# سلوك عدة تراكيب وراثية من الشوفان *Avena sativa* L. بتغاير مياه الري تحت ظروف الترب الجبسية

احمد هواس عبدالله انيس[1] يوسف عبد الحميد الحاجوج[1]

[1] جامعة تكريت – كلية الزراعة

## الخلاصة

نفذت التجربة في حقول كلية الزراعة جامعة تكريت للموسم 2016-2017 لمعرفة تأثير نوعية مياه الري( نهر و بئر ) على عشرة أصناف من الشوفان وهي ( 1- Alguda، 2- Anatolia ، 3- Pimula ، 4- Genzania ، 5- Hamel ، 6- Icarda short ، 7- Kangaroo ، 8- Icarda tall ، 9- Mitika ، 10- Possum ) كتجربة عاملية وفق نظام المنشقة بتصميم RCBD بثلاث مكررات ، أحتلت نوعية المياه القطع الرئيسية و الاصناف القطع الثانويه وتمت الزراعة بتأريخ 2016/11/25 ، أظهرت نتائج التحليل الأحصائي أن التداخل بين ( التركيب 1 x ماء النهر ) و ( التركيب 8 x ماء البئر ) حقق أقل عدد بالأيام من الزراعة الى التزهير وأن التداخل بين (التركيب 2 مع ماء البئر و النهر ) معنوياً لصفة أرتفاع النبات (65.24 و 66.99 سم ) على التوالي ، ومعنوي في صفة مساحة ورقة العلم مع ماء البئر(49.68 سم$^2$ ) ومعنوي في صفة دليل الحصاد بتداخله مع ماء النهر (81.58 %) . أما التداخل بين (التركيب 3مع ماء البئر والنهر) كان معنوياً لصفتي عدد الأشطأ و الحاصل البايلوجي ( 134.3 و 109.0 شطأ و 9.677 و 7.866 طن/هـ ) على التوالي ، التداخل بين (التركيب5 x نهر) و ( التركيب 7 x نهر) معنوي في صفتي ( عدد البذور /داليه و وزن 1000 حبه ) (73.93 و 33.93 ) على التوالي ، أما التداخل بين (التركيب 10 x ماء بئر) في حاصل الحبوب طن/هـ كان معنوي بمتوسط بلغ 5.0746 طن/هـ ، وبالتالي يمكن أعتبار التركيب، 2- Anatolia و 3- Pimula و 6-Icarda و 10--Possum المرويه بماء البئر هي الأفضل في ظروف التربة الجبسية بعد أختبارها لعدة مواقع ومواسم لأجل أعتمادها .

**كلمات مفتاحية : تراكيب وراثية من الشوفان ، مصادر مياه ري مختلفة**

---

# The behavior of Oat Genotypes (*Avena sativa* L.) uneder Different Sources of Irrigation Water under gypsum soil conditions

**Ahmed Hawas Abdullah[1] Yousif Abdalhameed Al-Hajooj[1]**

**[1]College of Agriculture - University of Tikrit**

## Abstract

A field experiment performed at the agricultural field of field crops department\college of agriculture\university of Tikrit in 2016-2017 winter season to acquaintance the effect of the source of irrigation water (River and Well) on Ten Oat genotypes (1-Alguda, 2-Anatolia , 3-Pimula , 4-Genzania , 5- Hamel , 6-Icarda short , 7-Kangaroo , 8- Icarda tall, 9- Mitika and 10-Possum ) as a factorial experiment by using Randomized completely block design in a split plot arrangement with three replication.The source of water irrigation (well and river) were in main plot and genotypes in sub plot.Genotypes sown in 25\11\2016. The results of statistical analysis revealed that the interaction genotype * river water and genotype 8* well water demand less days to anthesis, also the interaction between genotype 2and each river and well water were significant in plant hight (65.24 and 66.99cm respectivilly) and significant in flag leaf area of well water(49.68 cm$^2$ ) and in harvest index (81.58%) of river water.while the interaction between genotype (3) and each well and river as a source water were significant in number tillers \ plant (134.3 and 109.0 tiller respectivilly) and biological yield (9,677 and 7.866 Ton\ he respectivilly).Other interactions (genotype 5* river source water) and (genotype 7 * river water) were significant in no.seeds.panicul and 1000 grain weight (73.93 and 33.93 gm respectivilly). On the other hand well water revealed significant interactions with genotype (10) in grain yield (5.0746 Ton\he).Therefore, the genotypes : 2-Anatolia , 3-Pimula , 6-Icarda and 10-Possum irrigated with well water regarded the better for the gypsum soil after testing in multi lucations and years for registeration.

**Key wards: Oat genotypes , Source irrigation**

**المقدمة**

الشوفان *Avena Sativa* L. ينتمي إلى العائلة النجيلية Poaceae حيث يزرع هذا المحصول في الكثير من دول العالم كمحصول ثنائي الغرض للحبوب والعلف و تبرز أهميته في كونه يحوي مضاد الأكسدة (Antioxidant) و يحضر أطعمة للأطفال كالبسكويت بأنواعه والرقائق في الدول الغربية لسهولة الاستفادة من مكونات الحبة ذات القيمة الغذائية المرتفعة ، فضلا عن ان الشوفان غني بـ β -glucan والبروتين والدهون والنشأ (Ahmad وآخرون ،201) ، وإن الحاجة الى هذا المحاصيل في تزايد مستمر ، وقد انتشرت زراعته في دول أمريكا الشمالية و غرب أوربا ، و اكثر الدول انتاج للشوفان روسيا والولايات المتحدة الأمريكية وكندا وأستراليا ، (Biel و أخرون ، 2009) . ومازال هذا المحصول في العراق غير منتشر ومقتصر على مستوى الدراسات والأبحاث و لعدة أسباب منها عزوف الفلاحين والمزارعين عن زراعته و لايوجد له سوق هذا من جانب ومن جانب أخر عدم أشاعة ثقافة أستخدام هذا المحصول كمحصول غذائي وصحي مهم ، أضافة الى عدم وجود أصناف معتمدة من قبل وزارة الزراعة العراقية كمحاصيل ذو أنتاجية عالية و ملائمة للضروف البيئية المحلية ، وللأسباب الأنفة الذكر جاءت فكرت هذه الدراسة لمعرفة مدى تفاعل هذه التراكيب الوراثية بأختلاف ماء الري سواء كان بئراً أم نهراً ولصفات النمو و الحاصل ومكوناته تحت ظروف الترب الجبسية .

