر في حاصل الحنطة بحدود 80-50% (10)، أما بالنسبة للملوحة والجفاف فالمعروف أن مساحات شاسعة من الأراضي الزراعية قد تحولت إلى أراضي متملحة نتيجة سوء الإدارة يضاف إلى ذلك أن العراق يقع ضمن المناطق الجافة وشبه الجافة وكميات الأمطار متذبذبة بين سنة وأخرى، إما بالنسبة إلى شحة المياه فإن السياسات المائية لدول المنبع أدت إلى خفض واردات مياه

التجربة بسماذ اليوريا (46% N) بمقدار 200 كغم N⁻¹ اضيفت على أربع دفعات متساوية الأولى عند الزراعة والثانية عند ظهور ثلاث أوراق كاملة على الساق الرئيس والثالثة عند ظهور العقدة الثانية على الساق والدفعة الأخيرة عند البطان، وضيف سماذ السوبر فوسفات (46% P₂O₅) بمقدار 100 كغم P₂O₅ ه⁻¹ دفعة واحدة عند تحضير التربة بعد الحراثة قبل التنعيم (14). قسمت أرض التجربة إلى ألواح مساحة اللوح الواحد 6 م² وأبعاد 2م×3 م مع ترك مسافة 2 م بين المكررات. اشتملت الوحدة التجريبية على 12 خط المسافة بين خط وآخر 15 سم بطول 3 م للخط الواحد. حصدت نباتات التجربة عند وصولها إلى النضج التام بتاريخ 5/9 لكلا الموسمين.

النهر ومياه الصرف (المياه العادمة مخلوطة بمياه البزل) من المبرز المكتشف في حقول الكلية. استبدلت مياه الري من النهر بمياه الاسالة في السنة الثانية من التجربة بسبب انقطاع المياه في نهر أبي غريب لإجراء الصيانة (وورد في الجداول ماء النهر في الموسم الثاني فالمقصود به هو ماء الاسالة). حلتت مياه الري في دائرة البحوث الزراعية/قسم التربة والموارد المائية وفي المختبر المركزي في قسم علوم التربة (جدول 1). اخذت عينات من تربة التجربة بصورة عشوائية قبل وبعد الزراعة على عمق 30 سم لإجراء التحاليل وكما موضح في جدول 2. زرعت الحبوب في السنة الأولى بتاريخ 20/11/2011 وفي السنة الثانية بتاريخ 25/11/2012 بمعدل بذار 120 كغم. ه⁻¹، وسمدت أرض

جدول 1. تحليل مياه الري للموسمين الزراعيين

الوحدة	الموسم 2012-2011			الموسم 2011-2010			العناصر
	ماء اسالة	بزل	بئر	نهر	بزل	بئر	
---	7.13	7.52	7.43	7.18	7.44	7.32	pH
ملي مكافئ.لتر ⁻¹	0.78	1.32	2.81	2.81	1.66	3.18	HCO ₃
ملي مكافئ.لتر ⁻¹	2.91	13.81	18.31	12.13	14.65	19.37	Cl
ملي مكافئ.لتر ⁻¹	2.43	19.60	16.70	2.24	13.21	16.50	SO ₄
ملي مكافئ.لتر ⁻¹	1.80	8.68	11.20	5.81	9.76	12.70	Na
ملي مكافئ.لتر ⁻¹	1.64	5.61	8.48	4.18	9.83	6.11	Mg
ملي مكافئ.لتر ⁻¹	2.81	9.32	18.11	7.43	18.67	16.60	Ca
ملي مكافئ.لتر ⁻¹	0.04	1.23	0.04	0.87	1.36	0.23	K
ملي مكافئ.لتر ⁻¹	0.02	0.04	0.08	0.01	0.04	0.12	P
ملي مكافئ.لتر ⁻¹	2.61	71.29	14.07	1.87	2.31	1.00	NO ₃
ملي مكافئ.لتر ⁻¹	-	0.80	0.20	-	1.20	-	Mn
ds.m ⁻¹	0.61	2.36	3.59	1.24	2.74	3.68	EC
---	0.92	3.17	3.07	2.43	3.36	3.43	SAR

