الارتقاء بالبحوث العلمية طريقنا لخدمة المجتمع

دور عدد الريات في الحاصل ومكوناته لعدة طرز وراثية من الشوفان *Avena sativa* L

يوسف عبد الحميد الحاجوج ، احمد هواس عبدالله انيس

كلية الزراعة ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

معلومات البحث

الكلمات المفتاحية:

تراكيب وراثية، الشوفان ، عدد من الريات

الاسم: يوسف عبد الحميد الحاجوج

البريد الاليكتروني:

yousifalhagog76@gmail.com

رقم الهاتف:

الملخص

نفذت تجربة في محطة كلية الزراعة جامعة تكريت خلال الموسم 2016–2017 بدراسة عاملين الأول هو عدد الريات (ريتين واربع ريات وست ريات) والثاني عشرة تراكيب وراثية (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 والمركز الدولي للبحوث الزراعيه في المناطق الجافة (ICARDA)، بهدف معرفة مدى استجابة هذه التراكيب تحت تاثير الريات ولصفات عدد الأيام لغاية التزهير وارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم وعدد الاشطاء الفعالة وعدد الحبوب. دالية$^{-1}$ و وزن 1000 حبة والحاصل طن. هـ$^{-1}$ ويمكن ان نبرز اهم النتائج، اذ تفوقت معاملة ست ريات لجميع الصفات قيد الدراسة باستثناء صفة عدد الأيام لغاية التزهير فكانت عند الريتين، وكذلك تفوقت التراكيب التالية 1 و 2 و 3 و 5 و 6 ، لصفتي وزن 1000 حبة وحاصل الحبوب لكل منهما و التركيب 2 تفوق في أرتفاع النبات (27.66سم) و التركيب 3 في عدد الأشطاء الفعالة (212.4 شطأ) و 4 في عدد حبوب . دالية$^{-1}$ (54.46) و التركيب 5 في عدد حبوب. دالية$^{-1}$ والحاصل (55.48 و 3.52) على التوالي والتركيب 6 في وزن 1000 حبة (32.41 غم) والتركيب 8 في الحاصل (3.55 غم)، وتفوق التداخل بين ست ريات X تركيب1 لوزن 1000 حبة (35.30غم) والحاصل (4.30 طن. هـ$^{-1}$) وست ريات X التركيب 2 لارتفاع النبات (70.33 سم) ومساحة الورقة (49.68 سم2) وست ريات X التركيب 5 لعدد الحبوب. دالية$^{-1}$ (67.04 حبة . دالية$^{-1}$) والحاصل (4.40 طن. هـ$^{-1}$) وكذلك وجود التوليفة اربع ريات X التركيبين 6 و 9 للمقدرة على استعادة النمو من خلال صفة وزن 1000 حبة المهمة في ابراز كفاءة التحمل الحقيقي لقلة المياه وسلكت سلوكا مقارباً نوعاً ما لهذين التركيبين مع معاملة ست ريات وبالتالي يمكن الاهتمام بهذين التركيبين كتراكيب وراثية متحملة لقلة المياه.

المقدمة

الشوفان *Avena sativa* L. نبات عشبي حولي شتوي من العائلة النجيلية Poacea يحتل المرتبة الرابعه بعد الحنطة والرز والذرة الصفراء وله أستخدامات عدة منها الطب الشعبي، إذ لا يوجد له أثار ضارة جانبية كما هو الحال مع العقاقير الكيميائية [1]، و كذلك في صناعة أغذية الأطفال و علف مغذي للحيوانات ،ويمتلك بروتينات مشابها للبروتينات الموجودة في محصول فول الصويا إذ تصل نسبة البروتين فيه الى 13% وهو يضاهي كذلك البروتينات الموجودة في البيض و اللحم و الحليب [2] . ويعمل منه الرقائق في الدول الغربية لسهولة الاستفادة من مكونات الحبة ذات القيمة الغذائية المرتفعة ، فضلا عن انه غني بـ β- glucan (التي تخفض الكولسترول الضار في الدم) و يحتوي على الدهون والنشأ والفيتامينات [3].

