تاثير مصدر الماء على مدة امتلاء الحبة والنضج الفسلجي لحنطة الخبز

د. محمد هذال كاظم البلداوي
قسم المحاصيل الحقلية/ كلية الزراعة / جامعة بغداد

الخلاصة:-

نفذت تجربة حقلية في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية – جامعة بغداد خلال الموسمين الشتويين 2004 – 2005 و 2005 – 2006 لدراسة تاثير نوعية مياه الري في المدة التي تستغرقها الحبة من التلقيح والاخصاب حتى امتلاء الحبة والمدة الفعالة لامتلاء لحبة والنضج الفسلجي لصنفين من حنطة الخبز . استخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وترتيب الالواح المنشقة باربعة مكررات . مثلت نوعية المياه (ماء نهر وماء بئر) الالواح الرئيسية ، واصناف حنطة الخبز (مكسيباك وابو غريب 3) الالواح الثانوية. كانت مساحة الوحدة التجريبية (3×4) م^2 اشتملت على 20 خطاً بطول 4 م للخط الواحد والمسافة بين خط واخر 15 سنتيمتر. كانت الايصالية الكهربائية لماء النهر (1.2 و1.4) ديسيسمنز / م. ولماء البئر (2.8 و 3.2) ديسيسمنز / م للموسمين على الترتيب . اختلفت الاصناف فيما بينها في الوزن النهائي للحبة اذ اعطى الصنف مكسيباك 35.5 و 35.3 ملغم كوزن نهائي للحبة بينما اعطى صنف ابو غريب 3 معدل 36.3 و 34.2 ملغم للموسمين على الترتيب. كان الصنف مكسيباك اكثر استقراراً في هذه الصفة للموسمين. استغرقت النباتات المروية بماء النهر 36 – 40 يوماً للوصول الى المرحلة النهائية لامتلاء الحبة والنضج الفسلجي فيما اختزلت هذه المدة الى 28 و26 يوماً في الموسمين بالتتابع عندما رويت بماء البئر، وان المدة الفعالة لامتلاء الحبة بدأت خلال الاسبوع الثاني للنباتات التي رويت بماء النهر اما التي رويت بماء البئر فقد بدأت خلال الاسبوع الاول من التلقيح والاخصاب. اشارت النتائج الى ان التداخل بين نوعية المياه والاصناف ادى الى اختزال مدة امتلاء الحبة والمدة الى النضج الفسيولوجي والمدة الفعالة لامتلاء الحبة بحدود 14 – 16 يوماً مقارنة مع النباتات التي رويت بماء النهر في الموسمين بالتتابع

ABSTRACT:-

A field trial was conducted at the experimental farm, College of Agriculture , University of Baghdad, Iraq during two winter seasons (2004-2005 and2005 -2006). The objective was to investigate the effect of water quality on the performance of two different bread wheat cultivars at physiological maturity, grain filling duration and effective filling period of grain .Water quality was assigned in the main plots and the cultivars (Mexipak and Abu Ghraib 3) in the sub plots. The electrical conductivity of river water was (1.2 , 1.4) ds/m and for well water was (2.8 ,3.2)ds/m for both seasons. The results showed high effects of water quality on grain growth characters. The cultivars were different in the final weight of grain . The cultivar Mexipak gave 35.5 , 35.3 mg / grain and Abu Ghraib 3 (36.1 , 34.2) mg/grain in both seasons. The cultivar Mexipak was more stable than Abu – Ghraib3 in this character and there was no difference between these two cultivars at physiologic maturity , grain filling duration

and effective filling period. The results also showed high effect of water quality on characters under study. The plots that irrigated from river needed 36 – 40 days to reach the physiological maturity , grain filling duration and that irrigated by salinized well water needed 26 - 28 days to reach these stages in both seasons. The effective filling periods began at the first week of flowering and pollination in the plants that irrigated from well water and began at the second week when river water was used. The interaction between two studied factors showed that the cultivars were affected by the quality of water, and that the well saline water shortened grain filling duration, physiologic maturity , effective filling period by about 14 - 16 days compared with the plants irrigated from river water.

المفتاح:

EFP = Effective Filling Period , PM_E = Estimated Date of Physiological Maturity

PM_A = Actual Date of Physiological Maturity

المقدمة :

ان تحديد النضج الفسلجي لحاصل الحنطة يكتسب اهمية من الناحيتين العملية والاقتصادية ، فمن الناحية العملية يوفر جهد ووقت يصرف في عمليات لا تؤثر على زيادة الحاصل بعد هذه المرحلة لان تراكم المادة الجافة تتوقف في هذه المرحلة (Hill و Krookston 1978) ومن الناحية الاقتصادية فانه يوفر في كميات المياه وتكاليف الايدي العاملة كما ان تأخير الحصاد بعد النضج الفسلجي لمدة طويلة يؤدي الى تكسر السنابل واضطجاع النباتات. استخدم مصطلح النضج الفسلجي لاول مرة من قبل Shaw و Loomis(1950) حيث عرفا النضج الفسلجي بانه توقف تراكم المادة الجافة في الحبوب عند اصفرار 50% من ورقة العلم واشار Harrington (1972). ان النضج الفسلجي يحدد نهاية عمليات انتاج المحاصيل للمختصين في فسلجة النبات وادارة المحصول. لقد حدد Wych و Hanfi (1982) عدد من العلامات غير المباشرة للنضج الفسلجي تعتمد على تغايرات مرئية في صفات الحبة والنبات تختلف باختلاف المحاصيل، ففي الحنطة يكون النضج الفسلجي عند فقدان ورقة العلم للون الاخضر او ظهور طبقة سوداء في الجزء السفلي من الجنين وربط Housley وPatterson (1982) بين اعلى وزن جاف للحبوب وظهور اللون الاحمر للحبوب (10 % من الحبوب الناضجة). اشار عدد كبير من الباحثين الى تاثير الشد البيني (الشد الاحيائي ، الشد الفيزيوكيميائي ، الشد البيئي) ويشمل الاخير الشد الناتج بسبب الحرارة والمياه والملوحة والاشعاع في اختزال مراحل نمو النبات . اشار الدوري (2005) و Abo El-Kheir(2000) الى ان زيادة ملوحة ماء الري تؤدي الى التباين في عدد الايام للوصول الى مرحلتي النضج الفسلجي وتقليل مدة امتلاء الحبة لنبات الحنطة. وجد Gill(1979) ان زيادة الملوحة ادت الى تقصير مدة امتلاء حبوب الشعير كما وجد السعداوي (2000) ان المرحلة من التزهير حتى النضج الفسلجي هي اكثر المراحل حساسية للملوحة . كما اشار كل من Epstien و Rush(1980) و El-Kholy (2005) الى ان الايونات ان وجدت مجتمعة في وسط النمو فانها تتفاعل فيما بينها وتؤثر على النبات بشكل مختلف مما لو كانت موجودة منفردة في وسط النمو او باتجاه معين. وفي دراسات اجريت من قبل Gill (1979) و Francois