جدول 2. بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة

الوحدة	القيمة	العناصر
-----	Loam	نسجة التربة
غم.كغم ⁻¹ تربة	342	الرمل
	396	الغرين
	263	الطين
-----	7.20	درجة التفاعل (pH)
ds.m ⁻¹	4.26	الإيصالية الكهربائية (EC)
غم.كغم ⁻¹	4.1	المادة العضوية (O.M)
%	0.09	النتروجين
%	0.017	الفسفور
ملي مكافئ.لتر ⁻¹	0.61	البوتاسيوم
ملي مكافئ.لتر ⁻¹	8.00	الكلور
ملي مكافئ.لتر ⁻¹	11.00	الكبريتات
ملي مكافئ.لتر ⁻¹	17.00	الصوديوم
ملي مكافئ.لتر ⁻¹	1.00	الكاربونات
ملي مكافئ.لتر ⁻¹	8.00	المغنسيوم
ملي مكافئ.لتر ⁻¹	25.00	الكالسيوم

مقدارها 36.8% عن معاملة الري بمياه البئر التي اعطت 277.8 سنبله م⁻²، وقد يعزى سبب ازدياد عدد السنابل عند الري بمياه البزل إلى أن مستويات الملوحة عندما تكون أقل من عتبة التثبيط الملحية تعمل الأملاح والعناصر الغذائية على تغذية النبات والاستفادة بدل الضرر، وأن مياه الصرف الصحي والزراعي عادة تكون غنية بالعناصر الغذائية سواء الصغرى أو الكبرى (17) ومن هذه العناصر N و P و K و Fe التي لا يخفى مالها من أهمية للنبات وزيادة النمو الخضري وانعكاسه على الحاصل النهائي (جدول 1)، وكان التداخل معنوي بين منظمات النمو النباتية ونوعيات مياه الري في الموسم الأول فقط، إذ اعطت معاملة الرش بالأثيفون والري بمياه البزل أعلى عدد سنابل (456.00 سنبله م⁻²) ونسبة زيادة بلغت 117.1% عن معاملة المقارنة والسقي بمياه البئر التي اعطت أقل عدد سنابل (210.0 سنبله م⁻²).

جدول 3. تأثير منظمات النمو النباتية ونوعية مياه الري في عدد السنابل م⁻²

الموسم 2012-2011				
المتوسط	منظمات النمو النباتية			نوعية مياه الري
	المقارنة	الأثيفون	السايكوسيل	
277.8	210.0	290.0	333.3	بئر
380.1	291.0	456.0	393.3	بزل
366.6	288.3	430.1	381.3	نهر
5.7			9.6	أ.ف.م 0.05
	263.1	392.0	369.3	المتوسط
			6.1	أ.ف.م 0.05
الموسم 2013-2012				
المتوسط	منظمات النمو النباتية			نوعية مياه الري
	المقارنة	الأثيفون	السايكوسيل	
379.6	344.0	362.7	432.0	بئر
414.4	386.7	411.3	445.4	بزل
390.6	334.7	388.0	449.0	نهر
غ.م			غ.م	أ.ف.م 0.05
	355.1	387.3	442.1	المتوسط
			23.9	أ.ف.م 0.05

عدد الحبوب بالسنبله

تبين نتائج الواردة في جدول 4 أن هناك فروقا معنوية في تأثير منظمات النمو النباتية في عدد الحبوب بالسنبله لكلا الموسمين، إذ اعطت معاملة الرش بالسايكوسيل أعلى عدد حبوب بالسنبله بلغ 51.9 حبة.سنبله⁻¹ وزيادته مقدارها 20.1% عن معاملة المقارنة التي اعطت أقل عدد حبوب بالسنبله بلغ 43.2 حبة.سنبله⁻¹ في الموسم الأول، وفي الموسم الثاني اعطت معاملة الرش بالأثيفون أعلى عدد حبوب بالسنبله بلغ 69.1 حبة.سنبله⁻¹ بزيادة مقدارها

الصفات المدروسة

عدد السنابل (سنبله م⁻²): تم حصاد ربع متر مربع من كل وحدة تجريبية عشوائيا من الخطوط المحروسة بعد نضج المحصول وحسبت أعداد السنابل وحولت إلى المتر المربع. عدد الحبوب بالسنبله (حبة.سنبله⁻¹): حسبت كمعدل لعدد حبوب عشر سنابل اخذت بشكل عشوائي من كل وحدة تجريبية. وزن 1000 حبة (غم): احتسبت بشكل عشوائي من حاصل حبوب كل وحدة تجريبية (11).