مازال هذا المحصول غير منتشر ومقتصر على مستوى الدراسات والأبحاث في العراق و لعدة أسباب منها عزوف الفلاحين والمزارعين عن زراعته ولا يوجد دعم لغرض استلامه من الدوائر المختصة هذا من جانب ومن جانب أخر عدم أشاعه ثقافة استخدامه كمحصول غذائي وصحي مهم، أضافة الى عدم وجود أصناف معتمدة من قبل وزارة الزراعة العراقية لمحاصيل ذات أنتاجية عالية و ملائمة للظروف البيئية المحلية، وللأسباب الأنفة الذكر جاءت فكرت هذه الدراسة لمعرفة مدى تفاعل هذه التراكيب الوراثية بأختلاف عدد الريات و تأثيرها على صفات النمو والحاصل ومكوناته. فمن الضروري معرفة وتحديد التركيب الوراثي ذو الإنتاجية العالية المتحمل للأجهاد المائي لتحقيق الغاية المرجوة من استخدامه، ولوحظ من التجارب السابقة أن هناك اصناف متدنية الانتاجية، لذلك يجب دراسة الأصناف بشكل دقيق وملاحظة استجابتها لكافة العوامل المؤثرة عليها، أن العوامل المهمة التي تعكس نمو وتطور النبات خلال الظروف البيئية الملائمة هو توفر الرطوبة أو الماء الجاهز للنبات الذي يعمل على الاستهلاك الأمثل للعناصر في النمو وتكوين الحاصل، و يعد الأجهاد المائي أهم عامل يحد من أنتاجية المحاصيل في المناطق القاحلة و شبه القاحلة في العالم. أن توفر الماء للنبات عامل أساسي في كل مرحلة تطورية تبدأ من أنبات البذرة الى نضج المحصول [4]. من أساليب الأدارة الجيدة للماء المستخدم في الري أختيار ومعرفة عدد الريات المثلى للمحصول في كل موسم من خلال استخدام الأمثل للمياه وهذا يستحصل من جدولة الريات بشكل علمي للوصول الى الاهداف المرجوة. في بلد كالعراق يعد الأستغلال الامثل للمياه وزيادة كفاءة الوحدة المائية من المسائل الجوهرية وهذا يدفع للبحث والمعرفة لأفضل الشدود الرطوبية المناسبة لظروف التربة و المحصول، وإن التداخل بين التراكيب الوراثية وعدد الريات إفرازاتها تنعكس على إنتاجية المحصول وإن فهم هذه الجوانب سيساعد المختصين ومربي النبات على أختيار التركيب الملائم لهذه الظروف البيئية . من الدراسات السابقة حول هذا الموضوع أجريت تجربة في باكستان من قبل [5] لتقييم خمسة أصناف من الشوفان تحت ظروف الزراعة الديمية، وأظهرت النتائج ان تلك الأصناف قد اختلفت معنوياً فيما بينها في صفة عدد الأيام اللازمة لظهور الدالية وعدد الأيام اللازمة للنضج وارتفاع النبات وعدد الأشطاء بالنبات وعدد الحبوب بالشطأ و وزن 1000 حبة وحاصل الحبوب. وجد [6] في دراسته لعدة أصناف من الشوفان، أن الصنف ICARDA Tall قد تفوق في أرتفاع النبات معنوياً على الأصناف Possum و Mitika و Kangroo و Short ICARDA في عدد الأشطاء و تفوق الصنف Kangaroo معنوياً على باقي الأصناف و أختلفت الأصناف معنوياً في المساحة الورقية وعدد البذور في الداليه وعدد الداليات/م2 ووزن ألف حبة و الحاصل البايولوجي و دليل الحصاد. وتوصل [7] عند دراستهم على 100 تركيب وراثي في تركيا ان هناك اختلافات في أرتفاع النبات و الحاصل لبعض التراكيب الوراثية للشوفان. وجدت فروق معنوية بين الأصناف المدروسة في صفات أرتفاع النبات و عدد الأشطاء و مساحة ورقة العلم و حاصل الحبوب والحاصل البايلوجي لعدة أصناف من الشوفان الدراسة التي قام بها [8]. في باكستان قام [9] بتجربة لتقييم عشرة تراكيب وراثية من الشوفان أظهرت النتائج تفوق معنوي للتركيب الوراثي SGD-40على التراكيب الوراثية الأخرى في ارتفاع النبات وعدد التفرعات بالنبات وعدد النباتات م−2 والمساحة الورقية. أوضح [10] في دراسة له على أربع تراكيب وراثية من الشوفان أن التراكيب اختلفت فيما بينها في صفات النمو والحاصل و مكوناته وحاصل الحبوب والحاصل البايولوجي. نفذت تجربة من قبل [11] لموسمين على حاصل الحنطة بتأثير نقص مياه الري حيث أظهرت أختلافاً معنوياً في صفة عدد السنابل وحاصل الحبوب ووزن 1000 حبه و متوسط عدد الحبوب بالسنبلة. أفادت تجربة [12] أن النتائج التي تم الحصول عليها تشير على وجود أختلافاً معنوياً بين مستويات الماء المضاف (100% و 75% و 50%) في صفات أرتفاع النبات وعدد الأفرع ومساحة الورقة. أوضح [13] في دراسة له على ثلاث تراكيب من الحنطة و مستويات ري مختلفة (ديمية و تكميلي عند 10ملم بسعة حقلية 50% و 20% عند سعة حقلية 100%) حيث تفوق معنوياً المستوى 100% بأعطاء أعلى حاصل للحبوب لكل الأصناف، بينما لم تكن هناك فروق معنويه بين التراكيب. توافقت نتائج كل من[14] و [15] و [16] إلى أن التراكيب الوراثية النجيلية المدروسة قد أضهرت أختلافاً فيما بينها بالتحليل العنقودي لها متأثرتاً بعامل كمية مياه السقي.

في ضل تناقص أمدادات المياه الداخلة للعراق من دول الجوار فأن العمل على أتباع ممارسات ري بصورة علمية هو الهدف المنشود و الجوهري ومع هذا فأن الدراسات حول تأثير عدد الريات أو الأجهاد المائي على محصول الشوفان تكاد تكون معدومة، لذا هدفت الدراسة إلى تحديد ودراسة تأثير عدد الريات في صفات النمو والحاصل لعدد من التراكيب الوراثية من الشوفان وتحديد التركيب الأمثل في أنتاجيته بظروف الأجهاد المائي.

المواد وطرائق العمل

حرثت ارض التجربة بالمحراث المطرحي بحراثتين متعامدتين، أضيف السماد الفوسفاتي بمعدل 100 كغم P_2O_5 .هـ$^{-1}$ على هيئة سوبر فوسفات ثلاثي(P_2O_5 46%) قبل الزراعة كذلك أضيف السماد النتروجيني على هيئة يوريا (N 46%) الى جميع الوحدات التجريبيه بمعدل 100 كغم .هـ$^{-1}$ على دفعتين الأولى بداية الأنبات والثانية عند مرحلة التفرعات [17] . نفذت التجربة بعاملين الأول يمثل عدد الريات (2 و 4 و 6 ريات)، بينما العامل الثاني عشرة تراكيب وراثية من الشوفان . التي تم الحصول عليها من قسم المحاصيل الحقليه كلية الزراعة جامعة بغداد وهي (Alguda −1 ، Anatolia -2 ، 3− Pimula ، Genzania −4 ، Hamel −5) وتم الحصول على الأخرى (Icarda short −6 ، Kangaroo −7 ، Icarda tall −8 ، Mitika −9 ، Possum−10) تراكيب وراثية أسترالية أستنبطت