ان أستخدام أنواع من مياه الري والتي تعد من العوامل المؤثرة في الإنتاج لمختلف المحاصيل الحقلية ومنها محاصيل الحبوب الشتوية . لذا يتوجب استثمار جميع الإمكانيات للاستفادة من مصادر المياه المتوفرة لتحسين الإنتاجية و تحديد أفضلها ومن الدراسات السابقة حول هذا الموضوع إذ درس محمد و البلداوي (2011) في دراستهم على أنواع من مياه الري وتأثيرها على أصناف من حنطة الخبز حيث أظهرت أنواع مياه الري أختلافاً معنوياً إذ تفوق ماء البئر في مساحة ورقة العلم و حاصل الحبوب الكلي ، و كذلك تفوق صنف أباء 99 وعراق المروي بمياه البئر في مساحة ورقة العلم و أعلى عدد حبوب في السنبلة ، و تفوق صنف تحدي المروي بماء البئر في حاصل الحبوب . و في دراسة على أصناف من الحنطة و نوعية مياه الري أن الأخير قد أعطي أختلافات معنوية مع جميع الصفات المدروسة (عدد الحبوب /سنبلة ووزن الف حبة و حاصل الحبوب ) ، وكان الأختلاف معنوياً في التداخل بين ( الأصناف x مياه الري ) في حاصل الحبوب وعدد الحبوب/ سنبلة ووزن الف حبة ، (الجبوري وأخرون ، 2011) . و أظهرت نتائج الجبوري و الداودي (2014) بتجربة على تأثير نوعية مياه الري لأصناف من الحنطة بتفوق مياه الري العادية في صفتي عدد الأيام من الزراعه الى النظج الفسيولوجي و أرتفاع النبات ، ولم تصل الفروق حد المعنويه في باقي صفات الحاصل و مكوناته ، وكان هناك تداخل معنوي بين الأصناف و أنواع المياه في معظم الصفات الحاصل ومكوناته .

بالنسبة لأصناف الشوفان فمن الضروري اختيار الأصناف ذات الإنتاجية العالية لتحقيق الغاية المرجوة من استخدامها ، فقد ثبت من التجارب السابقة أن هناك اصناف متدنية الانتاجية ، لذلك يجب دراسة الأصناف بشكل دقيق وملاحظة استجابتها لكافة العوامل المؤثرة عليها. ومن الدراسات السابقة حول هذا الموضوع حيث أجريت تجربة في باكستان من قبل Nawaz وآخرون (2004) لتقييم خمسة أصناف من الشوفان تحت ظروف الزراعة الديمية ، و أظهرت النتائج ان تلك الأصناف قد اختلفت معنوياً فيما بينها في صفة عدد الأيام من الزراعة حتى التزهير وعدد الأيام اللازمة للنضج و ارتفاع النبات وعدد الأشطاء بالنبات وعدد الحبوب بالشطأ و وزن 1000 حبة وحاصل الحبوب . وجد غزال (2012) في دراسته لعدة أصناف من الشوفان ، أن الصنف ICARDA Tall قد تفوق في صفة أرتفاع النبات و عدد الأشطاء معنوياً على الأصناف المدروسة و أن الأصناف أختلفت معنوياً في صفات المساحة الورقية و عدد البذور في الداليه و عدد الداليات/م$^2$ و وزن ألف حبة و الحاصل البايولوجي و دليل الحصاد . و توصل Ozbas و آخرون ( 2009 )عند دراستهم على 100 تركيب وراثي في تركيا ان هناك اختلافات في أرتفاع النبات و الحاصل لبعض التراكيب الوراثية للشوفان . توصل جاسم (2011) الى فروق معنويه في صفتي أرتفاع النبات ووزن الف حبة بأستخدام صنف مكسيباك مع عدة أنواع مياه . و جدت فروق معنوية بين الأصناف المدروسة في صفات أرتفاع النبات و عدد الأشطاء و مساحة ورقة العلم و حاصل الحبوب و الحاصل البايلوجي لعدة أصناف من الشوفان عند الدراسة التي قام بها ( ولي ، 2014) . بينما وجد الحيالي ( 2014) عند دراسته لنوعين من مياه الري لمحصول الحنطة ، تفوق ماء البئر على النهر معنوياً في صفات أرتفاع النبات وعدد السنابل/النبات ومساحة ورقة العلم وعدد حبوب/ السنبلة بينما ماء النهر تفوق على ماء البئر في صفة وزن الف حبة . وفي باكستان قام Adeel وآخرون (2014) بتجربة لتقييم عشرة تراكيب وراثية من الشوفان إذ أظهرت النتائج تفوقا معنويا للتركيب الوراثي SGD-40على التراكيب الوراثية الأخرى في ارتفاع النبات وعدد التفرعات بالنبات و المساحة الورقية . في دراسة للزركاني (2017 ) على عدد من أصناف الشوفان أوضح أن الأصناف اختلفت فيما بينها في صفات النمو و الحاصل و مكوناته و حاصل الحبوب والحاصل البايولوجي ودليل الحصاد . وبناء على ماتقدم يكون هدف الدراسة لمعرفة أفضل ماء سقي ومدى تأثر التراكيب الوراثية بها من خلال صفات النمو والحاصل ومكوناته .