حاصل الحبوب (طن هـ⁻¹): احتسبت من حصاد ربع متر مربع اختيرت بشكل عشوائي من الخطوط المحروسة من كل وحدة تجريبية وحول إلى طن هـ⁻¹ وعلى أساس 14% رطوبة بجهاز قياس الرطوبة. حللت البيانات المتحصل عليها إحصائيا على وفق طريقة تحليل التباين لترتيب المعشش ولكل موسم على حدة وباستخدام برنامج Genstat واستخراج قيم أقل فرق معنوي (أ.ف.م) الخاصة لكل صفة من الصفات لمقارنة متوسطات المعاملات وبمستوى معنوية 0.05 (26).

النتائج والمناقشة

عدد السنابل

تبين النتائج الواردة في جدول 3 أن هناك فروقا معنوية في تأثير منظمات النمو النباتية في عدد السنابل لكلا الموسمين، إذ اعطت معاملة الرش بالأثيفون أعلى عدد سنابل بلغ 392.0 سنبله م⁻² أي بزيادة مقدارها 49.0% عن معاملة المقارنة التي اعطت 263.1 سنبله م⁻² في الموسم الأول، وفي الموسم الثاني اعطت معاملة الرش بالسايكوسيل أعلى عدد سنابل بلغ 442.1 سنبله م⁻² أي بنسبة زيادة مقدارها 24.5% عن معاملة المقارنة التي اعطت 355.1 سنبله م⁻²، وقد يعزى سبب ذلك إلى أن معيقات النمو لها فاعلية في زيادة نمو الجذور مما يزيد من إمكانية امتصاص الماء والعناصر المغذية (6) وينعكس ذلك بشكل إيجابي على عدد السنابل، واتفقت هذه النتائج مع حصل عليه آخرون (22 و 1 و 13) من أن رش الأثيفون والسايكوسيل سببا زيادة في عدد السنابل، وبالنسبة لتأثير نوعية مياه الري فقد بين الجدول 3 وجود فروق معنوية في تأثير نوعيات مياه الري في عدد السنابل للموسم الأول فقط، فقد اعطت معاملة الري بمياه البزل أعلى عدد سنابل بلغ 380.1 سنبله م⁻² أي بزيادة

المعاملة بالأثيفون أعلى وزن 1000 حبة بلغ 40.0 غم وبتأثير زيادة مقدارها 7.8% عن معاملة المقارنة التي اعطت أقل وزن 1000 حبة بلغ 37.1 غم في الموسم الأول، وفي الموسم الثاني اعطت معاملة الرش بالسايكوسيل أعلى وزن 1000 حبة بلغ 55.5 غم بنسبة زيادة بلغت 11.7% عن معاملة المقارنة التي اعطت أقل وزن 1000 حبة بلغ 49.7 غم، وقد يعود سبب ازدياد وزن الحبة إلى قلة عدد الحبوب بالسنبلة (جدول 4) عند الرش بالأثيفون مما أدى إلى تراكم أعلى من المادة الجافة للحبوب، إذ أن قلة عدد الحبوب بالسنبلة من المحتمل أن يكون قد اتاح الفرصة أمام ازدياد وزن الحبوب على وفق مبدأ التعويض بالنسبة لمعاملة الرش بالسايكوسيل، وجاءت نتائج الموسم الأول متفقة مع ما وجدته Alam وآخرون (3) الذين لاحظوا زيادة في وزن الحبة عند المعاملة بالأثيفون، واتفقت نتائج الموسم الثاني مع ما وجدته Junnila (16) الذي أشار إلى أن هناك زيادة معنوية في وزن الحبة عند المعاملة بالسايكوسيل، وبالنسبة لمعاملات الري بنوعيات المياه المختلفة فقد بين الجدول 5 أن هناك فروقا معنوية بين نوعيات مياه الري في وزن 1000 حبة لكلا الموسمين، ففي الموسم الأول حققت معاملة الري بمياه النهر أعلى وزن 1000 حبة بلغ 39.3 غم وينسب زيادة بلغت 5.1% عن معاملة الري بمياه البئر التي اعطت أقل وزن 1000 حبة بلغ 37.4 غم، أما في الموسم الثاني فقد حققت معاملة الري بمياه البزل أعلى وزن 1000 حبة بلغ 55.1 غم وبنسبة زيادة بلغت 11.1% عن معاملة الري بمياه البئر التي اعطت أقل وزن 1000 حبة بلغ 49.6 غم، وقد يعزى سبب هذه الزيادة إلى أن عدد الحبوب بالسنبلة كان أقل (جدول 4) فقد يزداد وزن الحبة على وفق مبدأ التعويض. اتفقت هذه النتائج مع ما وجدته Jasim (15) الذي أشار إلى أن الري بمياه ذات ايصالية كهربائية 2.39 ديسي سيمنز.م⁻² أدى إلى انخفاض وزن 1000 حبة وعزى سبب ذلك إلى أن زيادة الملوحة قللت من نمو النبات من خلال زيادة الضغط الأزموزي والذي انعكس سلبيا في وزن 1000 حبة، وكذلك وجد باحثون آخرون (23 و 21) أن ارتفاع قيم الايصالية الكهربائية أدى إلى خفض وزن الحبة، وكان التداخل معنوي بين تأثير منظمات النمو النباتية ونوعيات مياه الري في الموسم الأول فقط، إذ اعطت معاملة الرش بالأثيفون والري