من قبل (ICARDA) من برنامج الزراعة الحافظة المشترك بين وزارة الزراعة و جامعة الموصل والمركز الدولي للبحوث الزراعيه في المناطق الجافة (ICARDA). طبقت التجربة العامليه بأستخدام تصميم القطاعات العشوائيه الكاملة RCBD بنظام الألواح المنشقة Split Plot، بحيث وضعت مستويات عدد الريات عاملاً رئيسياً والتراكيب الوراثيه عاملاً ثانوياً، ووزعت مستويات كل عامل على الوحدات التجريبية بصورة عشوائية بثلاث مكررات ، بحيث احتوى كل مكرر على 30 وحدة تجريبية، احتوت الوحدة التجريبية على خطين من كل صنف بطول 3م للخط الواحد وبمسافة 0.30 م بين خط وأخر وبكمية بذار 25 كغم . دونم$^{-1}$ ، زرعت البذور في الخطوط سراباً، وكل مكرر فصل عن الأخر بمسافة2 م وبين كل وحدة تجريبية ثانوية 1م. تمت الزراعة في 11/25/ 2017، أجريت كافة عمليات خدمة المحصول وفق التوصيات. وشتملت الدراسة على صفات عدد الايام من الزراعة و لغاية 50% من التزهير وارتفاع النبات.سم$^{-1}$ قيس من سطح التربة قاعدة النبات الى قاعدة الداليه للساق الرئيسي وعدد الأشطاء. م$^{-2}$ (تحسب عدد الأشطاء في خط طول (1م) من السطر ثم تحول الى م^{2}) ومساحة ورقة العلم سم$^{-2}$ (الطول × أقصى عرض × معامل التصحيح 0.75)، [18] وأخذ عدد الحبوب. دالية$^{-1}$ (اخذ معدل عدد الحبوب من 15 دالية بعد الحصاد) ووزن الألف حبة و حاصل الحبوب (طن. هـ$^{-1}$) وتم تبويب البيانات وحللت حسب التصميم المستخدم و أختبرت المتوسطات حسب أختبار دنكن المتعدد المدى حسب ماذكره [19] و تم الأستعانه ببرنامج (SAS) في اجراء التحليل الأحصائي وبرنامج SPSS في أجراء التحليل العنقودي.

النتائج والمناقشة

عند تتبع تحليل التباين في ملحق (1) نلاحظ مدى تأثير عوامل الدراسة على الصفات المدروسة إذ أثر عدد الريات معنوياً عند مستوى احتمال 1% لصفات مساحة الورقة وعدد البذور. دالية$^{-1}$ ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب، وعند النظر الى تباين التراكيب الوراثية الداخلة في الدراسة حيث وصلت جميع الصفات قيد الدراسة الى حدود العتبة الإحصائية بمستوى احتمال 1% اما التداخل بين الريات والتراكيب الوراثية وصلت الى المعنوية الإحصائية وبمستوى احتمال 1% أيضاً لصفات مساحة ورقة العلم وعدد البذور.دالية$^{-1}$ وحاصل الحبوب، وهذه دلالة واضحة على ان هذه التراكيب الوراثية قد سلكت سلوكاً مغايراً تحت تأثير الريات المختلفة، دعمت نتائج الدراسة نتائج الباحثين [1 و5 و 6 و 10 و 11].

عدد الأيام لغاية التزهير

تعد ألية التزهير من بين الاليات الوراثية المعقدة في النبات كونها تتداخل مع عوامل البيئة مما يشير الى ان اعداد ازواج الجينات المتحكمة بها ليست قليلة فهي تتاثر، بمدة الاشعاع ودرجة الحرارة اللذان يعبر عنهما بزمن الضوء الحراري Photothermal time . إن موعد التزهير له دور في تحديد مدة امتلاء الحبة وموعد نضج المحصول، اذ ان هدف المربي هو الحصول على تراكيب وراثية مبكرة التزهير مع اطالة مدة امتلاء الحبة ولموعد النضج نفسه. ان الاختلافات في موعد التزهير بين التراكيب الوراثية سببها الطبيعة الوراثية لها، [20]. لم يظهر أي تأثير معنوي لعدد الريات إلا أن معاملة ريتين حققت أقل عدد أيام لطور التزهير بلغ 114.03 يوم في صفة عدد الأيام لغاية التزهير والموضحة حسب جدول (1)، ولكن كان التغاير معنوي للتراكيب الوراثية قيد الدراسة، حيث تفوق الاب 8 باقل عدد الأيام للوصول الى التزهير بلغ 111.88 يوم وفي الوقت ذاته لم يختلف عن الابوين 1 و6، اما التداخل بين عاملي الدراسة اذ تفوقت التوليفة ريتين X 8 على جميع التداخلات بمتوسط قدره 110.33 يوم ولكن التداخل بين أربع ريات 7X اكثر تاخرا في التزهير، نلاحظ أن التراكيب الوراثية مثلت عن هذه الصفة بسلوكاً وراثياً، بينما التداخل مع عدد الريات كان تأثير البيئة المجهدة رطوبياً واضحاً مع التركيب 8 وتفسيره أن الأخير يتحفز في أنهاء دورة حياته والحفاظ على نوعه بالتبكير في التزهير عند تعرضه الى الشد الرطوبي، تتماشى هذه النتائج مع نتائج [19] .

جدول(1) تأثير عدد الريات و تراكيب وراثية من الشوفان وتداخلهما لصفة عدد الأيام لغاية التزهير

التراكيب الوراثية / الريات	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	متوسط عدد الريات
ريتين	111.50 fgh	115.33 a-g	114.00 b-h	113.33 b-g	116.00 a-f	110.66 gh	117.00 a-e	110.33 h	116.66 a-e	118.00 abc	114.03 a
أربع ريات	115.11 a-e	117.66 abcd	116.33 a-f	117.00 a-e	116.66 a-e	112.66 d-h	120.00 a	111.00 gh	a-f116.33	116.00 a-f	115.96 a
ست ريات	113.00 c-h	116.33 a-f	116.00 a-f	118.33 ab	118.00 abc	112.33 fgh	117.00 a-e	110.66 gh	abcd117.66	116.33 a-f	115.56 a
متوسطات التراكيب	113.2 B	a116.44	115.44 a	116.22 a	116.88 a	111.88 b	118.00 a	110.66 b	116.88 a	116.77 a	

ارتفاع النبات (سم)

