تأثير الري بمياه الصرف الزراعي في مدى استجابة القمح للإجهاد الملحي في ظروف محافظة دير الزور

م. وفاء الدخيل
قائم بالأعمال – كلية العلوم – جامعة الفرات

الملخص

في تجربة حقلية تم تنفيذها في مركز ابحاث جامعة الفرات(منطقة المريعية بديرالزور) خلال الموسم الزراعي 2011–2012 .لاختبار ثلاث مستويات من مياه الصرف الزراعي و بتراكيز مختلفة (5–7–10) ميلليموز مع شاهد مياه عذبة فرات 100% على انبات ونمو انتاجية صنفين من القمح الطري(بحوث –اكساد)بحيث تم توزيع المعاملات وفق طريقة تصميم القطع المنشقة بحيث تشمل مياه الري القطع الرئيسية واصناف القمح تشمل القطع المنشقة.

وقد أظهرت النتائج تأخر الانبات عند مستويات ملوحة (٧-١٠)ميللوز عن الشاهد بعد خمسة ايام من تاريخ الزراعة بالنسبة لصنفين القمح (بحوث–اكساد) ، وكذلك نجد تفوق الصنف بحوث في تحمله الملوحة عن الصنف اكساد وكذلك الانتاجية الكلية حيث نجد انتاجيته /3,807طن/هـ/قد تفوق على الصنف اكساد الذي بلغت (2,767طن/هـ)

كلمات مفتاحية: القمح– مياه الصرف الزراعي – الإجهاد ملحي.

المقدمة:

يتبع القمح الجنس Triticum وهو أحد الأجناس التابعة للعائلة النجيلية، يتميز باحتوائه على عدد كبير من الأنواع . ويعد القمح من أقدم المحاصيل التي عرفها الإنسان، ولا يزال من أكثر المحاصيل انتشاراً في كل أنحاء الأرض من أستراليا إلى أفريقيا الجنوبية إلى آسيا وحتى المناطق القطبية الشمالية. تنجح زراعة القمح في مناطق أخفض من مستوى سطح البحر وعلى مستواه وحتى ارتفاع 4000 متر في الجبال العالية ، أما أكبر المساحات فتركز في المناطق المعتدلة التي تلائم زراعته تماما" .

لا يزال إنتاج الغذاء في الكثير من دول العالم غير كاف نظراً للزيادة المستمرة في إعداد السكان وهذا الأمر يفرض على العالم ككل العمل بجد لمواجهة الاحتياجات الحالية والمستقبلية المتزايدة من الغذاء خصوصاً في ظل زيادة السكان والتي بلغت عام /2008/ ثمانية مليارات ويعاني مليار منهم من سوء التغذية والنقص ويتم سد الاحتياجات الغذائي عن طريق زيادة الإنتاج العالمي من المحاصيل الزراعية، لذلك يعتبر القمح المحصول الغذائي الأول في كافة إنحاء العالم وفي سورية ويتوقف استقرار أي بلد دافعه الغذائي على كفاءته في زراعة وإنتاج وتخزين هذا المحصول الاستراتيجي وفي سورية يغطي القمح قرابة 50%من المساحة المزروعة بمحاصيل الحبوب حيث بلغت المساحة المزروعة بهذا المحصول قرابة /1900الف هكتار /والنتاج حوالي /4600/ألف طن (المجموعة الاحصائية السنوية 2005).

يلاحظ أن الإنتاجية قد تراجعت تحت ظروف الزراعة البعلية بالمقارنة مع المروية، هذا ما يشير إلى أهمية تامين كميات كافية من مياه الري وخاصة خلال المراحل الحرجة من حياة النبات ونظراً لقلة الموارد المائية العذبة المتاحة وتماشياً مع سياسة ترشيد استهلاك المياه وتحسين كفاءة استعمالها كان لا بد من تحديد الحد الأدنى من آليات التي تضمن تحقيق الطاقة الإنتاجية الكاملة للمحصول. إن الماء يعد من العوامل المهمة المحددة لإنتاجية النبات وتناسب معدلات نمو النباتات مع كمية المياه المتاحة خلال موسم النمو لذلك فإن أي تراجع في إتاحة المياه سيؤثر سلباً في نمو النباتات وتطوره. (خوري، 1986).

وإن استعمال مياه الصرف الزراعي سوف يساعد أيضاً بحفظ وصيانة المياه، كما تنخفض إلى حد أدنى التأثيرات الجانبية لهذه المياه على البيئية، وإن إعادة استعمال مياه الصرف الزراعي بالري يساعد على التخلص من مشاكل تجميع تلك المياه وخاصة بأحواض الأنهار وبالنتيجة نقص كبير في مشاكل الملوحة وخاصة المعلقة بتلوث البيئة (FAO,١٩٩٢).