وYoungs(1986) و الدوري (2005) و Ashraf وAhmed(2000) وجدوا ان الشد الملحي يؤدي الى الاسراع في النمو والتكشف باتجاه النضج، كما بينت نتائج الدراسة التي اجريت من قبل Samiha(2006) ان ملوحة ماء الري تؤدي الى تقليل جاهزية الماء للامتصاص من قبل النبات، كما اشار البلداوي (2006) الى ان الشد الناتج من ارتفاع درجات الحرارة ادى الى اختزال مراحل النمو وخاصة المرحلة من التلقيح والاخصاب الى مرحلة النضج الفسلجي . واشارت الدراسات التي اجريت من قبل Ginkle و Rajaram (1998) و الاصيل (1998) و محمد(2000) و البلداوي (2006) الى ان أي اجهاد بيئي يتعرض له النبات سوف يؤدي إلى الإسراع في معدلات النمو للمراحل المختلفة وان الاصناف تختلف في استجابتها وتأثيرها. وفي دراسة اجريت من قبل عامر(2004) وجد اختلافاً بين الاصناف في عدد ايام مراحل النمو عند تعريضها الى مستويات شد مائي مختلف . تأتي اهمية الدراسة من خلال ابراز تأثير التغاير البيئي الناشئ من استخدام مصادر مياه متنوعة في المدة التي يقضيها المحصول من الزراعة لغاية النضج الفسلجي وان استخدام التداخل الوراثي البيئي الناتج من هذه الدراسة هو لفهم العلاقات المختلفة للصنف ومدى علاقة المصدر بالمصب وانعكاس ذلك على تبكير او تأخير النضج الفسلجي لمحصول الحنطة.

المواد وطرائق العمل:-

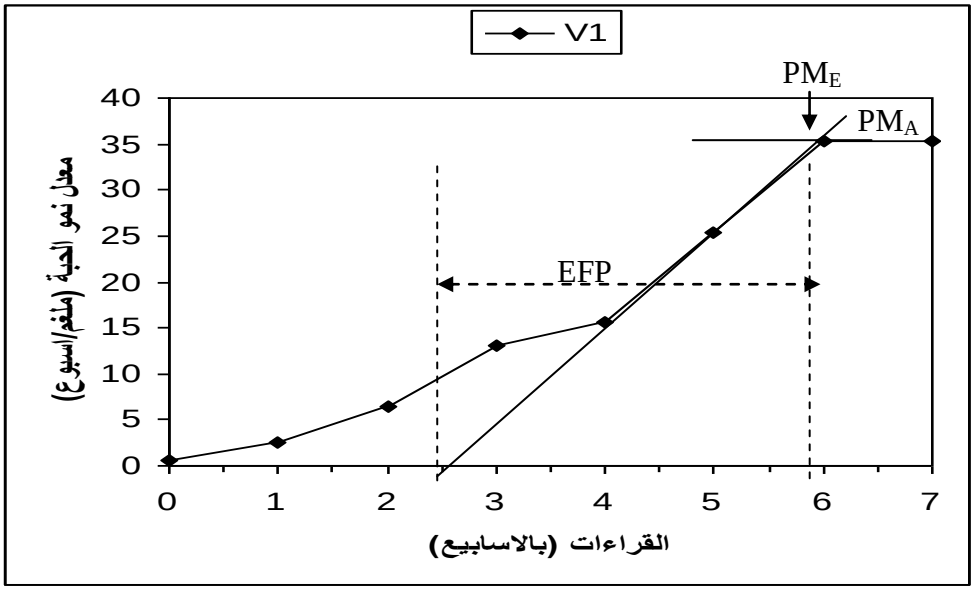
نفذت تجربة حقلية في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية – جامعة بغداد خلال الموسمين الشتويين 2005 و2006 لدراسة تأثير نوعية مياه الري في مدة امتلاء الحبة والمدة الفعالة لامتلاء الحبة والنضج الفسلجي لحنطة الخبز. استخدم تجربة الالواح المنشقة بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة باربعة مكررات . مثلت فيه نوعية مياه الري (ماء نهر W1 وماء بئر W2) الالواح الرئيسية واصناف حنطة الخبز (V1 مكسيباك ، V2 ابو غريب3) الالواح الثانوية . بلغت مساحة الوحدة التجريبية 3×4 م^2 اشتملت على 20 خطاً بطول 4 متر وبمسافة 15 سم بين الخطوط . تم قياس التوصيل الكهربائي Ec لمياه النهر كانت (1.2 و1.4) ديسيسمنز/م. ولماء البئر (2.8 و 3.2) ديسيسمنز / م للموسمين على الترتيب. استخدم سماد سوبر فوسفات الثلاثي (20% P) بمقدار 100 كغم / هكتار دفعة واحدة عند تحضير التربة واستخدم سماد اليوريا (46% N) بمقدار 200 كغم / هكتار اضيف باربع دفعات متساوية (عند الزراعة وعند ظهور ثلاث اوراق كاملة وظهور العقدة الثانية على الساق والبطان). كانت كمية البذار المستخدمة 120 كغم / هكتار . اجري انبات مختبري للبذور قبل الزراعة وكانت بمعدل 97 % و 96% لصنفي المكسيباك وابو غريب 3 بالتتابع . حصدت النباتات في اليوم السابع من الشهر الخامس للموسمين. حسبت المدة الزمنية من التزهير لغاية النضج الفسلجي باخذ قراءات اسبوعية للحبوب لحين ثبات الوزن الجاف اما المدة الفعالة لامتلاء الحبة Effective Filling Period (EFP) فقد حسبت من مواصفات الحبة المفردة حيث وزنت عينات من الحبوب في اوقات معينة اخذت من حبوب نفس العمر اخذت من ازهار تتلقح في نفس الوقت ومن مواقع محددة في السنبلة هي السنيبلات الوسطية لعشرة سنابل من كل معاملة اسبوعياً (Baker و Gebyehou 1982) وجففت الحبوب حسب ما جاء في توصيات (A.O.A.C. 1975) ، وحسب النضج الفسلجي حسب طريقة العصا المكسورة Broken stick التي ابتكرها Hill و Krookston (1978) والتي بموجبها يتم حساب النضج الفسلجي PM_E عن طريق تكرار قياس الوزن الجاف للحبة (ابتداءا من التزهير) خلال مراحل النمو الخطي والتي تحدد مساراً تصاعدياً يتقاطع مع منحني نمو الحبة حيث تمثل نقطة تقاطع المسارين

مرحلة النضج الفسلجي للمحصول حيث اخذت عشرة سنابل من كل معاملة اسبوعيا لغاية الحصاد. حسبت مدة امتلاء الحبة Grain Filling Duration بالمدة الزمنية التي تستغرقها الحبة من التلقيح لغاية النضج الفسلجي.