أرتفاع النبات يرتبط أرتباطاً أيجابياً مع أزدياد المادة الجافة في وحدة المساحة، والأرتباط سالباً مع مقاومة الأضطجاع وهي صفة كمية تتاثر بالعوامل البيئية والتركيب الوراثي والتداخل بينهم . عند الخوض في نتائج جدول (2) للمتوسطات الحسابية لعاملي الدراسة وتداخلهما، كان عامل الريات لم يدرك المعنوية الاحصائية وعموماً فاعلى ارتفاع للنبات كان من نصيب المعاملة (ست ريات) وبلغ 55.47 سم ولكن الحال كان مغايراً مع التراكيب الوراثية من خلال التركيب 2 وبلغ 57.66سم وبفارق معنوي عن جميع التراكيب الوراثية الداخلة في هذه الدراسة في حين كان اقل ارتفاعاً للتركيبين 7 وبلغ 51.07 سم، اما التداخل بين ست ريات 2X وبلغ 70.33 سم وبفارق معنوي عن جميع التداخلات بينما كان العكس مع التداخل بين ريتين 9X وبلغ 36.70 سم، ومن البديهي تفوقت ست ريات على قريناتها كون الماء العامل المحدد لنمو النبات وأستمراره في النمو الى الحد الأقصى له، وتفوق التركيب 2 على باقي التراكيب و بتداخله مع ست ريات يجعله يتناسب طردياً مع الماء المتيسر لهذه الصفة في تحويل النواتج الأيضية الى نمو أسرع عن غيره. عززت هذه النتائج دراسات سابقة لكل من[18] ، [10].

جدول (2) تأثير عدد الريات و تراكيب وراثية من الشوفان وتداخلهما لصفة ارتفاع النبات (سم)

التراكيب / الريات	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	متوسط عدد الريات
ريتين	45.39 jkl	44.68 kl	49.33 hijk	41.36 lm	37.00 m	52.53 e-i	50.10 g-k	47.93 ijk	36.70 m	38.60 m	53.56 a
أربع ريات	56.55 cde	57.96 cde	55.36 c-g	57.30 cde	55.93 c-g	58.03 cde	50.73 f-j	54.00 d-g	56.53 cdef	56.93 cde	51.00 a
ست ريات	59.91 bcd	70.33 a	57.96 cde	57.3 5cde	59.06 cd	53.90 d-h	52.37 e-i	58.76 cd	65.24 ab	60.76 bc	55.47 a
متوسطات التراكيب	53.92 c	57.66 a	54.22 b	51.99 De	50.66 c	54.82 b	51.07 e	53.56 c	52.82 cd	52.10 d	

مساحة الورقة (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 [21]، عند قراءة المتوسطات الحسابية في جدول (3) لصفة مساحة الورقة نلاحظ تفوق معاملة ست ريات معنوياً (34.90سم^2) على المعاملتين وكذلك تفوق التركيبان 2 و 3 وبمتوسط حسابي مقدراهما 42.99 و 42.15 سم^2 على بقية التراكيب الوراثية في حين كان اقل متوسط حسابي بلغ 25.28 سم^2 للتركيب رقم 9 ، فيما يخص التداخل بين ست ريات 2X اعلى متوسط حسابي بلغ 49.68 سم^2 وباختلاف معنوي على جميع التداخلات بينما كان اقل متوسط حسابي للتداخل بين ريتين 9 X بلغ 21.08 سم^2 ، وممكن ان نعلل احد أسباب التفوق يرجع الى حالة الارتباط وبمستوى احتمال 1% وبلغ 0.639 بين صفة ارتفاع النبات مع صفة مساحة الورقة والمبينة في ملحق (2) أي زيادة المساحة الورقية قد ينتج عنها زيادة في تراكم المادة الجافة و الذي ينعكس على أرتفاع النبات هذا من جهة ومن جهة أخرى كذلك وجود الارتباط الموجب المعنوي مع صفة عدد الاشطاء أي زيادة هذه الصفة تقابلها ارتفاع في صفة مساحة الورقة (0.430)، وجد كل من [11] و [5] نتائج مقاربة للدراسة الحالية.

جدول (3) تأثير عدد الريات و تراكيب وراثية من الشوفان وتداخلهما على صفة مساحة ورقة العلم(سم2)

التراكيب الوراثية / الريات	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	متوسط عدد الريات
ريتين	32.96 gh	36.64 ef	38.76 de	35.89 efg	29.81 ij	24.52 lmn	26.93 jkl	23.17 mno	21.08 o	22.27 no	29.54 C
أربع ريات	33.33 gh	42.65 c	46.80 b	29.30 ij	29.80 ij	24.49 lmn	34.20 fg	27.18 jkl	25.64 klm	25.22 klmn	31.70 b
ست ريات	30.90 hi	49.68 a	40.90 cd	34.00 gf	35.30 fg	28.25 ijk	34.35 fg	30.79 hi	29.12 ij	35.69 efg	34.90 a
متوسطات التراكيب	32.27 b	42.99 a	42.15 a	33.06 b	31.64 b	25.75 de	31.83 b	27.04 cd	25.28 e	27.73 c	

عدد الاشطاء الفعالة . م$^{-2}$

تعد صفة عدد الأشطاء الفعالة مقياس لنشاط النبته وهي صفة وراثية بالدرجة الأساسية و على توفر الماء الجاهز و فترة النمو بصورة ثانوية ، وأن الصنف الذي له القدرة على أعطاء عدد أكثر من الأشطاء الفعالة مع عدد الحبوب في الداليه تجعله متفوق في أعطاء أعلى حاصل في وحدة المساحة ، [22].

لم يبرز أي متوسط حسابي لعامل الريات اختلافاً معنوياً ولكن حصول معاملة ست ريات اعلى متوسط حسابي بلغ 229.26 شطأ حسب جدول (4)، ولكن العكس مع التراكيب الوراثية اذ برز التركيب 3 تفوقاً

معنوياً (212.4شطأ) على التراكيب 1 و4 و6 و7 و9 بينما كان الأقل للتركيب 4 (166.8شطأ)، فيما يخص التداخل نلحظ تفوق التداخل بين ست ريات X 3 على معظم التداخلات بمتوسط حسابي قدره 268.66 شطأ بالمقابل كان اقل تداخل بين ريتين X 4 وبلغ 150.66شطأ ، الماء المتيسر يدفع النبات الى أمتصاص العناصر المعدنية من التربة وبالتالي زيادة في أنتاج مواد أيضية مما يعمل على تنشيط البراعم القاعدية لتكوين أشطاء فعالة هذه من جهة و من جهة أخرى كان التركيب 3 متفوقاً في هذه الصفة على باقي التراكيب الوراثية وبتداخله مع ست ريات ، وهذا يفسر أن التركيب 3 هو الأكثر أستفادة من الماء المتيسر و في أنتاج و تحويل النواتج الأيضية الى مواد بنائيه في تكوين الأشطاء . أتت نتائج كل من [5] و [12] متوافقة مع نتائج الدراسة الحالية.