50.5% عن معاملة المقارنة التي اعطت 45.9 حبة. سنبلة¹. اتفقت هذه النتائج مع ما اشار إليه Shekoofa و Emam (24) للذان وجدا أن رش الحنطة بالسايكوسيل زاد من عدد الحبوب بالسنبلة، كما اتفقت هذه النتيجة مع AI-Tabbal وآخرون (4) الذين اشاروا إلى أن معيقات النمو تسيطر على الفعاليات الحيوية ومنها توزيع المواد المصنعة مما تؤدي إلى زيادة عدد الحبوب بالسنبلة، كما اتفقت مع ما وجدته Khan و Spilde (18) للذان اشارا إلى أن المعاملة بالأثيفون أدت إلى زيادة عدد الحبوب بالسنبلة، وبالنسبة لتأثير نوعية مياه الري فقد بين الجدول 4 وجود تأثير معنوي لنوعيات مياه الري في عدد الحبوب بالسنبلة وللموسم الأول فقط، فقد اعطت معاملة الري بمياه البزل أعلى عدد الحبوب بالسنبلة بلغ 49.2 حبة.سنبلة¹ بنسبة زيادة مقدارها 7.8% عن معاملة الري بمياه البئر التي اعطت أقل عدد حبوب بالسنبلة بلغ 45.6 حبة.سنبلة¹، وقد يعزى سبب هذه الزيادة إلى احتواء مياه البزل على عناصر مهمة مثل K و Mg و Mn التي سلكت سلوك المغذيات، إذ وجدت بتركيز أعلى مما هي عليه في مياه البئر وانخفاض Na و Cl مما شجع على زيادة عدد الحبوب بالسنبلة، ولم يكن التداخل معنوي بين تأثير معيقات النمو ونوعية المياه الري لكلا الموسمين.

جدول 4. تأثير منظمات النمو النباتية ونوعية مياه الري في

عدد الحبوب بالسنبلة (حبة.سنبلة⁻¹)

الموسم 2011-2012				
نوعية مياه الري	منظمات النمو النباتية			المتوسط
	السايكوسيل	الأثيفون	المقارنة	
بئر	49.3	42.1	42.1	45.6
بزل	54.2	44.5	44.5	49.2
نهر	52.3	43.0	43.0	47.4
أ.ف.م 0.05	غ.م			1.5
المتوسط	51.9	43.2	43.2	
أ.ف.م 0.05	2.2			
الموسم 2012-2013				
نوعية مياه الري	منظمات النمو النباتية			المتوسط
	السايكوسيل	الأثيفون	المقارنة	
بئر	57.2	69.5	49.3	58.7
بزل	57.1	65.1	41.5	54.6
نهر	55.2	72.9	47.0	58.4
أ.ف.م 0.05	غ.م			
المتوسط	56.5	69.1	45.9	
أ.ف.م 0.05	3.6			

وزن 1000 حبة

تبين نتائج جدول 5 أن هناك فروقا معنوية في تأثير منظمات النمو النباتية في وزن 1000 حبة لكلا الموسمين، إذ اعطت