وتعد مرحلة الإنبات وتطاول البادرة ومرحلة النمو الخضري المبكرة من أكثر المراحل حساسية للملوحة (Carter, ١٩٧٥، Francois, ١٩٨٧)، ويمكن أن يعزى تراجع نسبة الإنبات ضمن ظروف الإجهاد الملحي إلى زيادة الضغط الطولي لمحلول التربة الذي يمنع امتصاص الماء أو

يقلل من معدل تدفقه من التربة إلى البذور مسبباً حدوث الإجهاد المائي Moisture Stress داخل البذرة (Prisco and Oleary, ١٩٧٠)، وهذا ما يضعف النشاط الأنزيمي وحلمهة المدخرات الغذائية ونقلها من الفلقات أو السويداء إلى الجنين النامي (Prisco et al,١٩٨١).

تبين من دراسة (Yeo & Flowers,١٩٨٩; Mass,١٩٩٠) أن الملوحة تثبط نمو الجذور، لكن المجموع الهوائي أكثر تأثراً بالملوحة من المجموع الجذري، فقد عزا (Greenway,١٩٧٣) تراجع النمو الخضري في القمح و الشعير تحت ظروف الإجهاد الملحي إلى التأثير المباشر للشوارد المتراكمة (Na+ و Cl-) على نفاذية الأغشية و نشاط الأنزيمات، بالإضافة إلى نقص الماء داخل الخلايا النباتية بسبب قلة امتصاص الماء نتيجة تراجع الجهد المائي في الوسط المغذي، و تبين من دراسة (Torres & Bingham,١٩٧٣) أن الاشطاءات المتشكلة قد تموت دون أن تتمكن من النمو و حمل السنابل تحت ظروف الإجهاد الملحي الشديد، و قد لا ينجو إلا الساق الرئيس ليصل إلى مرحلة إنتاج الحبوب، مما ينعكس سلباً على عدد السنابل في النبات الواحد، و الغلة الحبية في وحدة المساحة، و قد خفضت المستويات العالية من الملوحة من متوسط طول الاشطاءات و عددها في محصول القمح.

و حسب دراسة (Greenway& Munns, ١٩٨٠) تبين أن جذور النباتات المتحملة للملوحة أقل كفاءة في نقل الصوديوم عبر الأوعية الخشبية و أكثر فعالية في حفظه في أنسجتها مقارنة مع النباتات الحساسة للملوحة، ويشكل انتقال الصوديوم باتجاه الأجزاء الهوائية جوهر آلية تحمل الملوحة في الأنواع النباتية، و تشير نتائج (Christen et al, ١٩٩٥; Mass and poss,١٩٨٩) إلى تأثر عند الحبوب في القمح القاسي و الطري بالملوحة عند إجهاد النباتات قبل مرحلة الحبل (انتفاخ الغمد).

أهداف البحث:

نظراً لأهمية محصول القمح في سورية و ندرة المياه العذبة **هدف** هذا البحث إلى:
دراسة تأثير تراكيز مختلفة من مياه الصرف الزراعي في إنبات ونمو و إنتاجية صنفين من القمح المعتمد في الجمهورية العربية السورية.

مواد البحث و طرائقه:

1. موقع التجربة:

تم تنفيذ البحث في مركز ابحاث جامعة الفرات (منطقة المريعية بديرالزور)بحيث تم حراثه ارض التجربة حراثتان متعامدتان واضيفت لها الاسمدة الكيميائية المطلوبة حسب توصيات وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي .

ويميز المنطقة مناخ بارد شتاء وحار صيفا والمتوسط السنوي لحرارة الهواء بحدود(26,8 م)ومتوسط درجة الحرارة للأشهر الأكثر حرارة (تموز)//44م/وقد اخذت عينة من التربة وأجريت عليها التحاليل الكيميائية والفيزيائية المطلوبة والجدول رقم/1/ يمثل ذلك

جدول /1/ يمثل بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة

pH	Ec	مادة عضوية	التركيب الميكانيكي		
			رمل	سلت	طين
7.9	2.05	1.99	36.1	32.79	30.11

2. مادة البحث

2 1 -مياه الري : حيث تم اختيار اربع مستويات من مياه الري وهي:

- شاهد مياه فرات عذبة 100%
- مياه صرف زراعي تركيز 5ملليموز /سم
- مياه صرف زراعي تركيز 7ملليموز/سم
- مياه صرف زراعي تركيز 10ملليموز/سم

2 2 صنفان من القمح الطري المعتمدة في الجمهورية العربية السورية(بحوث-اكساد)

3. تصميم التجربة:

تم تصميم التجربة بطريقة القطع العشوائية المنشقة بحيث تشمل التجربة على عاملين هما :

-مياه الري وتعد القطع الرئيسية

-صنفا القمح ويمثلان القطع المنشقة

التحليل الاحصائي :

استخدم تحليل التباين Analyses of Varianve باستخدام برنامج Statical Analysis system Institute (SAS) و ١٩٨٨ لتقدير قيمة اقل فرق معنوي Least Significant difference (L.S.D) بين المتوسطات في المعاملات.