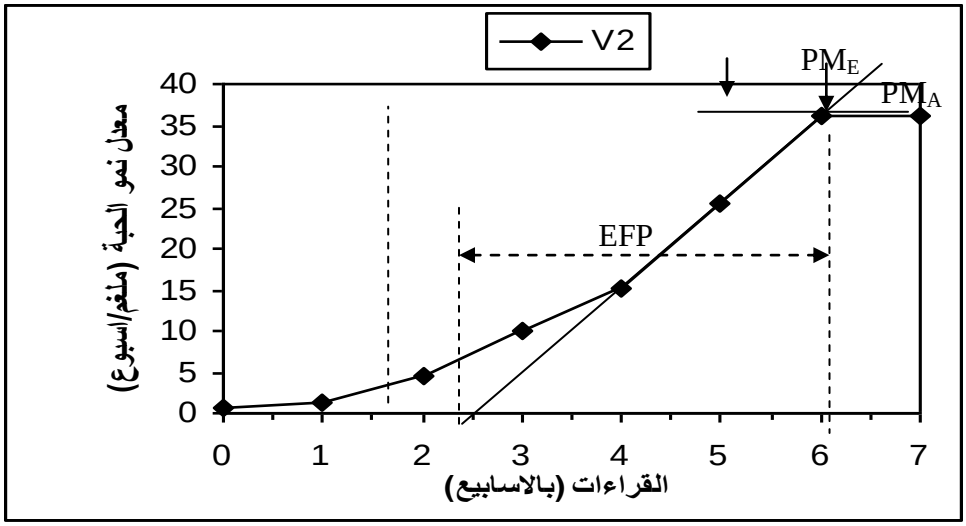
النتائج والمناقشة:-

يلاحظ من الاشكال (1 ، 2 ، 3 ، 4) عدم وجود فروق معنوية بين الصنفين في المدة التي استغرقتها من مرحلة التلقيح والاخصاب لغاية نهاية مرحلة امتلاء الحبة GFD و PM_E حيث استغرقت بحدود 35 يوماً في كلا الموسمين كما تشير الاشكال الى تشابه سلوك الصنفين في المدة الفعالة لامتلاء الحبة اذ استغرقت بحدود 25 يوماً في كلا الموسمين . يبدو من خلال النتائج ان الصنفين متماثلين في استجابتهما لعوامل البيئية في هذه الصفة وان هذه الصفات تقع تحت سيطرة العوامل الوراثية وهذا يتفق مع Houg و Zubriski(1994) اللذين اشارا الى ان GFD و EFD تسيطر عليهما العوامل الوراثية بدرجة كبيرة . اما بالنسبة الى الوزن النهائي للحبة فقد اختلف الصنفان في هذه الصفة اذ اعطى الصنف مكسيباك (35.5 و 35.3) ملغم / حبة فيما اعطى الصنف ابو غريب 3 (36.1 و 34.2) ملغم / حبة للموسمين بالتتابع وهذا يتفق مع البلداوي(2006) و محمد(2000) و عامر (2004) الذين اشاروا الى ان اصناف الحنطة تختلف في صفات مكونات الحاصل ومنها وزن الحبة ، ويبدو ان الصنف مكسيباك اكثر استقراراً في هذه الصفة من الصنف مكسيباك لانه اعطى وزن حبة نهائي متماثل تقريباً في الموسمين. اثرت نوعية المياه في الصفات تحت الدراسة فقد استغرقت GFD والنضج الفسلجي 36 يوماً و 40 يوماً عندما رويت بماء النهر فيما تطلبت الصفة نفسها 28 يوم و 26 يوم عندما رويت بماء البئر الاشكال (5 ، 6 ، 7 ، 8) ، وهذا يعود الى ان الشد الناتج من ملوحة مياه البئر تؤدي الى الاسراع في شيخوخة الاوراق واختزال مراحل النمو والاسراع في معدلات النمو على اساس مبدأ التهرب كما انها تؤدي الى الاسراع والتكشف باتجاه النضج وان مرحلة النضج الفسلجي هي الاكثر حساسية لملوحة مياه الري وهذا يتفق مع كل من (Gill 1979) و (Epstien و Rush 1980) اما EFP فيلاحظ انها بدأت مبكراً خلال الاسبوع الاول من الازهار والتلقيح في النباتات التي رويت بماء البئر في حين بدأت هذه المرحلة خلال الاسبوع الثاني في النباتات التي رويت من ماء النهر وهذا يعود الى اتجاه النباتات الى مبدأ التعويض الناتج من اختزال المراحل وهذا يتفق مع البلداوي(2006) و محمد(2000) و عامر (2004) واستغرقت بحدود 21 يوماً (الاشكال 6 ، 8) اما النباتات التي رويت بماء النهر فاستغرقت مدة 28 يوماً و 30