جدول(4) تأثير عدد الريات و تراكيب وراثية من الشوفان وتداخلهما على صفة عدد الاشطاء الفعالة . م$^{-2}$

التراكيب الوراثية / الريات	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	متوسط عدد الريات
ريتين	187.34 b-f	160 f	189.34 b-f	150.66 f	190 b-f	190 b-f	168.6 def	179.3 cdef	b-191.34 f	167.3 f	177.40 a
أربـــــع ريات	171.1 def	194.6 b-f	179.3 cdef	153.34 f	205.3 a-f	176 Cdef	156.66 f	178.6 cdef	172.6 def	209.3 a-f	179.71 a
ست ريات	222 a-f	256.6 Ab	268.66 a	196.66 b-f	219.3 a-f	208.6 a-f	234.6 a-e	247.34 Abc	198.6 a-f	240 abcd	229.26 a
متوسطات التراكيب	193.5 abc	203.7 ab	212.4 a	166.8 ab	204.9 bcd	191.5 bcd	186.6 d	201.78 cd	187.5 bcd	205.56 abc	

عدد الحبوب . دالية$^{-1}$

يعد عدد الحبوب في الداليه واحداً من مكونات الحاصل المهمة في محاصيل الحبوب و يعد هدفاً يحضى بأهتمام مربي النبات دائماً ، وهي من الصفات الكمية التي ترتبط إرتباطاً موجباً بالعوامل الوراثيه . [23]

يبين جدول (5) الاختلاف المعنوي الواضح بين متوسطعدد الحبوب في الدالية بتأثير عدد الريات اذ تفوقت معاملة ست ريات معنوياً على الريتين واربع ريات وبمتوسط حسابي قدره 50.06 حبة . دالية$^{-1}$ وكذلك كان الفارق المعنوي حاضراً على عامل التراكيب الوراثية حيث تفوق التركيبين 4 و5 (54.46 و 55.48 حبة. دالية$^{-1}$) بالترتيب على بقية التراكيب الوراثية في حين كان التركيب 8 اقل المتوسطات الحسابية بلغ 37.43 حبة . دالية$^{-1}$ ، وبالوقت نفسه نلاحظ تفوق التداخل بين التركيبين 4 و5 مع ست ريات وبلغا 66.40 و67.04 حبة على الترتيب وباختلاف معنوي على جميع التداخلات وبالعكس كان التداخل بين ريتين X 8 اقل متوسط حسابي قدره 31.86 حبة . دالية$^{-1}$ ، وهذا ما تم ملاحظته من وجود حالة الارتباط المعنوي وبالاتجاه المرغوب بين صفة مساحة الورقة مع هذه الصفة وبلغت 0.421 (ملحق 2) أي زيادة مصنعات النبات انعكست على منشئات تكوين البذور وزيادة عددها في نهاية العملية، وأن الست ريات عملت على زيادة في نجاح الأخصاب و الأستمرار في تطور البذور ، بينما التركيب 5 تفوق معنوياً على أقرانه و له القدره على النجاح الكامل في الأخصاب وكذلك له خصوصية في حمل عدد بذور أكثر من أقرانه في الداليه الواحده . عززت هذه النتائج نتائج لدراسات سابقة [18] و [10] و [1] .

جدول(5) تأثير عدد الريات و تراكيب وراثية من الشوفان وتداخلهما لصفة عدد الحبوب . دالية$^{-1}$

التراكيب الوراثية / الريات	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	متوسط عدد الريات
ريتين	45.59 hi	43.66 j	37.71 op	38.51 mno	37.00 p	37.80 op	44.53 ij	31.86 q	38.38 op	31.84 q	40.97 c
أربع ريات	38.33 op	41.73 kl	53.18 de	58.46 c	62.40 b	47.44 g	49.71 f	39.06 no	36.87 p	51.57 e	48.93 b
ست ريات	40.37 lmn	58.97 c	59.40 c	66.40 a	67.04 a	40.33 lmn	42.93 jk	41.37 klm	46.84 gh	54.26 d	50.06 a
متوســـــطات التراكيب	41.43 De	48.12 c	50.10 dc	54.46 a	55.48 a	41.85 de	45.72 cd	37.43 f	40.69 de	45.89 cd	

وزن 1000 حبة (غم)

يمثل وزن 1000 حبة النتيجة النهائية لأمتلاء الحبة ودرجة نضجها، و استناداً الى الفروق المعنوية بين الريات اذ نلاحظ تفوق معاملة ست ريات على الريتين واربع ريات وبلغ 31.35 غم ولم يختلف الحال مع التراكيب الوراثية حيث تفوق التركيب 6 معنوياً على بقية التراكيب وبلغ 32.41 غم، في الجهة المقابلة كان التركيب 3 اقل المتوسطات بلغ 27.76غم، وكان الاختلاف المعنوي حاضراً في التداخل بين ست ريات X 1 وبلغ 35.30 غم وبفارق معنوي على معظم التداخلات

بينما كان اقل وزن للتداخل بين ريتين X 3 بلغ 23.06 غم ، وفي كل الصفات كانت الست ريات هي المتفوقه وهذا يدل على أن جميع هذه الصفات تبرز كلما كان الماء متيسر في منطقة الجذور لفتره طويلة ، وفي هذه الصفة عملت الست ريات على زيادة في أنتقال النواتج الأيضيه من المصدر الى المصب ، بينما التركيبان 1 و 6 هما المتفوقان في هذه الصفة، وهذا يدل على تميزهما في أنتاج و نقل نواتج التجميع الحراري الى المصب (الحبوب) بشكل أفضل من باقي التراكيب الوراثية قيد الدراسة. اتفقت هذه النتائج مع ما أوردته دراسة كل من [10] و [1].