النتائج والمناقشة:

أولاً – الصفات المورفولوجية:

1 موعد الانبات

ان موعد ظهور البادرات يتوقف بشكل اساسي على نوعية البذور وكذلك الظروف الجوية السائدة مثل درجات الحرارة والرطوبة وكذلك مياه الري حيث نلاحظ من الجدول رقم /2/ان موعد الانبات تأثر بالمياه المالحة وخاصة عند الصنف اكساد ومستوى ملوحة /10/ملليموز /سم عن الشاهد ويعزى ذلك الى ان الملوحة الزائدة تعمل على تنشيط انبات البذور جدول رقم/2/ يمثل موعد الانبات/يوم لنوعية مياه الري

جدول رقم /2/ يمثل موعد الإنبات /يوم لنوعية مياه الري

الصنف	مستويات مياه الري			
	قرات 100%	5 ميللموز	7 ميلليموز	10 ميللموز
بحوث	4	4	7	8
أكساد	5	5	7	9
LSD	1.9			

2 -عدد الايام حتى الازهار :

ان التبكير في الأزهار احد الاهداف التي تساعد النبات على الهروب من الظروف البيئية الصعبة التي تلعب دور كبير في تأخير حصاد المحصول.حيث نلاحظ من الجدول رقم /3/ تأخر الازهار عند الصنف بحوث ومستوى ملوحة /10/ملليموز وذلك لان تاثير الاملاح ساهم في اطالة الفترة الزمنية من الزراعة حتى فترة الازهار

جدول رقم/3/يمثل عدد الايام حتى الازهار /يوم لنوعية مياه الري

الصنف	مستويات مياه الري			
	قرات 100%	5 ميللموز	7 ميلليموز	10 ميللموز
بحوث	95	98	110	120
أكساد	99	100	118	129
LSD	7.8			

3 -عدد الايام من الزراعة حتى النضج:

تعد طول فترة النضج من الصفات الاساسية الهامة للنبات بحيث تعد هذه الفترة حساسة جدا قبل سيادة الاحوال الجوية الغير ملائمة مثل ارتفاع درجات الحرارة حيث نلاحظ من الجدول رقم /3/بأن هناك فروق في موعد النضج باختلاف الاصناف وذلك عند مستويات مياه الري بحيث نجد ان الصنف بحوث اكتمل موعد النضج عند/170/يوم عند الشاهد بينما نجند عند مستوى مياه الري /10/ملليموز وصل الى /185/يوم وكذلك نجد ان الصنف بحوث تفوق على الصنف اكساد وعند كل معاملات الدراسة

جدول رقم /3/ يمثل عدد الايام من الزراعة حتى النضج لنوعية مياه الري

الصنف	مستويات مياه الري			
	فرات 100%	5 ميللموز	7 ميلليموز	10 ميللموز
بحوث	170	170	180	185
أكساد	178	179	186	190

4 -ارتفاع الانبات :

يعد ارتفاع النبات من الصفات المورفولوجية المهمة بالنسبة للنبات حيث نلاحظ ان تأثير الملوحة مهم في انخفاض ارتفاع النبات تدريجيا بحيث كل ما زادت الملوحة انخفض ارتفاع النبات ومن الجدول رقم/4/نلاحظ ان متوسط ارتفاع النبات صنف بحوث لكل معاملات الري 79,42سم . اما متوسط ارتفاع النبات للصنف اكساد بكل معاملات الري 75,50 سم وعليه فقط تفوق الصنف بحوث اكساد وبمقدار 5,19 %

جدول رقم /4/ يمثل متوسط ارتفاع النبات /سم لنوعية مياه الري

الصنف	مستويات مياه الري			
	فرات 100%	5 ميللموز	7 ميلليموز	10 ميللموز
بحوث	87.6	82.6	77.6	69.6
أكساد	83.3	76.6	72	70
LSD	5.19			

5 -عدد الأشطاءات الكلية والمثمرة :

ان عدد الاشطاءات الكلية والمثمرة مهم جدا بالنسبة للنبات وخاصة من الناحية الانتاجية حيث نجد ان متوسط عدد الاشطاءات المثمرة للصنف بحوث بكل معاملات مياه الري هو/4,50/اما بالنسبة للصنف اكساد فنجدها /3,5/ومن خلال الجدول رقم /5/ تفوق الصنف بحوث على الصنف اكساد بعدد الاشطاءات الكلية المثمرة لنوعية مياه الري .