نوعيات مياه الري في حاصل الحبوب لكلا الموسمين، ففي الموسم الأول حققت معاملة الري بمياه البزل أعلى حاصل حبوب بلغ 5.4 طن.ه⁻¹ وبنسبة زيادة بلغت 35.0% عن معاملة الري بمياه البئر التي اعطت أقل حاصل حبوب بلغ 4.0 طن.ه⁻¹، وفي الموسم الثاني كذلك كانت معاملة الري بمياه البزل هي المتفوقة بإعطائها أعلى حاصل حبوب بلغ 5.4 طن.ه⁻¹ التي لم تختلف معنويًا عن الري بماء النهر التي اعطت 5.2 طن.ه⁻¹ وبنسبة زيادة مقدارها 14.8% و10.6% عن معاملة الري بمياه البئر التي اعطت أقل حاصل حبوب بلغ 4.7 طن.ه⁻¹، وقد يعزى سبب هذه الزيادة في الحاصل إلى زيادة مكونين من مكونات الحاصل وهما عدد السنابل (جدول 3) ووزن 1000 حبة (جدول 5)، واتفقت هذه النتائج مع ما وجدته Kanan وآخرون (17) من أن مياه البزل والمياه العادمة تكون غنية بالعناصر الغذائية سواء الصغرى أو الكبرى، وأشار Siebe (25) إلى أن الري بمياه الصرف الصحي توفر المادة العضوية للنبات وأن الري بمياه الصرف الصحي قد حسنت من صفات التربة الفيزيائية (19) مما انعكس بشكل إيجابي في تحسين الكثير من الصفات الخضرية وانعكاسه النهائي في زيادة حاصل الحبوب. كان التداخل معنوي بين تأثير منظمات النمو النباتية ونوعية مياه الري في حاصل الحبوب لكلا الموسمين، إذ يشير جدول 6 إلى أن معاملة الرش بالأثيفون والري بمياه البزل اعطت أعلى حبوب بلغ 6.7 طن.ه⁻¹ وبنسبة زيادة 139.3% وأن معاملة المقارنة والري بمياه البئر اعطت أقل حاصل حبوب بلغ 2.8 طن.ه⁻¹ في الموسم الأول، أما في الموسم الثاني فقد تحقق أعلى حاصل حبوب عند المعاملة بالأثيفون والري بمياه البزل والمعاملة بالسايكوسيل والري بماء النهر والذي بلغ 6.5 طن.ه⁻¹ وبنسبة زيادة بلغت 75.7% وأقلها عند معاملة المقارنة والري بمياه البئر التي بلغت 3.7 طن.ه⁻¹. إن الزيادة الحاصلة في حاصل الحبوب عند رش الأثيفون والري بمياه البزل قد تعود إلى أن الري بمياه البزل حسّن الكثير من الصفات الخضرية فضلًا عن تحسينه لمكونات الحاصل، كما حسّن الأثيفون أغلب صفات النمو الخضري ومكونات الحاصل مما انعكس بالنتيجة في حاصل الحبوب. نستنتج مما تقدم أن معظم الصفات قيد الدراسة استجابت للمعاملة بمنظم النمو الأثيفون، فقد زاد عدد السنابل

بمياه النهر أعلى وزن 1000 حبة بلغ 41.6 غم ونسبة زيادة بلغت 16.8% قياسًا بمعاملة الري بماء النهر (جدول 5).

جدول 5. تأثير منظمات النمو النباتية ونوعية مياه الري في

وزن 1000 حبة (غم)

الموسم 2011-2012				
نوعية مياه الري	منظمات النمو النباتية			المتوسط
	المقارنة	الأثيفون	السايكوسيل	
بئر	35.6	38.4	38.3	37.4
بزل	38.3	39.9	37.9	38.7
نهر	37.3	41.6	39.1	39.3
أ.ف.م 0.05		1.3		0.6
المتوسط	37.1	40.0	38.5	
أ.ف.م 0.05		1.2		
الموسم 2012-2013				
نوعية مياه الري	منظمات النمو النباتية			المتوسط
	المقارنة	الأثيفون	السايكوسيل	
بئر	46.7	49.3	52.6	49.6
بزل	53.6	52.8	58.9	55.1
نهر	48.7	53.9	54.9	52.6
أ.ف.م 0.05		غ.م		1.9
المتوسط	49.7	52.0	55.5	
أ.ف.م 0.05		2.0		