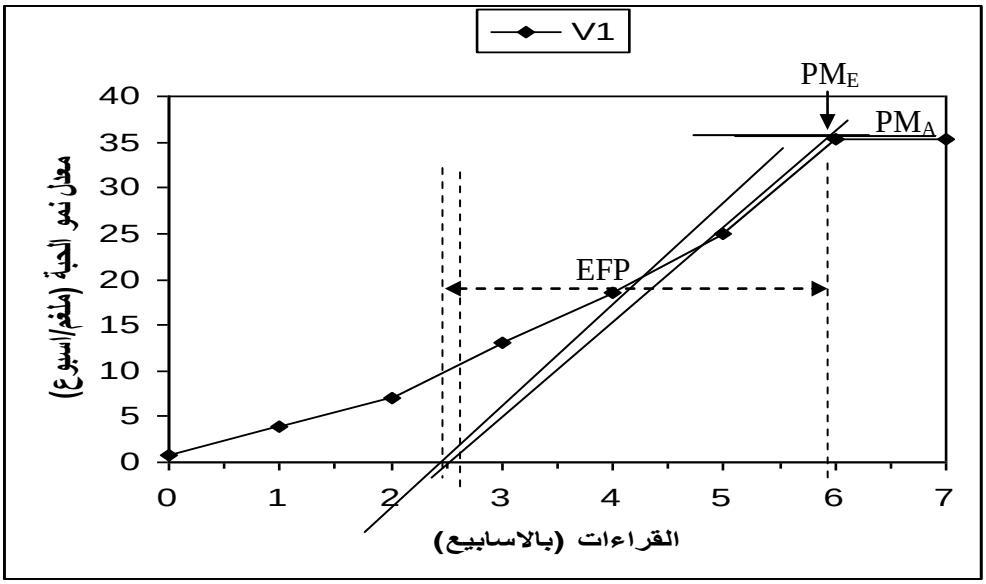
يوماً في الموسمين بالتتابع . ان طول مدة امتلاء الحبة في النباتات التي رويت بماء النهر يعود الى انخفاض قيمة التوصيل الكهربائي EC (1.5 و 1.8) ديسيسمنز / م وان هذه التراكيز لم تسبب أي اجهاد بالنسبة للنباتات فنمت بشكل طبيعي للصفات تحت الدراسة اما في حالة W2 فكانت EC (2.8 و 3.2) ديسيسمنز / م مما ادى ان تصرف النباتات طاقة اكبر للحصول على الاحتياجات المائية . تشير قيم التداخلات بين نوعية المياه والاصناف في الاشكال 9 و 10 و 11 و 12 الى عدم وجود فروق معنوية واضحة في GFD و EFP والمدة للوصول الى مرحلة امتلاء الحبة والنضج الفسلجي للتداخلات W1V1 و W1V2 . يعود سبب ذلك الى عدم تعرضها الى شد مائي وتطلبت حوالي 35 يوم للوصول الى مرحلة امتلاء الحبة والنضج الفسلجي وبذلك كانت اكثر استقراراً من قيم التداخلات W2V1 والتي اختزلت فيها GFD وEFP والوصول الى النضج الفسلجي الى 21 يوماً وبفارق 14 يوماً عن التداخلات السابقة (الشكلان 13 و 14) للموسم الاول. اما في الموسم الثاني فقد اختزلت الصفات تحت الدراسة بشكل اكبر بحيث اصبحت حوالي 16 يوماً وبفارق 19 يوماً عن قيم التداخلات W1V1 و W1V2 (الشكلان 15 و16) . ان هذا الاختزال في القيم للصفات قيد الدراسة يعود الى تأثير التراكيز الملحية العالية في مياه الري حيث كان التوصيل الكهربائي EC لمحلول الماء (2.8 ، 3.2) ديسيسمنز / م للسنتين على التوالي مما ادى الى زيادة التنفس الملحي وصرف طاقة اكبر والاسراع في شيخوخة الاوراق(Samiha 2006).



شكل 1 تأثير الاصناف في المدة الفعالة لامتلاء الحبة والنضج الفسلجي لمحصول

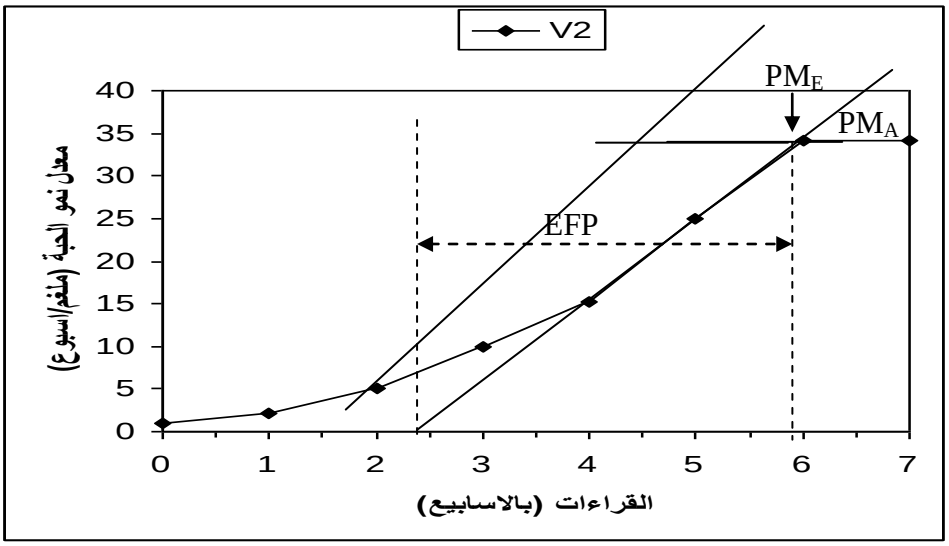


شكل 2 تأثير الاصناف في المدة الفعالة لامتلاء الحبة والنضج الفسلجي لمحصول الحنطة (2005).

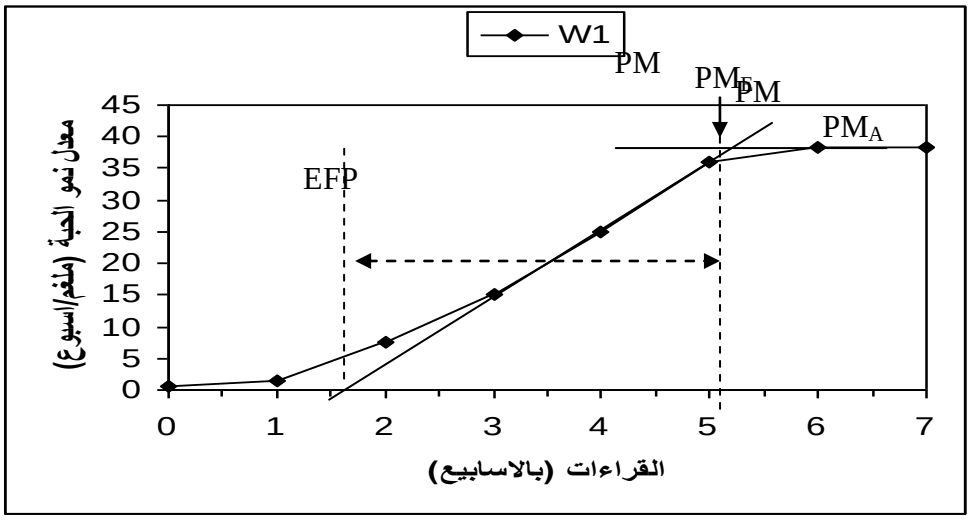


شكل 3 تأثير الاصناف في المدة الفعالة لامتلاء الحبة والنضج الفسلجي لمحصول الحنطة (2006).