**المواد وطرائق البحث**

أستخدم في هذه الدراسة عشر تراكيب وراثيه تمثلة بالعامل الأول وهي ( 1- Alguda ، 2- Anatolia ، 3- Pimula ، 4- Genzania ، 5- Hamel) تم الحصول عليها من قسم المحاصيل الحقليه كلية الزراعة جامعة بغداد و (6- Icarda short ، 7- Kangaroo ، 8- Icarda tall ، 9- Mitika ، 10- Possum ) تراكيب وراثية أسترالية أستنبطت من قبل ( ICARDA ) والتي تم الحصول عليها من برنامج الزراعة الحافظة المشترك بين وزارة الزراعة و جامعة الموصل و

المركز الدولي للبحوث الزراعيه في المناطق الجافة (ICARDA) ، و العامل الثاني تضمن نوعين من مياه الري ( ماء البئر و النهر ) . تم حراثة ارض التجربة بالمحراث المطرحي بحراثتين متعامدتين غير متعمقة ، أضيف السماد الفوسفاتي بمعدل (46% $P_2O_5$ ) (100 كغم $P_2O_5$ /هـ) قبل الزراعة ، أضيف السماد النتروجيني على هيئة يوريا ($CO(NH_2)_2$ 46%) الى جميع الوحدات التجريبيه بمعدل 100 كغم/هـ على دفعتين الأولى عند الأنبات و الثانية في مرحلة البطان. تم مكافحة الأدغال عريضة الأوراق بمبيد ( كرانستار 75 دي أف ) أو Tribenuron Methyl %75 lnert %25 بمعدل 15-20غرام/هكتار مذابة في 200 لتر ماء و كذلك تم مكافحة النمل الأسود الفارسي بمبيد Super saer VDB %2.55 ، المادة الفعالة 2% سايبر مثرين و 0.05% ديكلور فوس (العابدي ، 2011) . طبقت التجربة العامليه بأستخدام تصميم القطاعات العشوائيه الكاملة RCBD بنظام القطع المنشقة Split Plot ، بحيث وضعت معاملتا أنواع مياه الري عاملاً رئيسياً و التراكيب الوراثيه عاملاً ثانوياً، ووزعت مستويات كل عامل على الوحدات التجريبية بصورة عشوائية بثلاث مكررات ، بحيث احتوى كل مكرر على 20 حدة تجريبية ، احتوت كل وحدة تجريبية على خطين من كل صنف بطول 3م للخط الواحد وبمسافة 0.30 م بين خط وأخر و بكمية بذار 25كغم/دونم حيث زرعت البذور في الخطوط سرباً ، و كل مكرر فصل عن الأخر بمسافة2 م وبين كل وحدة تجريبية ثانوية 1م . تمت الزراعة في 2016/11/25 ، وأجريت كافة عمليات خدمة المحصول وفق التوصيات . وتمت دراسة صفات عدد الايام من الزراعة و لغاية 50% من التزهير و عدد الأيام من التزهير حتى النضج الفسيولوجي و ارتفاع النبات(سم) قيس من سطح التربة قاعدة النبات الى قاعدة الداليه للساق الرئيسي و عدد الأشطاء/ م$^2$ ( تحسب عدد الأشطاء في خط طول (1م) من السطر ثم تحول الى م$^2$) و مساحة ورقة العلم (سم$^2$ ) (الطول الورقة × أقصى عرض × معامل التصحيح 0.75 ) ، ( Thomas ، 1975 ) و عدد الراسيم او الدالية / م$^2$ ( يمثل عدد الأشطاء الفعالة تم حسابها من 1م طول وتم أخذ عدد الحبوب / الراسيم او الدالية :اخذ معدل عدد الحبوب في 15 دالية بعد الحصاد ) و وزن الألف حبة و حاصل الحبوب (طن/هـ) و الحاصل الحيوي(طن/هـ) و دليل الحصاد وهوا عبارة عن حاصل الحبوب / الحاصل البايلوجي X 100 ( smith و sharma ، 1986). وتم تبويب البيانات وحللت حسب التصميم المستخدم و أختبرت المتوسطات حسب أختبار دنكن المتعدد المدى حسب ماذكره (الراوي و خلف الله ، 1980 ) و تم الأستعانه ببرنامج ( SAS) في اجراء التحليل الأحصائي .

## النتائج والمناقشة

بينت نتائج التحليل الأحصائي في جدول (1) الى وجود فروق معنويه عند مستوى احتمال 1% لصفات عدد الأشطاء الفعالة و حاصل الحبوب و الحاصل البايلوجي و دليل الحصاد و معنوي عند مستوى احتمال 5% لصفتي مساحة الورقة و عدد البذور /داليه ، ولم يصل الى حدود المعنويه الأحصائية لصفات عدد الأيام لغاية التزهير و ارتفاع النبات و عدد الأشطاء الفعاله ووزن 1000 حبة لنوع مياه الري ، وبالنسبة لمصدر التراكيب الوراثية فكان عالي المعنويه لجميع الصفات المدروسة ، اما التداخل بين مصدر نوع مياه الري مع التراكيب الوراثيه فكان معنوي عند مستوى احتمال 1% لجميع الصفات قيد الدراسة ماعدا عدد الأشطاء الفعالة ووزن 1000 حبة و الحاصل البايلوجي ، يتبين أن التراكيب الوراثية قد تفاعلت مع عناصر البيئة مما أعطت أختلافاً معنوياً في بعض الصفات ، و أن نوعي مياه الري هوا أحد عناصر البيئة المتغيرة والمؤثرة على التراكيب الوراثية مما جعل تداخلهما معنوي في بعض الصفات المذكوره ، عززت نتائج هذه الدراسة بدراسات سابقة لكل من محمد و البلداوي ،(2011) و Nawaz و أخرون ،(2004) .