حاصل الحبوب

تبيين نتائج جدول 6 أن هناك فروقًا معنوية في تأثير منظمات النمو النباتية في حاصل الحبوب لكلا الموسمين، إذ اعطت المعاملة برش الأثيفون أعلى حاصل حبوب بلغ 5.8 طن.ه⁻¹ وبنسبة زيادة مقدارها 65.7% عن معاملة المقارنة التي اعطت أقل حاصل حبوب بلغ 3.5 طن.ه⁻¹ للموسم الأول، وفي الموسم الثاني اعطت معاملة بالسايكوسيل أعلى حاصل حبوب بلغ 5.7 طن.ه⁻¹ وبنسبة زيادة بلغت 35.7% عن معاملة المقارنة التي اعطت أقل حاصل حبوب بلغ 4.2 طن.ه⁻¹. ربما يعود سبب ازدياد الحاصل عند المعاملة بالأثيفون أو السايكوسيل إلى أن الزيادة جاءت متوافقة مع الزيادة في عدد السنابل (جدول 3) ووزن 1000 حبة (جدول 5)، وبما أن الحاصل النهائي هو ناتج من عدد السنابل وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن الحبة فإن هذه الزيادة قد انعكست إيجابًا في زيادة الحاصل النهائي، واتفقت هذه النتائج مع ما وجدته آخرون (4 و 13) الذين أشاروا إلى أن المعاملة بالأثيفون أدت إلى زيادة حاصل حبوب الحنطة، وجاءت نتائج الموسم الثاني متفقة مع ما وجدته Espindula وآخرون (7) و Junnila (16) الذين أكدوا على زيادة الحاصل عند المعاملة بالسايكوسيل، وبنسبة لمعاملات الري بنوعيات المياه المختلفة فقد بين الجدول 6 أن هناك فروقًا معنوية بين

- aestivum* L. var. durum) cultivars. Jordan J. of Agri. Sci. 2(2): 28- 37.
5. Briggs, K. J. and A. Ayttenfis. 1980. Relationships between morphological characters above the flag leaf node and grain yield in spring wheat. Crop Sci. 20: 350-354.
6. De, R., G. Giri, G. Saran, R. K. Singh and G. S. Chaturvedi. 1982. Modification of water balance of dryland wheat through the use of chlome mequat chloride. J. Agric. Sci. 98: 593-597.
7. Espindula, M. C., V. S. Rocha, J. A. S. Grossi, M. A. Souza, L. T. Souza and L. F. Favarato. 2009. Use of growth retardants in wheat. Planta Daninha Vicosa-MG. 27: 379-387.
8. Food and Agriculture Organization. 2011. Statistical Data of the Organization for International Food and Agriculture. Rome.
9. General Company for Grain Trade. 2011. Report on the Import of Grain Consumption in Iraq-Baghdad. Iraq.
10. Gianessi, L. 2009. Solving Africa's Weed Problem: Increasing Crop Production and Improving the Lives of women. Crop Protection Research Institute. pp. 35. www.croplifefoundation.org.
11. Harlan, J. R. 1995. The living fields. Our Agriculture Heritage Cambridge University Press, Cambridge. pp. 271.
12. Hashim, M. A. 2006. Effect of Ethephon and Nitrogen on Growth, Yield and Quality of Different Varieties of Wheat (*Triticum aestivum* L.). M.Sc. Thesis, Coll. of Agric., Univ. of Baghdad. pp. 108.
13. Hashim, M. A. 2014. Response Wheat (*Triticum aestivum* L.) to Ethephon and Boron. Ph.D. Dissertation, Coll. of Agric., Univ. of Baghdad. pp. 111.
14. Jadooa, K. A. 1995. Wheat Facts and Instructions. Publ., of the Ministry of Agriculture. Public Authority for Agricultural Guidance and Cooperation.
15. Jasim, A. A. 2011. The role of sulfur and the quality of irrigation water in some recipes limestone soil and the growth of the wheat class Maxibak. Diyala J. Agric. Sci. 3(1): 51-60.
16. Junnila, S. 2011. Plant Growth Regulators Cycocel 750 and Terpal in Oat and Spring Wheat. MTT Agric. Food Res., Finland. Trial Report. pp. 14.

في وحدة المساحة ووزن الحبة الأمر الذي أدى إلى زيادة الحاصل الاقتصادي. كما استجاب عدد الحبوب بالسنبلة للمعاملة بمنظم النمو السايكوسيل وكانت القيم الناتجة من استخدامه مقارنة لقيم الاثيفون في بقية الصفات إلا أن الأخير تفوق عليه، ومن جهة أخرى اعطت المعاملة بماء البزل زيادة معنوية في أغلب الصفات المدروسة فقد تسبب في زيادة عدد السنابل في وحدة المساحة وعدد الحبوب بالسنبلة وانعكس ذلك إيجابياً على الحاصل الاقتصادي، فضلاً عن أن التداخل بين الاثيفون ومياه البزل امتاز بالثبات في التأثير في حاصل الحبوب خلال الموسمين واعطى أعلى القيم.