جدول (6) تأثير عدد الريات و تراكيب وراثية من الشوفان وتداخلهما لصفة وزن 1000 حبة (غم)

التراكيب الوراثية / الريات	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	متوسط عدد الريات
ريتين	26.30 g hi	26.00 hi	23.06 i	25.56 hi	26.50 ghi	28.36 fgh	28.93 efgh	28.16 fgh	31.06 b-f	28.700 efgh	29.07 c
أربع ريات	30.30 cdef	31.86 a-f	25.66 hi	26.46 ghi	29.93 defg	34.83 ab	30.80 cdef	32.03 a-f	30.80 cdef	30.06 defg	30.27 b
ست ريات	35.30 a	33.63 abcd	33.567 abcd	31.23 b-f	30.73 cdef	34.03 abc	32.33 a-e	31.33 b-f	31.36 b-f	31.86 a-f	31.35 a
متوسطات التراكيب	30.63 b	30.50 b	27.76 c	28.08 c	29.05 c	32.41 a	30.68 b	30.51 b	31.07 b	30.21 b	

الحبوب طن . هـ$^{-1}$

يتحدد حاصل الحبوب في محصول الشوفان بمكوناته والتي تعتبر أساسية لاسيما عدد الداليات في ال م^2 وعدد الحبوب ووزن الحبة في الداليه. برزت متوسطات الريات تفوق معنوياً من خلال الرية السادسة (3.95 طن . هـ$^{-1}$) المبينة نتائجها في جدول (7) لصفة الحاصل، وكان من نصيب التركيبين 1 و 5 و 8 بأعلى متوسط حسابي وبلغا 3.51 و 3.52 و 3.55 طن. هـ$^{-1}$ على التعاقب ، ومن جهة أخرى اقل حاصل بلغ مقداره 3.09 طن. هـ$^{-1}$ للتركيب 6 ، وسجل افضل تداخل بين ست ريات X 5 وبفارق معنوي على جميع التداخلات محققاً متوسطاً قدره 4.40 طن. هـ$^{-1}$ ولكن التداخل بين ريتين X 3 مسجلاً اقل المتوسطات الحسابية بلغ 2.82 طن. هـ$^{-1}$ ، ان احد أسباب تفوق هذا التداخل ممكن ان نرجع الى التفوق الذي حصل مع صفة وزن 1000 حبة (جدول 6) وكذلك وجود الارتباط الموجب والمعنوي بينهما وبلغ 0.452 حسب ملحق (2) أي ان زيادة وزن الحبة أدى الى تفوق الحاصل، وهذه النتائج تتسجم مع نتائج كل من [6] و [4].

جدول(7) تأثير الريات و تراكيب وراثية من الشوفان وتداخلهما صفة حاصل الحبوب طن . هـ$^{-1}$

التراكيب الوراثية / الريات	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	متوسط عدد الريات
ريتين	2.87 i	2.79 ij	2.82 i	k 2.54	2.91 i	k 2.54	2.57 jk	2.90 i	2.91 i	i 2.95	c 3.00
أربع ريات	3.35 fg	3.23 gh	3.46 fg	3.01 hi	3.25 gh	3.03 hi	3.66 ef	3.76 de	3.02 hi	g 3.34	b 3.29
ست ريات	a 4.30	4.14 cb	3.81 de	4.21 b	a 4.40	3.71 de	3.74 de	3.94 cd	4.17 bc	3.85 de	a 3.95
متوسطات التراكيب	3.51 A	3.39 b	3.36 b	3.25 c	a 3.52	3.09 d	3.32 bc	a 3.55	3.36 b	3.38 b	

ملحق (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. دالية$^{-1}$	وزن 1000حبة (غم)	حاصل الحبوب طن .هـ$^{-1}$
المكررات	2	9.24	13.81	63.74	7564.63	3.08	0.46	0.004
عدد الريات	2	32.17	142.71	**226.56	433.14	**773.92	**40.88	**7.31
الخطأ (a)	4	13.01	61.99	15.95	282.67	1.13	1.26	0.05
التراكيب الوراثية	9	**57.19	**541.79	**353.12	**1162.10	**435.86	**76.94	**0.80
التداخل بين التراكيب وعدد الريات	18	4.02	28.83	**38.53	527.57	**165.88	6.52	**0.73
الخطأ (b)	54	6.53	10.09	3.04	332.47	1.12	3.95	0.01

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

ملحق (2) الارتباط البسيط بين الصفات المدروسة

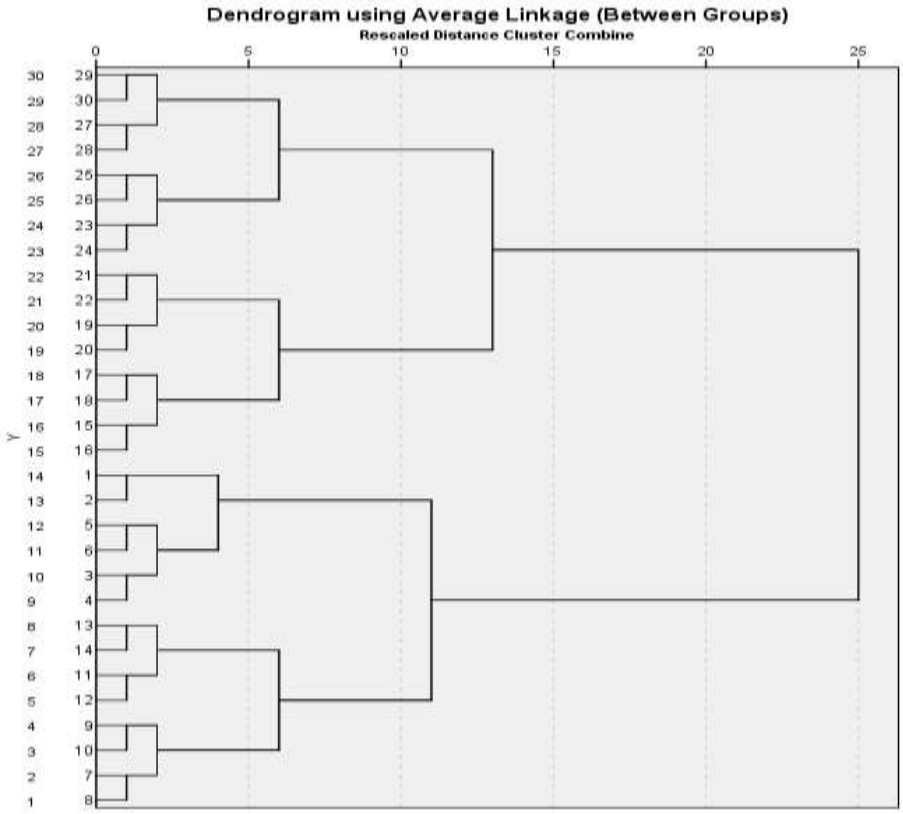
الصفات	حاصل الحبوب طن .هـ$^{-1}$	وزن 1000 حبة	عدد الحبوب. دالية$^{-1}$	عدد الاشطاء الفعالة	مساحة الورقة	ارتفاع النبات	عدد الأيام للتزهير
عدد الأيام للتزهير	0.002	0.250–	*0.435	0.010–	0.244	0.218–	
ارتفاع النبات	0.096	0.081–	0.366	0.269	**0.639		
مساحة الورقة	0.301	0.178–	*0.421	*0.430			
عدد الاشطاء الفعالة	0.241	0.314–	0.251				
عدد الحبوب . دالية$^{-1}$	0.224	0.140–					
وزن 1000حبة	*0.452						
حاصل الحبوب طن .هـ$^{-1}$							