**جدول (1) تحليل التباين متمثلاً (MS) للصفات قيد الدراسة**

| مصادر الاختلاف | الصفات / درجات الحرية | عدد الأيام لغاية التزهير (يوم) | ارتفاع النبات (سم) | مساحة الورقة (سم$^2$) | عدد الاشطاء الفعالة | عدد البذور/دالية | وزن 1000حبة (غم) | حاصل الحبوب/م$^2$ | الحاصل البايلوجي (غم) | دليل الحصاد |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المكررات | 2 | 5.01 | 17.13 | 14.37 | 1182.11 | 0.25 | 1.38 | 195.74 | 362.36 | 0.45 |
| نوع مياه الري | 1 | 2.81 | 223.06 | 80.06 * | 1936.66 | 27.62 * | 4.26 | 22534.**28 | 95735.**38 | 40.77 ** |
| الخطأ (a) | 2 | 40.21 | 32.70 | 3.26 | 2869.71 | 0.34 | 3.09 | 62.35 | 58.46 | 0.21 |
| التراكيب الوراثية | 9 | *37.22 * | 414.45 ** | 148.12 ** | 1595.1**0 | 888.26 ** | *36.27 * | 13445.**5 5 | 26045.**90 | 404.52 ** |
| التداخل بين التراكيب ومياه الري | 9 | **9.22 | *44.03 * | *20.27 * | 586.18 | *86.01 * | 2.61 | 9857.4**8 | 29405.60 | 467.65 ** |
| الخطأ (b) | 36 | 11.24 | 6.20 | 2.83 | 387.91 | 0.42 | 2.44 | 357.06 | 4398.88 | 60.82 |

**(**) و(*) معنوي عند مستوى احتمال 1 و5% على الترتيب**

**1- صفة عدد الأيام لغاية التزهير**

تعد ألية التزهير من بين الاليات الوراثية المعقدة في النبات ، وهي تتحكم بالتالي بعدد الحبوب وحاصل وحدة المساحة بحسب مدة أمتلاء الحبة من ذلك التركيب الوراثي و أن طول مدة النمو من الأنبات حتى خروج الداليات تفسر على أن التركيب الوراثي قد تأخر في طرد الداليات و العكس صحيح وذلك كونها أقل تأثراً بعوامل البيئة عن بقية مراحل النمو اللاحقة . وقدم الجدول (2) أيضاحاً حول نوعية مياه الري والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما لصفة عدد الايام لغاية التزهير حيث ، لم يطرأ اي اختلاف معنوي بين ماء البئر و النهر ، ولكن ابكر التركيب الوراثي 8 باقل مدة للتزهير و بمتوسط بلغ 111,33 يوم وبفارق معنوي عن جميع التراكيب الوراثية بأستثناء التركيبين ( 1 و 3) . أما التداخل فكان معنوي بالنسبة (ماء البئر x 8) و (ماء النهر x 1) بمتوسط حسابي 110.66 لكليهما ، بالمقابل كان اطول فترة للتزهير بلغت 120 يوم للتداخل بين (ماء النهر x 10 ) . وهذا يعود الى أن سلوك التراكيب الوراثية قد يحكمها العامل الوراثي مع التأثير الخفيف للبيئة عليها. أتفقت هذه النتيجة مع نتائج كل من الجبوري و أخرون (2011) و Nawaz و أخرون (2004) .

**جدول(2) تأثير نوعين من مياه الري على تراكيب وراثية من الشوفان وتداخلهما لصفة عدد الأيام لغاية التزهير**

| التراكيب الوراثية / مياه الري | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | متوسط مياه الري |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ماء بئر | 113.0 bc0 | 116.3 abc3 | 116.0 abc0 | 118.3 ab3 | 118.0 ab0 | 112.3 bc3 | 117.0 abc0 | 110.6 c6 | 117.6 ab6 | 116.3 abc3 | 115.5 a6 |
| ماء نهر | 110.6 c6 | 117.6 ab6 | 114.0 abc0 | 116.3 abc3 | 116.6 abc6 | 117.0 abc0 | 118.6 ab6 | 112.0 bc0 | 117.0 abc0 | 120.0 a0 | 116.0 a0 |
| متوسطات التراكيب | 111.8 b3 | 117.0 a0 | 115.0 ab0 | 117.3 a3 | 117.3 a3 | a114. 66 | 117.8 a3 | 111.3 b3 | 117.3 a3 | 118.1 a6 | |

**2-صفة أرتفاع النبات (سم)**

أرتفاع النبات يرتبط أرتباطاً أيجابياً مع أزدياد المادة الجافة في وحدة المساحة ، بينما الأرتباط سالباً مع مقاومة الأضطجاع . لم يطرأ أي أختلاف معنوي لمصدر المياه ( ماء نهر و بئر ) في صفة ارتفاع النبات و الموضحة نتائجه في جدول (3) وبلغ متوسطها (55.47 و 51.61) سم على الترتيب . و أختلفت التراكيب الوراثيه فيما بينها وبلغ أعلى ارتفاع للنبات( 66.18) سم وبأختلاف معنوي عن جميع التراكيب الوراثية في حين بلغ أقل ارتفاع (40.46) سم للتركيب (9) . وكانت التداخلات بين ماء النهر مع التركيبين 2 و 3 وماء البئر مع التركيب 2 معنوياً عن جميع التراكيب وبمقدار (66.99 و 65.25 و 65.24 ) سم على الترتيب ، وبالمقابل كان أقل تداخل (35.97 ) سم ( ماءنهر x 10 ) . من النتائج الموضحة أعلاه يتبن أن الأختلاف المعنوي ناتج من الأختلاف الوراثي أكثر من التأثير لأنواع المياه . بذلك كانت هذه النتائج متوافقه الى حد ما مع نتائج الدراسات السابقه جاسم (2011) و ولي (2014)

**جدول(3) تأثير نوعين من مياه الري على تراكيب وراثية من الشوفان وتداخلهما لصفة ارتفاع النبات (سم)**

| التراكيب الوراثية / مياه الري | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | متوسط مياه الري |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ماء بئر | 59.91 b | 65.24 a | 57.96 bc | 57.35 bc | 59.06 b | 53.99 cde | 52.37 e | 58.76 b | 44.68 f | 45.39 f | 55.47 a |
| ماء نهر | 52.32 e | 66.99 a | 65.25 a | 57.02 bcd | 52.60 de | 51.72 e | 44.07 f | 53.96 cde | 36.23 g | 35.97 g | 51.61 a |
| متوسطات التراكيب | 56.12 c | 66.18 a | 61.61 b | 57.19 c | 55.83 c | 52.85 d | 48.22 e | 56.36 c | 40.46 f | 40.68 f | |