الجدول رقم /5/ عدد الاشطاءات الكلية المثمرة

الصنف	مستويات مياه الري							
الصنف	الاشطاءات الكلية				الاشطاءات المثمرة			
	فـــــرات 100%	5 ميللموز	7 ميلليموز	10 ميللموز	فـــــرات 100%	5 ميللموز	7 ميلليموز	10 ميللموز
بحوث	8	7.1	6.6	4	6.3	5	5	2
أكساد	7	5.3	5.3	2	5	3	3	1
LSD	1.40							

6 -متوسط طول السنبلة /سم :

تعد طول السنبلة من الصفات الانتاجية المهمة والمتعلقة بكمية الحبوب في النبات والتي سوف تنعكس سلبيا وايجابيا على الانتاجية الحبية للنبات ومن ثم على الغلة في وحدة المساحة .حيث نجد من خلال الجدول رقم/6/ان متوسط طول السنبلة الرئيسية للصنف بحوث هو 6,99سم واما بالنسبة للصنف اكساد هو 6,16سم وعليه فقد تفوق الصنف بحوث على اكساد بمقدار 13,5% .

جدول رقم /6/يمثل متوسط طول السنبلة /سم لنوعية مياه الري

الصنف	مستويات مياه الري			
	فرات 100%	5 ميللموز	7 ميلليموز	10 ميللموز
بحوث	9.5	7.3	6.6	5.3
أكساد	8.3	6.5	6	4.3
LSD	5.695			

7 -الوزن الرطب/ للنبات /غ :

يرتبط وزن النبات ارتباطا وثيقا بالانتاجية في وحدة المساحة حيث نجد ان هناك فروق معنوية بين الصنفين تحت تاثير مستويات مياه الري المختلفة حيث نجد من خلال الجدول رقم /7/ ان متوسط الوزن الرطب للصنف بحوث هو 26,48غ واما متوسط الوزن الرطب للصنف اكساد وهو 13,2غ

جدول رقم/7/ يمثل الوزن الرطب للنبات غ/لنوعية مياه الري

الصنف	مستويات مياه الري			
	فرات 100%	5 ميللموز	7 ميلليموز	10 ميللموز
بحوث	35.6	30.9	25.4	16.4
أكساد	23.76	17.56	10.4	7.35
LSD	30.95			

-8-الوزن الجاف /للنبات /غ: نلاحظ تحت تاثير الملوحة ان وزن النبات الجاف انخفض تدريجيا بزيادة مستوى الملوحة في مياه الري ومن خلال الجدول رقم /8/نلاحظ ان هناك فروق معنوية في وزن النبات الجاف تحت تاثير مستوى الملوحة

جدول رقم/8/ يمثل الوزن الجاف للنبات /غ لنوعية مياه الري

الصنف	مستويات مياه الري			
	فرات 100%	5 ميللموز	7 ميلليموز	10 ميللموز
بحوث	17	14.1	11.4	6.68
أكساد	11.3	7.3	4.8	2.5
LSD	10.26			

ثانيا: الانتاجية

تعد الانتاجية من الصفات المعقدة وذلك لاشتراك واسهام وتاثير كافة الصفات النباتية فيها بشكل مباشر او غير مباشر .وعموما يسبب الاجهاد الملحي اختلالا في التغذية المعدنية للنبات مما يؤثر سلبيا في نمو وتطور غلة المحصول الحبي ومن خلال تحليل نتائج الجدول رقم/9/الذي يمثل الانتاجية نجد ان هناك فروق معنوية في الانتاج الحبي تحت تاثير مستويات مختلفة من الملوحة لصنفين القمح .نجد ان متوسط الانتاجية لجميع معاملات الري للصنف بحوث كان3,807 طن/هـ بينما نجد ان متوسط الانتاجية للصنف اكساد لجميع معاملات الري هو/2,767طن/هـ وعليه فقد تفوق الصنف بحوث على الصنف اكساد بمقدار 37,59%

جدول رقم /9/ يمثل الانتاجية /طن /هـ لنوعية مياه الري .