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

البعد المظهري بين التراكيب الوراثية

أسهمت نتائج دليل التشابه الوراثي بين التراكيب الوراثية العشر الداخلة في الدراسة تحت تأثير الريات المختلفة على صفات النمو والحاصل ومكوناته بأنشاء شجرة القرابة الوراثية (التحليل العنقودي)، والتي تبين من العلاقة الوراثية بين التراكيب الوراثية قيد الدراسة، وعند تتبع الخارطة العنقودية المتمثلة في شكل (1) يتضح انقسام التراكيب الوراثية الى عنقودين رئيسين، حيث تضمن العنقود الأول مجموعتين رئيستين اذ شملت المجموعة الأولى مجموعتين ثانويتين وضمت المجموعة الثانوية الأولى التراكيب 9 و10 و7 و8 تحث تأثير ست ريات والمجموعة الثانوية الثانية التراكيب 5 و6 و3 و4 وايضاً تحت نفس تأثير (ست ريات)، ومن هذا يتضح ان هذه التراكيب تجمعت في مجموعة تحت ثانوية أي من مصدر وذات خلفية وراثية متقاربة وثابتة ، وكان هذا السلوك غير متأثراً بفعل تأثير العامل المؤثر، وهذا بدوره يعكس مدى القرابة بين الصفات الكمية والتي تظهر في الحقل من خلال جداول التقويم (1 و2و4و5و6)، بينما انقسمت المجموعة الثانية الى مجموعتين تحت الثانوية وشملت الثانوية الأولى الفرع الأول التركيبين 1 و2 النامية عند ست ريات، وهذا ما يقودنا الى ان هذين التركيبان قد سلكت سلوكا مغايرا عن التراكيب الثمانية المتبقية وهذا يرجع الى الطبيعة الوراثية والقرابة الوراثية ومصدرهما من جهة ومن جهة أخرى مدى تفاعلها مع العامل المؤثر (الريات) وهذا ما تم ملاحظته من خلال جميع جدول التقييم (1و7)، بالمقابل نلاحظ الفرع هو عبارة عن التركيبين 9 و10 النامية عند اربع ريات، بينما ضمت المجموعة الثانوية الثانية التراكيب 7 و8 و5 و6 النامية تحت تأثير اربع ريات. اما العنقود الثاني تضمن مجموعتين وكل مجموعة ضم أيضا مجموعتين ثانويتين اذ شملت المجموعة الأولى المجموعة الثانوية الأولى التركيبين 1 و 2 والمجوعة الثانوية الثانية التراكيب 5 و6 و3 و4 وجميع التراكيب الوراثية في المجموعة هي تراكيب ذات طبيعة نمو غير مقاومة للجفاف بسبب ان هذه التراكيب نفسها سلكت نفس السلوك عند تغير البيئة (الريات)، وضمت المجموعة الثانية مجموعتين ثانويتين الأولى التراكيب 3 و4 و1 و2 عند اربع ريات وهي تابع الى نفس المجموعين لكنها ذات منشئ يختلف عنها، واخيراً المجموعة الثانوية الثانية فضمت التراكيب 9 و10 و7 و8، وهذا ما أظهره التوافق في الصفات المدروسة ومقدار دليل التشابه بين التراكيب الوراثية ضمن هذه الدراسة، ونستنتج مما سبق ان التراكيب الوراثية 7 و8 و5 و6 انها سلكت سلوكاً مقارباً عند تغاير الريات (اربع و ست ريات) وممكن اعتبار هذه التراكيب ذات طبيعة وراثية تبدي المقاومة نوعاً ما لقلة المياه، أتت هذه النتائج مقاربة بعض الشي من نتائج دراسة كل من [14] و [15] و [16] .

نستنتج من هذا البحث ان التراكيب الوراثية 5 و6 و 7 و8 كانت متحملة لقلة المياه وذات مؤشرات مهمة بسبب وجود تباين وراثي معنوي في سرعة استعادة النمو بعد زوال العامل المحدد للنمو (الجفاف) وتكون اكثر كفاءة في تعويض النمو الخضري وإعطاء مسطح ورقي اخضر وذو حجم مقارب للنباتات ذو ست ريات لإعطاء حاصل عالي والاستفادة من هذه الطرز في الحصول على الأصناف المتحملة للجفاف من خلال برامج التربية.



شكل (1) شجرة القرابة الوراثية لعدد الريات والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما لمحصول الشوفان

المصادر

[1]-Larry, C. (2008). Sex– *Avena sativa* for sexual Enhancemen. http://www.greenbush.net/readthisfirst.html

[2]-Chen , C.Y; Milbury, P. E.; Kwak H. K.; Collins F.W.; Samuel P.; Blumberg J.B. (2004) . Avenanthramides phenolic acids from oats are bioavailable and act synergistically with vitamin C to enhance hamster and human LDL resistance to oxidation. J Nutr. Jun; **134(6)**:1459-66 PMID : 15186945.

[3]- Ahmad, M.; Zaffar, G. Z. 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.