**3-صفة مساحة ورقة العلم (سم$^2$ )**

تعد ورقة العلم العضو الرئيسي الذي تحصل فيه أغلب فعاليات التمثيل الضوئي و أن 70% من المواد المكونه لحبة الشوفان و الحنطة تأتي من ورقة العلم ،( Amokrane و أخرون ، 2002) . وعند الخوض في تفاصيل جدول (4) إذ تفوق ماء البئر على ماء النهر وبمتوسط قدرهما ( 34.90 و 32.59 ) سم$^2$ على التعاقب ، وتفوق التركيب الوراثي (2) على جميع التراكيب الوراثيه (45.33) سم$^2$ وأقل متوسط بلغ 28.55 سم2 للتركيب (6) ، أما التداخل فكان معنوي أيضاً فقد تفوق التداخل بين (ماء البئر x التركيب 2) على جميع التداخلات الموجوده و يمتلك متوسط بلغ 49.68 سم$^2$ بالمقارنة بالتداخل لنفس الماء مع التركيب 6 (28.25) سم$^2$ . يتضح ان صفة مساحة ورقة العلم قد تأثرت معنوياً بنوع الماء و خواصه ، و التركيب 2 تفوق على أقرانه و في تداخله مع ماء النهر و كذلك مع ماء البئر رغم عدم المعنويه وهذا يدل على ان التركيب 2 متفوق بهذه الصفة و راثياً وسلوكياً بتعبيره عن هذه الصفة . هذه النتائج متماشية الى حد ما مع دراسات لكل من ولي (2014) و الحيالي 2014).

**جدول(4) تأثير نوعين من مياه الري على تراكيب وراثية من الشوفان وتداخلهما لصفة مساحة ورقة العلم (سم$^2$ )**

| التراكيب الوراثية / مياه الري | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | متوسط مياه الري |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ماء بئر | 30.90 efgh | 49.68 a | 40.90 b | 34.00 cd | 35.30 c | 28.25 i | 34.35 cd | 30.79 efgh | 29.12 ghi | 35.69 c | 34.90 a |
| ماء نهر | 33.63 cdef | 40.99 b | 34.53 cd | 35.58 cd | 33.79 cde | 28.86 ghi | 31.98 defg | 26.86 i | 30.10 gh | 30.55 fgh | 32.59 b |
| متوسطات التراكيب | 32.26 d | 45.33 a | 37.71 b | 34.29 cd | 34.54 c | 28.55 e | 33.17 cd | 28.82 e | 29.16 e | 33.12 cd | |

**4-صفة عدد الأشطاء الفعالة**

تعتبر صفة عدد الأشطاء الفعالة مقياس نشاط النبته وهي صفة وراثية بالدرجة الأساسية و على توفر الماء الجاهز للنبات طول فترة النمو بصورة ثانوية ، وأن الصنف الذي له القدرة على أعطاء عدد أكثر من الأشطاء الفعالة مع عدد الحبوب في الداليه تجعله المتفوق في أعطاء أعلى حاصل في وحدة المساحة ، ( الساهوكي و أخرون ، 2013) . تشير المعطيات في جدول (5) أن مصدري الماء لم يختلف معنوياً فيمابينها ، ونلاحظ تفوق التركيب الوراثي (3) معنوياً (121.67) شطأ على التراكيب ( 6 ، 7 ، 8 ، 9 ) وبلغ اقل متوسط( 66.00) شطأ للتركيب (7) وعلى الرغم من عدم وصول اي تداخل مصدر الى مستوى المعنوية ولكن أختبار دنكن المتعدد المدى أوجد أختلافاً بين التداخلات اذ بلغ التداخل بين ( ماء بئر x 3) ( 34.33) شطأ وبفارق معنوي ولكن التداخل بين (ماء نهر x 7) أقل متوسط بلغ 56.67 شطأ . و كان التركيب 3 متفوقاً على التراكيب و تداخله مع ماء البئر، وهذا السلوك سوف يجعله متفوق أو قريب من المتفوق في الحاصل البايلوجي وحاصل الحبوب ، ويعني هذا أستجابته و تفاعله وراثياً مع البيئة و نوعية الماء كان أفضل في صفة عدد الأشطاء الفعالة . وجد Adeel و أخرون (2014) و الجبوري و الداودي (2014) نتائج مقاربة للدراسة الحالية .

**جدول(5) تأثير نوعين من مياه الري على تراكيب وراثية من الشوفان وتداخلهما لصفة عدد الاشطاء الفعالة**

| لتراكيب الوراثية / مياه الري | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | متوسط مياه الري |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ماء بئر | 111.0 abcd0 | 128.3 ab3 | 134.3 a3 | 98.33 abcd | 80.00 de | 94.67 bcde | 75.33 de | 76.67 de | 99.33 abcd | 120.0 abc0 | 101.8 a0 |
| ماء نهر | 97.00 abcd | 102.0 abcd0 | 109.0 abcd0 | 93.33 bcde | 114.3 abcd3 | 82.33 cde | 56.67 E | 80.00 de | 87.67 cde | 82.33 cde | 90.47 a |
| متوسطات التراكيب | 104.0 abc0 | 115.1 ab7 | 121.6 a7 | 95.83 abc | 97.17 abc | 88.50 cd | 66.00 d | 78.33 cd | 93.50 bc | 101.1 abc7 | |