ISSN 2072-3875

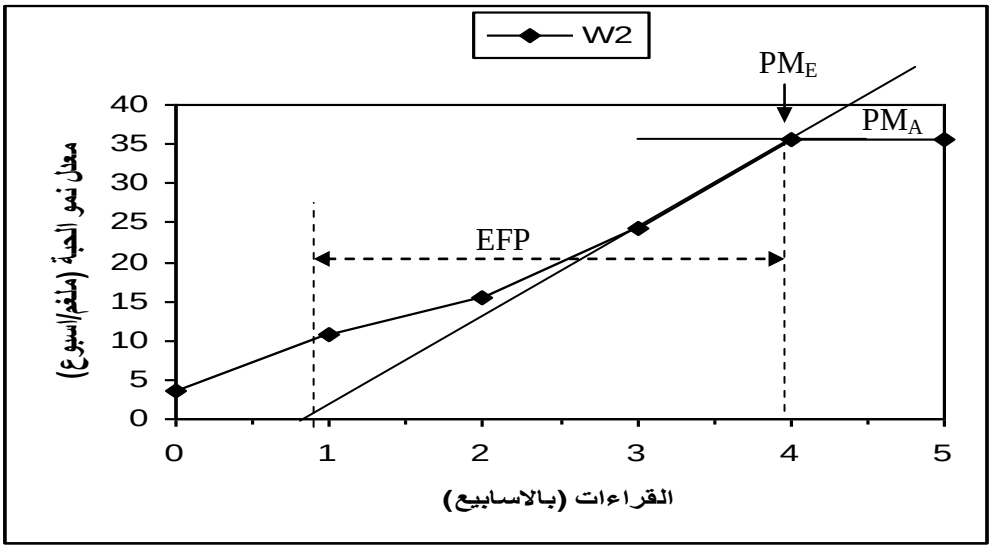


شكل 4 تأثير الاصناف في المدة الفعالة لامتلاء الحبة والنضج الفسلجي لمحصول الحنطة (2006).

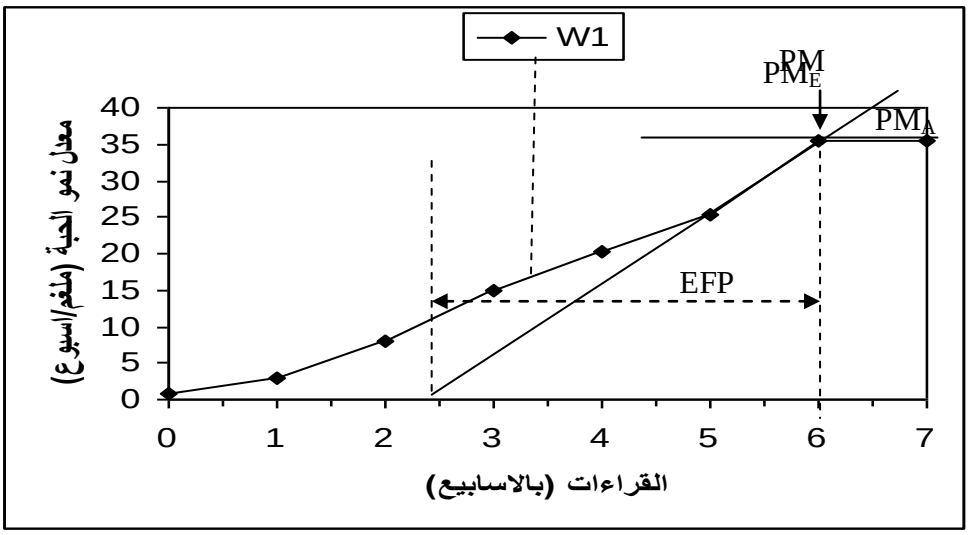


شكل 5 تأثير نوعية المياه في المدة الفعالة لامتلاء الحبة والنضج الفسلجي لمحصول الحنطة (2005).

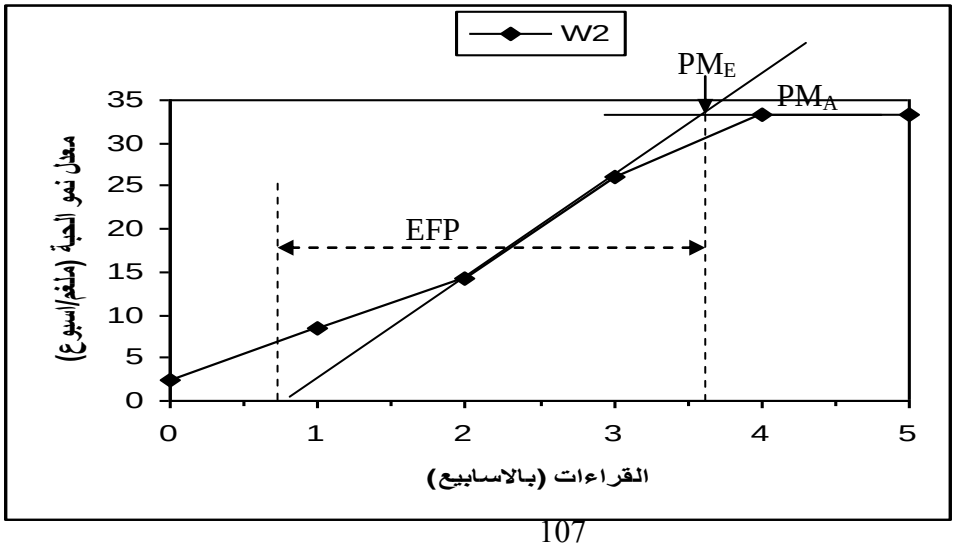
ISSN 2072-3875



شكل 6 تأثير نوعية المياه في المدة الفعالة لامتلاء الحبة والنضج الفسلجي لمحصول الحنطة(2005).