الصنف	مستويات مياه الري			
	فرات 100%	5 ميللموز	7 ميلليموز	10 ميللموز
بحوث	4560	4250	3850	2250
أكساد	3900	3550	2100	1850
LSD	0.389			

الاستنتاجات :

-نجد ارتفاع قيم pH وكذلك الناقلية الكهربائية بزيارة ملوحة مياه الري المستعملة وبفروق معنوية .

-انخفاض في متوسط قيم كل المؤشرات الانتاجية المدروسة بزيادة ملوحة مياه الري من حيث طول النبات وطول السنبلة.

-تفوق الصنف بحوث على الصنف اكساد في الانتاجية ولجميع مستويات الملوحة .

التوصيات:

-نوصي بري محصول القمح بالمياه المالحة ذو الناقلية الكهربائية حتى (5-7) ملليموز مضاف اليها مقدار معين من مياه الري لانها ساهمت في الحد من زيادة قيم الملوحة والتي انعكست على الانتاجية لمحصول القمح .

المراجع

1. خوري، جان .1986، الموارد المائية في الوطن العربي وآفاقها المستقبلية، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة (أكساد)، ندوة مصادر المياه واستخداماتها في الوطن العربي، الكويت.

٢. Carter, D. L. ١٩٧٥. Problems of salinity in agriculture, plants in saline environment Ca. Poljakoff-Mouber and J, Gale , eds) Springer, Berlin, p. ٢٥.

٣. Christen,O,Seiling,K,Richterhterharder , H , and Hanus , H ١٩٩٥. Effects of temporary water-stress before Anthesis on growth , development and grain yield of spring wheat . Eur . J . Agron , ٣٢١/ A : ٢٧-٣٦.

٤. Greenway ,H, ١٩٧٣. salinity , plant growth and metabolism , J . aust . inst . Agric . Sci . ٣٩ , ٢٤-٣٤.

٥. Greenway ,H, and ,R. Muns. ١٩٨٠.Mechanism of salt tolerance in non halophytes . Annu . Rev . Plant physiol , ٣١:١٤٩.

٦. Mass , E .V . and poss , j .a . ١٩٨٩ . salt sensevity of Wheat at various growth stage . Irrig . Sci , ١٠:٢٩-٤٠.

٧. Mass, E.V. ١٩٩٠. Crop salt tolerance in agricultural salinity assessment and management manual K.K.Tanji(ed). ASCE, New York. P. ٢٦٢-٣٠٤.

٨. Francois, L, E. ١٩٨٧. Salinity effects on asparagus yield and vegetative growth. J. Am. Soc. Hort. Sci., ١١٢: ٤٣٢-٤٣٦.

٩. FAO ١٩٩٢. The use of saline water for crop production. FAO, saline water irrigation and drainage, paper. No. ٤٨.

١٠.Prisco, J. T. and O'leary, J, W. 1970. Osmotic and toxic effects of salinity on germination of *Phaseolus vulgaris* L. seeds, Turriabla, ٢٠ : ١٧٤-١٨٤.

١١.Prisco, J. T.; Filho, J. E. and Filho, G. E. ١٩٨١. Effect of NaCl salinity on cotyledon starch mobilization during germination of vigna unguiculata Walp. Seed. Review Barazil, Bot., ٤: ٦٣-٧١.

١٢. Torres , B . C . and Bingham , F . T . ١٩٧٣ . Salt tolerance of mexicom wheat . I . Effect of No٣ and Nacl on mineral nutrition , growth and grain production of four wheates . Soil Sci , Soc Am . proc . ٣٧: ٧١١-٧١٥.

١٣. Yeo , A,R, and J . J . Flowers , ١٩٨٩ . selection for physiological characters examples for breeding for salt tolerance , In: H.G. Jones , T. J . Flowers, and M . P . Jones (Eds).

Summarized

In an experiment field fulfilled in AL-fourat university researches center in mra٣ia area through agricultural seed time ٢٠١١-٢٠١٢ to experiment three levels of agricultural drain water with different concentrations (٥-٧-١٠)mellmoz -with example of fresh water (١٠٠٪)to germination ,growing ,and productivity for two Kinds of soft wheat(IK sad-researches)so as to be complete the distribution of the treatments according to the way of crack plots de sing so that to contain the wheat kind contain the crack plots .Results already showed germination delay on saltiness level (٧-١٠)mellmoz about the example .wheras the seeds planted (١٠٠٪)-(٥mellmoz) after five days of planted for the tow lcinds.

We find out match of the lcind research for all saltiness levels on the level Ilcsad to all studied treatments wheras we find the productivity for the lcind research ٣,٨٠٧tn/H as for the lcind IK sad ٢,٧٦٧tn/H

Key words wheat –agri culturaldrain water saltiness stress.