**5-عدد البذور /داليه**

يعد عدد البذور في الداليه واحداً من مكونات الحاصل المهمة في محاصيل الحبوب و يعد هدفاً يحضى بأهتمام مربي النبات دائماً ، وهوا من الصفات الكمية التي ترتبط إرتباطاً موجباً بالعوامل الوراثيه ( Scott و أخرون ، 1983) . سجل ماء البئر تفوق معنوياً (50.06حبه) على ماء النهر (48.71) في صفة عدد البذور /داليه حسب النتائج المثبته في جدول (6) ، وحقق التركيب الوراثي (5) أعلى عدد حبوب في الدالية وبلغ 66.66 حبة/دالية وعلى العكس من ذلك أعطي أقل عدد للحبوب /دالية بلغ 38.28 للتركيب الوراثي (10) ، وادى ماء النهر بتفاعله مع التركيب الوراثي (5) محققاً بذلك أعلى متوسط (73.93)حبة/داليه وبأختلاف معنوي على جميع التداخلات ، ولكن كان أقل متوسط حسابي (36.71) حبة /دالية من نصيب التداخل بين ماء النهر مع التركيب الوراثي 8 . ماء البئر و محلول التربة متشابهين أيونياً وهذا يعمل على الأحتفاض بالماء من قبل التربة لمدة أطول مقارنتاً بماء النهر مما يؤدي الى دفع النبات للنمو و أنتاج مواد جافة ومواد أيضيه بشكل افضل من ماء النهر . أتفقت هذه النتائج مع ما أوردته دراسة الجبوري و أخرون (2011) .

**جدول(6) تأثير نوعين من مياه الري على تراكيب وراثية من الشوفان وتداخلهما لصفة عدد البذور / دالية**

| لتراكيب الوراثية / مياه الري | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | متوسط مياه الري |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ماء بئر | 40.37 ij | 58.97 e | 67.04 b | 66.40 bc | 59.40 e | 40.33 ij | 42.93 G | 41.37 hi | 46.84 f | 37.00 k | 50.06 a |
| ماء نهر | 42.66 g | 46.73 f | 63.78 d | 65.64 c | 73.93 a | 41.17 j | 42.44 gh | 36.71 k | 35.51 l | 39.57 j | 48.71 b |
| متوسطات التراكيب | 41.48 e | 52.85 c | 65.41 b | 66.02 ab | 66.66 a | 40.25 f | 42.69 D | 39.04 g | 41.17 e | 38.28 g | |

6- **وزن 1000 حبه** (غم)

يمثل وزن 1000 حبة النتيجة النهائية لأمتلاء الحبة ودرجة نضجها ، و أتت نتائج جدول (7) كسائر الصفات قيد الدراسة في صفة وزن 1000 حبة ، حيث لم يطرأ اي تغاير بين المياه بالمقابل إذ تفوق التركيب (2) (33.50) غم معنوياً على التراكيب (3، 4 ، 5 ، 9) ، اما التداخل بين عاملي الدراسة فكان تداخل معنوي حسب أختبار دنكن المتعدد المدى بين ماء نهر و التركيب الوراثي (7) مسجلاً بذلك متوسطاً قدره 33.93 غم بينما كان أقل تداخل بلغ 25.66 غم لماء النهر مع التركيب (3) . بما أن التركيب 2 متفوق في مساحة ورقة العلم فأن من البديهي سوف يتفوق في وزن الف حبه وذلك كلما زادت المساحة الورقية زادت نواتج العمليات الحيوية المنتقلة الى المصب . و نلاحظ من خلال جدول (11) ان وجود أرتباط سالب وعالي المعنويه بين هذه الصفة مع صفة عدد الحبوب /داليه ، أي كلما كان عدد البذور كثيره كلما قل وزنها وهذا ماتم ملاحظته من خلال جدول ( 6 و 7 ) . وهذه نتيجة متداولة أي كلما زاد عدد البذور تشتت توزيع نواتج التجميع الحراري . توصل كل من الجبوري و أخرون (2011) و الحيالي (2014) الى نتائج متشابهة لحدٍ ما.

**جدول(7) تأثير نوعين من مياه الري على تراكيب وراثية من الشوفان وتداخلهما لصفة وزن 1000 حبة (غم)**

| التراكيب الوراثية / مياه الري | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | متوسط مياه الري |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ماء بئر | 33.56 ab | 33.63 ab | 26.30 e | 28.36 cde | 30.73 cde | 34.03 a | 32.33 ab | 31.33 ab | 31.36 ab | 31.86 ab | 33.10 a |
| ماء نهر | 33.10 ab | 33.36 ab | 25.66 e | 28.33 cde | 28.10 de | 31.30 ab | 33.93 a | 31.90 ab | 31.36 ab | 31.13 abc | 30.82 a |
| متوسطات التراكيب | 33.33 ab | 33.50 a | 25.98 d | 28.35 c | 29.41 c | 32.66 ab | 33.13 ab | 31.61 ab | 31.36 b | 31.50 ab | |

7- **حاصل الحبوب طن/هـ**

يتحدد حاصل الحبوب في محصول الشوفان بمكوناته والتي تعتبر أساسية لاسيما عدد الداليات في ال م$^2$ وعدد الحبوب ووزن الحبة في الداليه . فقد سجل ماء البئر متوسط حسابياً قدره 3.950 طن/هـ وبفارق معنوي على ماء النهر وبلغ 3.5629 كغم/هـ حسب نتائج جدول (8) لصفة حاصل الحبوب طن/هـ ، وكذلك تفوق التركيب (1) معنوياً على جميع التراكيب الداخله في الدراسة محققاً متوسط بلغ 4.3968 طن/هـ مقارنتاً بالتركيب (7) الذي أعطى متوسطاً 2.9891 طن/هـ ، والتداخل كان معنوي بين ماء البئر مع التركيب (10) وبواقع 5.0746 طن/هـ ، وفي المقابل كان أقل تداخل بين ماء النهر مع التركيب (6) وبمتوسط بلغ 2.7039 طن/هـ.التركيب 1 تفوق بمعنويه على باقي التراكيب وكذلك أعطى متوسط عالي بتداخله مع ماء النهر رغم عدم المعنوية ، بينما التركيب 10 هوا المتفوق الأول بتداخله مع ماء البئر إلا أنه متدني مع ماء النهر وهذا يفسر الى أختلاف سلوك التركيبين مع أنواع مياه الري بشكل أكثر عن باقي التراكيب . ودعمت هذه النتيجة من نتائج سابقة لكل من الزركاني (2017) و الجبوري و أخرون (2011) .