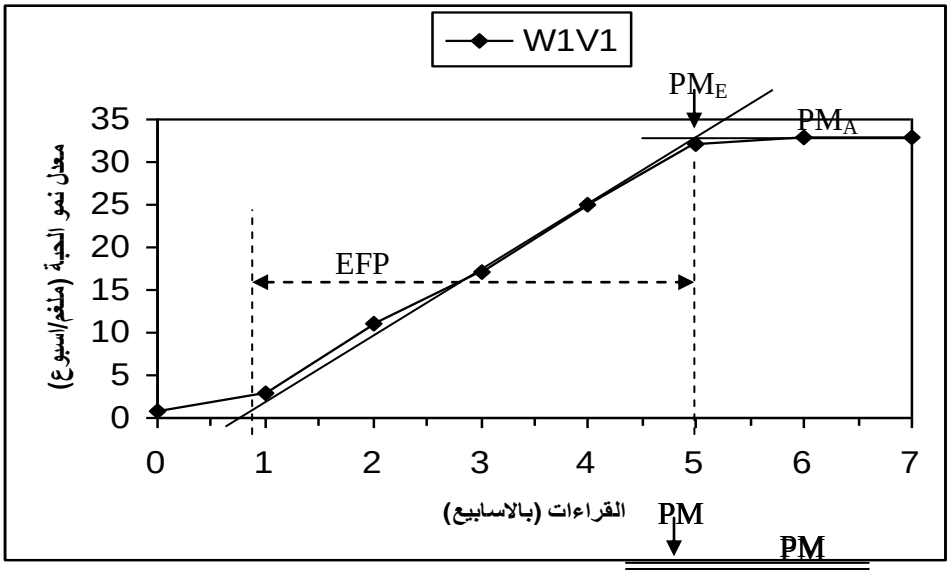


شكل 7 تأثير نوعية المياه في المدة الفعالة لامتلاء الحبة والنضج الفسلجي لمحصول الحنطة (2006).

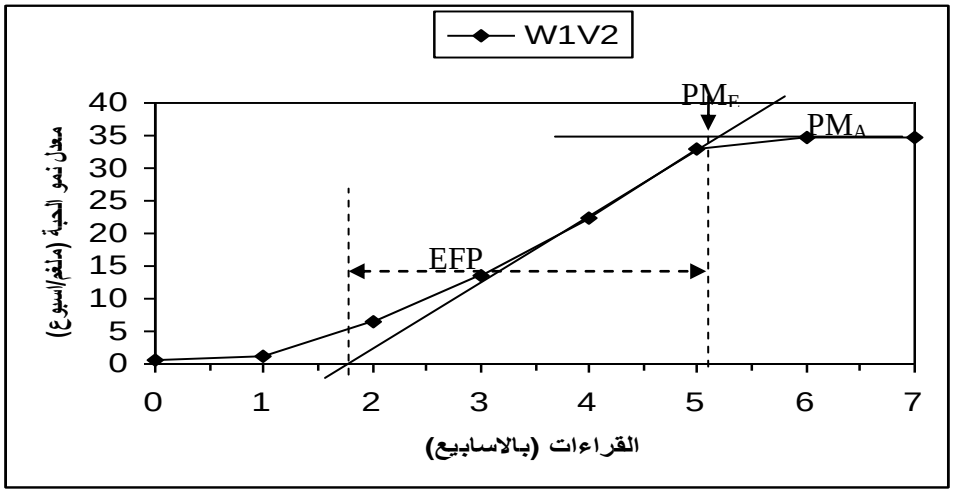


ISSN 2072-3875

شكل 8 تأثير نوعية المياه في المدة الفعالة لامتلاء الحبة والنضج الفسلجي لمحصول الحنطة (2006).

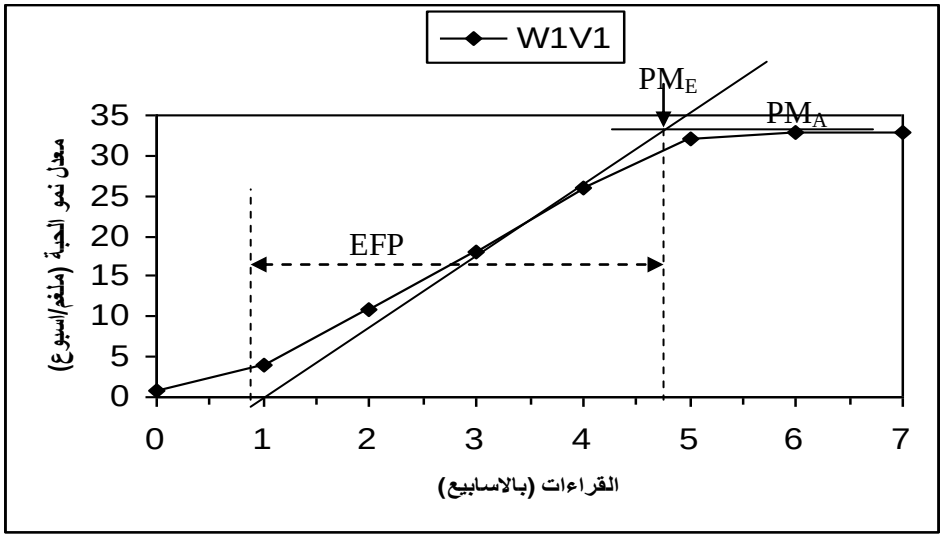


شكل 9 تأثير نوعية المياه والأصناف في المدة الفعالة لامتلاء الحبة والنضج الفسلجي لمحصول الحنطة (2005).

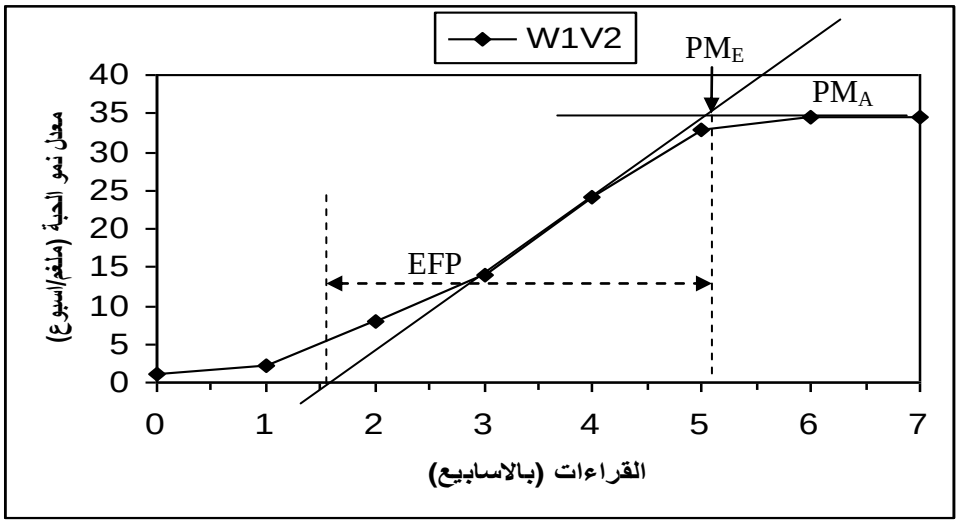


شكل 10 تأثير نوعية المياه والأصناف في المدة الفعالة لامتلاء الحبة والنضج الفسلجي لمحصول الحنطة (2005).