جدول 6. تأثير منظمات النمو النباتية ونوعية مياه الري في

حاصل الحبوب (طن.ه⁻¹)

الموسم 2011-2012				
المتوسط	منظمات النمو النباتية			نوعية مياه الري
	المقارنة	الاثيفون	السايكوسيل	
4.0	2.8	4.2	5.1	بئر
5.4	3.9	6.7	5.7	بزل
5.2	3.8	6.5	5.2	نهر
0.3			0.4	أف.م 0.05
	3.5	5.8	5.3	المتوسط
			0.2	أف.م 0.05
الموسم 2012-2013				
المتوسط	منظمات النمو النباتية			نوعية مياه الري
	المقارنة	الاثيفون	السايكوسيل	
4.7	3.7	4.6	5.7	بئر
5.4	4.7	6.5	4.8	بزل
5.2	4.1	5.0	6.5	نهر
0.3			0.4	أف.م 0.05
	4.2	5.4	5.7	المتوسط
			0.3	أف.م 0.05

REFERENCES

1. Abdul-Mughni, A. M. T. 2001. The Effect of Alkhtar and Ethephon in Growth and Yield of Some Varieties of Wheat (*Triticum aestivum* L.). Ph.D. Dissertation, Coll. of Agric., Univ. of Baghdad.
2. Agricultural Research Service. 2012. Statistical Pamphlet Private Data of Agricultural Crops. Ministry of Agriculture. Iraq.
3. Alam, S. M., A. Shereen and M. A. Khan. 2002. Growth response of wheat cultivars to naphthalene acetic acid (NAA) and etherel. Pak. J. Bot. 34(2): 135-137.
4. Al-Tabbal, J. A., O. M. Kafawin and J. Y. Ayad. 2006. Influence of water stress and plant growth regulators on yield and development of two durum wheat (*Triticum*

17. Kanan, V., R. Ramesh and C. Sasikumar. 2005. Study on ground water characteristics and the effects of discharged effluents from textile units at Karur district. *J. Environ. Biol.* 26: 269-272.
18. Khan, A. and L. Spilde. 1992. Agronomic and economic response of spring wheat cultivars to ethaphon. *Agron. J.* 84: 399-402.
19. Kiziloglu, F. M., M. Turan, U. Sahin, I. Angin, O. Anapal and M. Okuroglu. 2007. Effects of waste water irrigation on soil and cabbage-plant (*Brassica oleracea* var. capitata cv. Yalova) chemical properties. *J. Plant Nutr. Soil Sci.* 170: 166-172.
20. McKee, I. F. and S. P. Long. 2001. Plant growth regulators control ozone damage to wheat yield. *New Phytol.* 152: 41-51.
21. Oad, F. C., S. A. Channa, N. L. Oad, A. Soomro, Z. A. Abro and A. W. Gandahi. 2001. Wheat growth and yield under varying water qualities. *J. Bio. Sci.* 1(5): 358-360.
22. Peltonen, J. and P. Peltonen-Sainio. 1997. Breaking unculm growth habit of spring cereals at high latitudes by crop management: Tillering, grain yield and yield components. *J. Agron. Crop Sci.* 178: 87-95.
23. Rahman, S., B. Ahmed, M. Shafi and J. Bakhat. 2000. Effect of different salinity levels on the yield and yield components of wheat cultivars NWFP. *Agric. Univ. (Pakistan).* 3: 1161-1163.
24. Shekoofa, A. and Y. Emam. 2008. Effects of nitrogen fertilization and plant growth regulators (PGRs) on yield of wheat (*Triticum aestivum* L.) cv. Shiraz. *Agric. Sci. Tech. J.* 10: 101-108.
25. Siebe, C. 1998. Nutrient inputs to soil and their uptake by alfalfa through long-term irrigation with untreated sewage effluent in Mexico. *Soil Use Manage.* 13: 1-15.
26. Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1980. *Principles of Statistics.* McGraw-Hill Book Co. Inc. New York. USA. pp. 485.
27. USDA. 2005. *Production Estimates and Crop Assessment Divisions FAS, USDA.*