**جدول(8) تأثير نوعين من مياه الري على تراكيب وراثية من الشوفان وتداخلهما لصفة حاصل الحبوب طن/ هـ**

| التراكيب الوراثية / مياه الري | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | متوسط مياه الري |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ماء بئر | 4.141 cde | 4.304 c | 3.812 ef | 4.210 cd | 3.258 hi | 3.717 fg | 2.876 k | 3.938 def | 4.172 cd | 5.074 a | 3.950 a |
| ماء نهر | 4.651 b | 4.399 bc | 2.990 ijk | 3.917 def | 3.719 fg | 2.703 k | 3.101 ij | 3.740 fg | 3.465 gh | 2.939 ijk | 3.562 b |
| متوسطات التراكيب | 4.396 A | 4.351 a | 3.401 de | 4.063 b | 3.489 d | 3.210 e | 2.989 f | 3.839 bc | 3.818 c | 4.007 bc | |

8- **الحاصل البايلوجي طن/هـ**

يتاثر الحاصل البايلوجي للنبات بنقص الماء بتأثير مكوناته وهي الأوراق و السيقان و الجذور. و بين جدول(9) الأختلاف المعنوي الواضح في صفة الحاصل البايولوجي و أن تأثير ماء البئر كان معنوياً (757.11) طن/هـ على ماء النهر بمتوسط بلغ 677.22 طن/هـ ، وحسب المؤشرات الأحصائية لذات الجدول أختلفت التراكيب الوراثية فيما بينها أذ سجل التركيب (3) أعلى متوسط (877.22) طن/هـ وبفارق معنوي على جميع التراكيب الداخلة في الدراسة ، وبالعكس كان أقل متوسط بلغ( 640.56) طن/هـ للتركيب (9) ، ولم يصل أختبار F لمصدر التداخل بين عاملي الدراسة ولكن أختبار دنكن متعدد المدى بين على وجود أختلاف معنوي للتداخلات ، وكان ماء البئر مع التركيب (3) محققاً أعلى متوسط (967.67) طن/هـ وبأختلاف معنوي على جميع التداخلات بأستثناء (ماء البئر مع التركيب 2 ) ولكن كان أقل متوسط مقداره ( 550.00 ) طن/هـ للتداخل بين ماء النهر مع التركيب (9) ، وأن سبب زيادة الحاصل البايولوجي كان بسبب حالة الأرتباط البسيط بينهما وبين صفة عدد الأشطاء الفعالة وكان معنوي عند مستوى احتمال 5% وحسب جدول (11) . وهذه النتائج تنسجم مع كل من غزال (2012) و الزركاني (2017) .

**جدول(9) تأثير نوعين من مياه الري على تراكيب وراثية من الشوفان وتداخلهما لصفة الحاصل البايلوجي طن / هـ**

| التراكيب الوراثية / مياه الري | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | متوسط مياه الري |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ماء بئر | 6.888 def | 9.066 ab | 9.677 a | 8.244 bc | 6.355 efg | 7.533 cde | 6.811 def | 6.900 def | 7.311 cde | 6.922 def | 7.571 a |
| ماء نهر | 7.255 cde | 5.766 fg | 7.866 cd | 6.422 efg | 7.088 cde | 6.366 efg | 6.333 efg | 7.277 cde | 5.500 g | 7.844 cd | 6.772 b |
| متوسطات التراكيب | 7.072 bc | 7.416 b | 8.772 a | 7.333 b | 6.722 bc | 6.950 bc | 6.572 bc | 7.088 bc | 6.405 c | 7.383 b4 | |

9- **دليل الحصاد** %

تعد هذه الصفة من الصفات المرغوبة فهي تعبر عن كفاءة المواد الممثلة الى المصبات و ان توفر العوامل البيئية التي تزيد من حجم المصبات مثل زيادة عدد السنابل و عدد الحبوب /سنبلة التي تسهم في زيادة أنتقال نواتج التمثيل الى المصبات فيزداد حاصل الحبوب بمقدار أكبر من حاصل المادة الجافة الكلية ، مما يؤدي الى زيادة دليل الحصاد ( الحسني ، 1996) . قدم الجدول (10) أيضاحاً حول تأثير نوعين من مياه الري عن التراكيب الوراثية وتداخلها لهذه الصفة . فكان ماء النهر متفوقاً معنوياً على ماء البئر وبمتوسط (54.46 و 52.82 %) على الترتيب . وسجل التركيب الوراثي (2) ( 64.52%) تفوق معنوي عن التراكيب (3 و 5 و 6 و 7 و 8 ) و أقل متوسط بلغ ( 38.68 %) للتركيب (3) . و سجل ماء النهر مع التركيب (2) أعلى متوسط حسابي وبتفوق معنوي على جميع التداخلات بأستثناء التداخل بين ماء البئر مع التركيب (10) ولكن التداخل بين ماء النهر مع التركيب (3) أعطي أقل متوسط بلغ ( 37.98 % ) . أضافة الى ذلك توجد علاقة أرتباط موجبه وعالي المعنويه بين هذه الصفة وصفة حاصل الحبوب وبلغت (0.868) وهذا ماتم ملاحظته في جدول (11) . ماء النهر يحتوي على عناصر ومواد مغذية للنبات أتت من مصادر مختلفة لنشاط الأنسان وصبت في النهر مماجعلته يحتوي على نسبة عالية من العناصر المغذية (الأثراء الغذائي) للنبات و خاصةً الفسفور و النترات مما يزيد من مكونات دليل الحصاد و زيادة الأخير . أتفقت هذه النتائج مع غزال (2011) .