ISSN 2072-3875

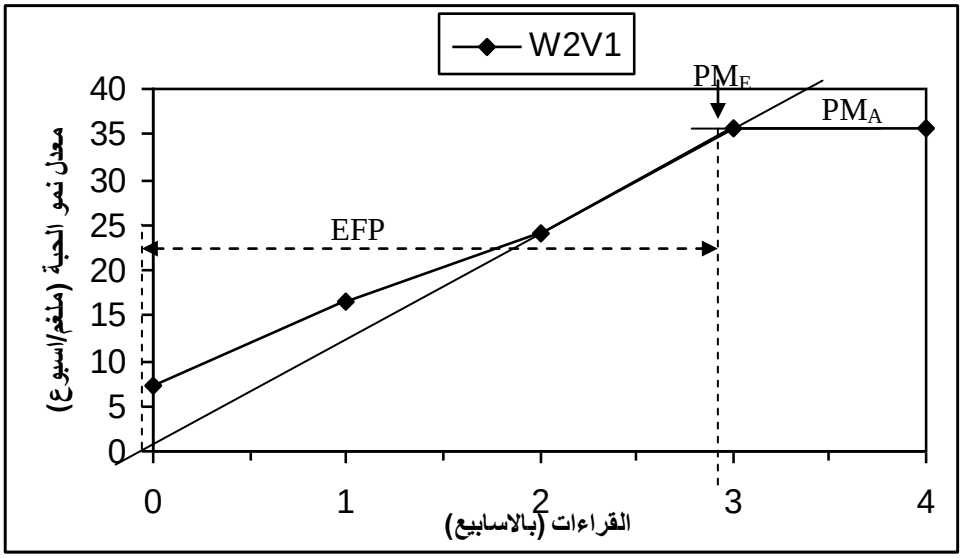


شكل 11 تأثير نوعية المياه والأصناف في المدة الفعالة لامتلاء الحبة والنضج الفسلجي لمحصول الحنطة (2006).

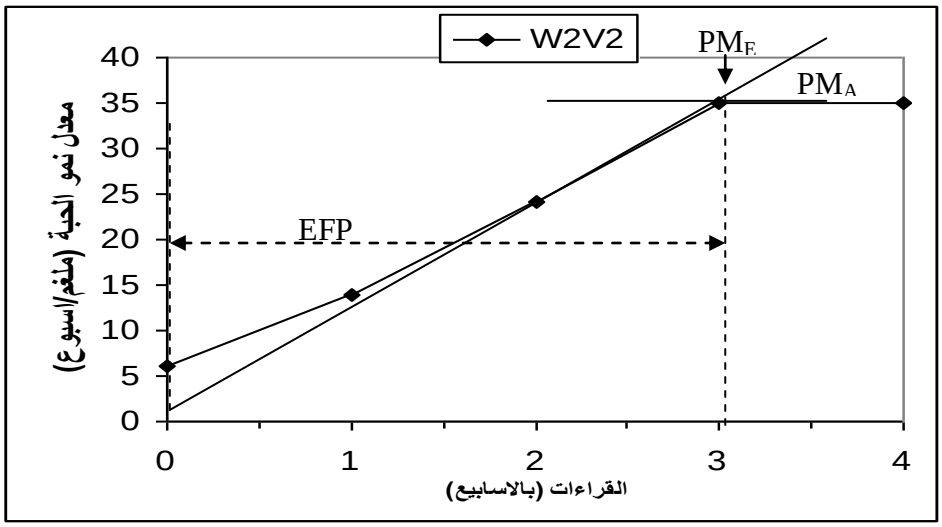


شكل 12 تأثير نوعية المياه والأصناف في المدة الفعالة لامتلاء الحبة والنضج الفسلجي لمحصول الحنطة (2006).

ISSN 2072-3875

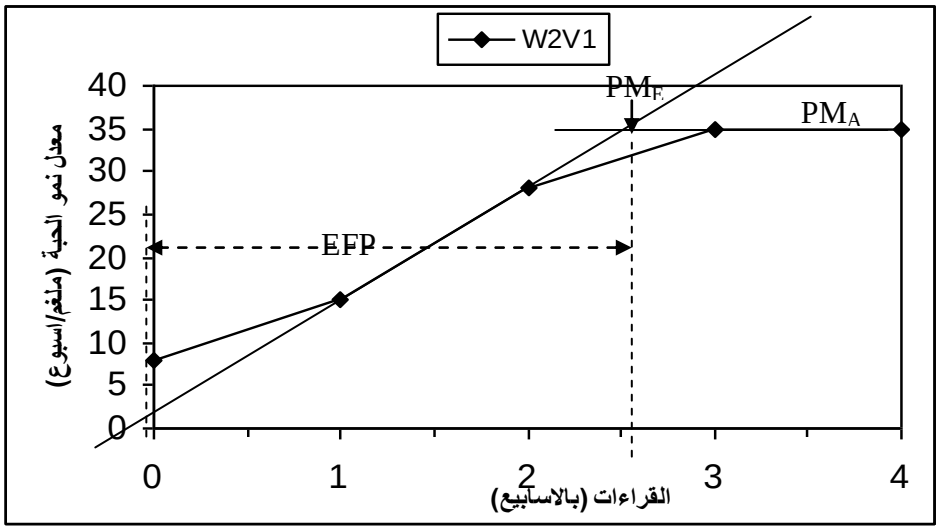


شكل 13 تأثير نوعية المياه والأصناف في المدة الفعالة لامتلاء الحبة والنضج الفسلجي لمحصول الحنطة (2005).