[4]-Tahir, G.; Haq, A.; Khaliq, T.; Rehman, M. and Hussain, S.(2014). Effect of different irrigation levels on yield and forage quality of Oat (*Avena sativa* L) . App. Sci. Report. **7(1)** , 2014: 42-46 .

[5]- Nawaz, N.; Razzq, A. Z. and Yousaf, M. (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.

[6]–غزال، سالم عبدالله يونس (2012). استجابة مراحل نمو وحاصل ونوعية بعض أصناف الشوفان للتسميد النتروجيني والري التكميلي . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل.

[7]- Ozbas, M. A.; Ser Dar INAN , M. Cagran . (2009) . Agronomic and Quality Characterization of oats Pakistan J. Sci. Ind. Res., 36:258 – 60 .

[8]–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 .

[9]- Adeel , Kh. M. H.; Anjum, M.; Khashi ,U. R. Q.; Zaman, Uz and Ullah , R. (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.

[10]–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.

[11]–أحمد، شذى عبد الحسن وهاشم، عماد خليل (2017). أستجابة حاصل الحنطة ومكوناته لحامض ABA بتأثير الجهاد المائي . مجلة العلوم الزراعية العراقية ، **48 (4)**: 491– 956.

[12]–الدعمي، بسمة عزيز حميد (2015). تأثير مستويات مختلفة من الأجهاد المائي والبوتاسيوم في نمو نبات الحنطة (*Triticum*

[18]- 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.

[19]- Al-Zubaidy, K.M.D. and Al-Falahy, M.A.H. (2016) . Principle and Procedures of Statistics and Experimental Design. Duhok University Press , Iraq.

[20]–السـاهوكي، مـدحت مجيـد (2004) . افـاق الانتخـاب والتربيـة لمحاصيل عالية الحاصل. مجلة العلوم الزراعية العراقية ، **35(1)**: 17 –78.

[21]- Amokrane, A.; Bouzerzour, H.; Benmahammed, A. and Djekoun, A. (2002). Caracterisation desvrietes locals, syriennes et europeennes de ble dur evaluees en zone semi-arided altitude. Sci. et Tech., Universite Menturi, Constantine, numero special D,33-38.

[22]–السـاهوكي، مـدحت مجيد و يـونس، نـاظم والخفاجي، مصـطفى جمال (2013). الأداء ومكونات التغاير لأصناف من الشوفان بتأثير فترات الري. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 44 (1): 1–15.

[23]- Scott, W.R.; Appleyard, M.; Fellowes, G. and Kirby, E. J. M. (1983) . Effect of genotype and position in the ear on carpel and grain groeth and mature grain weight spring barly. J. Agric. Sci. 100: 383-391.

aestivum L.) في مرحلة البطان. مجلة كربلاء للعلوم الزراعية ، **2** (**4**): 17–31.

[13]– حسن، سالم عبد الرحمن (2015). تأثير الري التكميلي في أنتاجية ثلاث أصناف من الحنطة في محافظة نينوى في شمال العراق. مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية، **6** (**2**) : 43–51.

[14]– انيس، احمد هواس عبدالله (2015). علاقة البعد الوراثي في التحليل العنقودي للصفات الكمية لتقديرات بعض المعالم الوراثية لتهجينات تبادلية من حنطة الخبز *Triticum aestivum* L. ، المجلة المصرية للعلوم التطبيقية، **30** (**2**):130–151.

[15]–جيرودية، نظال ويوسف جهاني وفخري الموسى ووفاء رضا واسامة مهرة (2015). دراسة جزيئية لبعض الأصناف المحلية من القمح الطري بأستخدام تقنية RAPD ، المجلة السورية للبحوث الزراعية، **1(1)**:31–40.

[16]- Saad, I. and Salam, L. (2015). Molecular characterization of some Syrian bread wheat cultivar ,International j. of Chem Tech Res. IJCRGG, 8(7): 133-139 .

[17]–العابدي، جليل سباهي (2011). دليل أستخدام الأسمدة الكيمياوية والعضوية في العراق. نشرة وزارة الزراعة العراقية.

The Role of Irrigation Friquency And its components of Some Oat Genotypes (*Avena sativa* L.)

Yousif Abdalhameed Al-Hajooj , Ahmed Hawas Abdullah

College of Agriculture , University of Tikrit , Tikrit , Iraq

Abstract

An experiment was conducted at the College of Agriculture at the University of Tikrit during the 2016-2017 growing season by studying two factors: The first is the number of irrigates (two, four, and six) and the second includes ten genotypes (1-Alguda, 2-Anatolia, 3-Pimula, 4-Genzania, and 5-Hamel) obtained from Field Crops Department, College of Agriculture, University of Baghdad. (6-Icarda short, 7-Kangaroo, 8-Icarda tall, 9-Mitika, and 10-Possum) are Australian genotypes developed by ICARDA which were obtained from Co-Operation project among Musol Univ., the Iraqi Ministry of Agriculture, and International Center of Dryland Agriculture Research (ICARDA) to determine the response of these genotypes for the irrigation frequency in the traits: Days to anthesis, plant height, flag leaf area, no. effective tillers, no. seeds\ panicle, 1000 grains weight and grain yield (t\he). The most important results were observed at: Six times irrigation was superior in whole studied traits except days to antheses which was earlier in twice irrigation. Also, all the genotypes (1,2,3,5 and 6) were superior in two traits: 1000 grain weight and grain yield. Genotype (2) was superior in plant height and antheses, (3) in leaf area and no. of tillers, (5) in no. grains\ panicle and grain yield, and (6) in days to antheses and 1000 grain weight. The important interaction was between six times irrigation × genotype (1) in 1000 grain weight (35.30 g) and grain yield (4.3 t\he). The other interactions of six times irrigation were also important with two genotypes in plant height (70.33 cm) and flag leaf area (49.68 cm^2) and with (5) genotype in no. grains\ panicle (67.04) and grain yield (4.4 t\he). As well as the combination of four times irrigation × (6) and (9) genotypes exhibited the efficiency of re-growth through the important trait (1000 grain weight) of actual tolerance efficiency of drought and nearest in their behavior of the last two genotypes with six times irrigation. Therefore, they can be considered good genotypes for the drought tolerance.