**جدول(10) تأثير نوعين من مياه الري على تراكيب وراثية من الشوفان وتداخلهما لصفة دليل الحصاد**

| التراكيب الوراثية / مياه الري | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | متوسط مياه الري |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ماء بئر | 60.11 bcde | 47.46 efg | 39.38 g | 51.05 c-g | 51.22 c-g | 49.33 defg | 42.21 fg | 57.07 cdef | 57.05 cdef | 73.28 ab | 52.82 b |
| ماء نهر | 64.09 bcd | 81.58 a | 37.98 g | 65.38 bc | 52.47 c-g | 42.44 fg | 48.94 defg | 51.37 c-g | 62.97 bcd | 37.45 g | 54.46 a |
| متوسطات التراكيب | 62.10 ab | 64.52 a | 38.68 d | 58.22 ab | 51.84 bc | 45.89 cd | 45.58 cd | 54.22 bc | 60.01 ab | 55.36 abc | |

**جدول (11) الارتباط البسيط بين الصفات المدروسة**

| الصفات | حاصل الحبوب/م$^2$ | دليل الحصاد | حاصل البايلوجي | وزن 1000 حبة | عدد البذور/ دالية | عدد الاشطاء الفعالة | مساحة الورقة | ارتفاع النبات | عدد الأيام للتزهير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| عدد الأيام للتزهير | 0.198- | 0.003- | 0.155- | 0.131- | 0.288 | 0.019 | 0.337 | 0.352- | |
| ارتفاع النبات | 0.209 | 0.008- | 0.521 | 0.208- | 0.566 | 0.452 | 0.625 | | |
| مساحة الورقة | 0.328 | 0.190 | 0.475 | 0.107- | 0.516 | *0.635 | | | |
| عدد الاشطاء الفعالة | 0.487 | 0.142 | *0.708 | 0.414- | 0.474 | | | | |
| عدد البذور/ دالية | 0.042- | 0.196- | 0.457 | **0.765- | | | | | |
| وزن 1000حبة | 0.193 | 0.474 | *0.634- | | | | | | |
| حاصل البايلوجي | 0.093 | | | | | | | | |
| دليل الحصاد | **0.868 | | | | | | | | |

**(**) و(*) معنوي عند مستوى احتمال 1 و5% على الترتيب**

**المصادر**


1. جاسم ، عدنان أسود (2011) ، دور الكبريت ونوعية مياه الري في بعض صفات التربة الكلسية و نمو الحنطة صنف (مكسيباك) . مجلة ديالى للعلوم الزراعية ، 3(1) :51-60 .
2. الجبوري ، خالد خليل أحمد و الداودي ، علي حسين رحيم (2014) ، أستجابة أصناف من حنطة الخبز( *Tritcum aestivum* L.) لنوعية مياه الري . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية - 14 (2) : 85- 94 .
3. الجبوري ، خالد خليل و وليد محمد شيت العبد ربه و خالد سعيد عبدالله و حسين علي هندي (2011) . نوعية مياه الصرف الصناعي غير المعالجة وتأثيرها على الحاصل و مكوناته لخمسة تراكيب و راثية من الحنطة . مجلة ديالى للعلوم الزراعية ، 3(2) :496-503 .
4. الحيالي ، قاسم عبد المجيد (2014) ، تأثير السماد البوتاسي ونوعية مياه السقي في أداء عدة أصناف من حنطة الخبز (*Tritcum aestivum* L.) وتقدير التباين و التحسين الوراثي و الأستقرارية لها . رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة تكريت .
5. الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980) ، تصميم وتحليل التجارب الزراعية، كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل.
6. الزركاني ، مهدي صالح مزعل (2017) ، تأثير نقع البذور بمادة البيريدوكسين ورش البورون في حاصل الحبوب ومكوناته لأربعة أصناف من الشوفان (*Avena sativa* L.) . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة - جامعة بغداد .

7. العابدي ، جليل سباهي (2011) ، دليل أستخدام الأسمدة الكيمياوية و العضوية في العراق . نشرة وزارة الزراعة العراقية.
8. غزال ، سالم عبدالله يونس ( 2012) . استجابة مراحل نمو وحاصل ونوعية بعض أصناف الشوفان للتسميد النتروجيني والري التكميلي . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل.
9. محمد ، علياء خيون و محمد هذال البلداوي (2011) ، تأثير نوعية مياه الري في مساحة ورقة العلم ومحتواها من الكلوروفيل و الحاصل ومكوناته لأصناف من حنطة الخبز . مجلة العلوم الزراعية العراقية ، 42 (1):41-54 .
10. ولي ، ارول محسن أنور (2014) ، تأثير المواقع ومعدلات البذار في الصفات الفسلجية و الحاصل لأصناف من الشوفان (*Avena sativa* L.) ، أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل .
11. Adeel , Kh , M. H. Anjum, M. Khashi U, R. Q. Uz Zaman and R. Ullah (2014). Comparative study on quantitative and qualitative characters of different oat (Avena sativa L.) genotypes under agro-climatic conditions of sargodha, Pakistan. Ameri. J. of plant Sci. 5 (20) : 3097 – 3103.
12. Ahmad, M., G. Z. Zaffar., Z. A. Dar and M. Habib (2014). A review on oat (Avena sativa L.) as a dual-purpose crop. J. Sci. Res. and Essays . 9 (4) : 52 -59.
13. -Biel,W. ,K.Bobko, R.Maciorowski .( 2009) .Chemical composition and nutritive value of husked and naked oats grain . Journal of cereal Science . Volume 49.Issue 3,, P.413-418.
14. -Nawaz. N., A.Razzq ,Z. Ali and M. Yousaf. ( 2004) . Performance of different oat ( *Avena sativa* L.) varieties undar the agroclimatic conditions of Bahawalpur Pakistan.int.J.Agric.Biol.1560-8530/2004/06-4:624 – 626.
15. -Ozbas, M., A. Ser Dar INAN , M. Cagran . (2009) . Agronomic and Quality Characterization of oats Pakistan J. Sci. Ind. Res., 36:258 – 60 .
16. -Sharma, R. C., & Smith, E. L. (1986). Selection for high and low harvest index in three winter wheat populations. Crop Science, 26(6), 1147-1150.
17. -Thomas, H. (1975). The growth response to weather of simulator vegetation swards of a single genotype of lolium perenne.J. Agri. Sci. Camb. 84: 333 – 343.