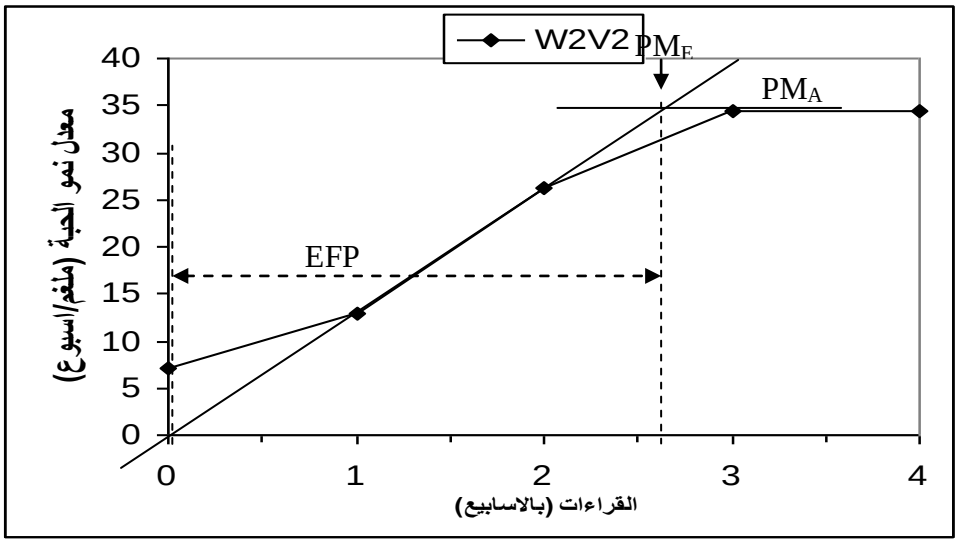


شكل 14 تأثير نوعية المياه والأصناف في المدة الفعالة لامتلاء الحبة والنضج الفسلجي لمحصول الحنطة (2005).

ISSN 2072-3875



شكل 15 تأثير نوعية المياه والأصناف في المدة الفعالة لامتلاء الحبة والنضج الفسلجي لمحصول الحنطة (2006).



شكل 16 تأثير نوعية المياه والأصناف في المدة الفعالة لامتلاء الحبة والنضج الفسلجي لمحصول الحنطة (2006).

المصادر:-

الاصيل ، علي سليم مهدي .1998. الارتباطات الوراثية والمظهرية ومعاملات المسار في حنطة الخبز . اطروحة دكتوراه . قسم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة . جامعة بغداد.ع. ص. 107.

البلداوي ، محمد هذال كاظم .2006. تأثير مواعيد الزراعة على مدة امتلاء الحبة ومعدل نموها والحاصل ومكوناته في بعض اصناف حنطة الخبز . اطروحة دكتوراه . قسم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة . جامعة بغداد. ع. ص. 147.

الدوري ، وليد محمد صالح .2005. تحمل الملوحة لحنطة الخبز المروية بالماء المالح خلال مراحل نمو مختلفة . اطروحة دكتوراه . قسم المحاصيل الحقلية . كلية الزراعة . جامعة بغداد.ع. ص.112.

ISSN 2072-3875

السعداوي ، ابراهيم شعبان ومحمد ابراهيم دهش.2000. استجابة اصناف مختلفة من الشعير للسقي بالماء المالح خلال مراحل مختلفة من النمو . مجلة الزراعة العراقية .5 (2) : 39 – 46 .

عامر ، سرحان انعم عبدة .2004. استجابة اصناف مختلفة من قمح الخبز للاجهاد المائي تحت ظروف الحقل .اطروحة دكتوراه . قسم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة . جامعة بغداد. ع. ص. 140

محمد ، هناء حسن .2000. صفات نمو وحاصل ونوعية اصناف من حنطة الخبز بتأثير موعد الزراعة . اطروحة دكتوراه . قسم المحاصيل الحقلية . كلية الزراعة . جامعة بغداد.ع. ص. 136

Abo El – Kheir , M. S. A. 2000 . Antitranspirant effects on wheat plants grown under two levels of water supply. Annals of Agric. Sc-, Moshtohor. 38 : 823 – 833.

A.O.A.C.1975. Official Methods of Analysis , Association of Official Chemists Washington.U.S.A. , p 121 – 123.

Ashraf, M. and S.Ahmed.2000. Grain development of wheat in relationship to temperature and soil moisture. Field Crop Research. 66 : 115 – 127.

Baker , R. S. ; R. J. and Gebyehou. 1982. Comparative growth analysis of two spring wheat and one spring barley. Crop Sci. 22 : 1225 – 1229.

El – Kholy, M.A.2005. Predicting the interaction between the effect of anti – transpirant and weather on productivity of wheat plant grown under water stress. J. – 4 : 75 – 82.

Epstien , E. ; J. D. Norlyn ,and D. W. Rush . 1980. Saline culture of crops. A genitic Approach. Sci. 210: 399 -404.

Francois, L. E. ; E. V. Maas, T. T. Donavan and V.I. Youngs .1986. Effect of salinity on grain yield and quality. Vegetative growth and germination of semi – dwarf and durm wheat. Agron. J. 78 : 1053 -1058.

Gill, K. S. 1979. Effect of soil salinity on grain filling and grain development in barley. Biologia Plantarum . 21: 241 – 244 .

Ginkle , M. V. ; D. S. Calhoun and S.Rajaram.1998. Plant traits related to yield in early , late or continues drought condition. Wheat Prospects for Global Improvement. p: 167 – 169.

Harrington, J. R . 1972. Seed storage and longevity . In : T.T. Kozlowski (ed). Seed Biology, Vol. III – Academic Press. New York . p. 145 – 245.

Hill, D. S. and R. K. Krookston .1978. A visual indicator of the physiological maturity of soybean. Crop Scince 18 : 867 – 870.

Houg , H. O. and S. E. Zubriski . 1994. Kernel weight increase in response to decreased number in sorghum. Agronomy. J. 80 : 221 – 222.

Housley , T. L. ; A. W. Kirlies and F.L. Patterson. 1982. Dry matter accumulation in soft red winter wheat seed Crop Science. 22 : 290- 294.

Samiha, A.H.2006 Predicting the effect of water and salinity stresses on wheat yield and water needs. Journal of Applied Sciences Research, 2 (10) : 746 – 750.

Shaw,R.H.and W.E. Loomis .1950. Basis for the prediction of corn yields. Plant Physiol . p 25: 225-244.

Wych, R. D. and J. M Hanfi . 1982. Visual indicators of Physiological maturity of hard red spring wheat. Crop Science. 22 ; 584 – 588.

ISSN 2072-3875