تأثير مستويات مختلفة من الإجهاد المائي في إنتاجية محصول القطن *(Gossypium hirsutusm L)* تحت ظروف محافظة دير الزور

الدكتورة: مؤمنة ركاض

أستاذ مساعد في قسم المحاصيل الحقلية

كلية الزراعة – جامعة الفرات

الملخص

نفذت التجربة الحقلية في مركز البحوث العلمية الزراعية بدير الزور (محطة بحوث سعلو) خلال الموسم الزراعي 2020 بهدف دراسة تأثير مستويات مختلفة من الإجهاد المائي في نمو وإنتاجية محصول القطن (صنف دير 22)

تمت الدراسة باستخدام أربع مستويات من الإجهاد المائي:

- المستوى الأول: معاملة الري الكامل
- المستوى الثاني: وفيه يتم اسقاط ريتين غير متتاليتين في مرحلة النمو الخضري.
- المستوى الثالث: وفيه يتم اسقاط ريتين غير متتاليتين في مرحلة الإزهار.
- المستوى الرابع: وفيه يتم اسقاط ريتين غير متتاليتين في مرحلة النضج.

صممت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات وتم تحليل النتائج إحصائياً وحسبت الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار أقل فرق معنوي L.S.D على مستوى 5% من المعنوية.

أشارت النتائج إلى التأثير المعنوي لمستويات الإجهاد المائي على نمو وإنتاجية محصول القطن حيث أدى ري القطن بالمستوى الأول إلى الحصول على أعلى متوسط لارتفاع النبات (88.66) سم شكل أعلى عدد من الأفرع الثمرية (10.66) فرع /نبات وأعلى عدد من الجوزات الكلية (27.1) جوزة / نبات والمتفتحة (19.88) جوزة / نبات.

كما تميز بأعلى متوسط لإنتاجية وحدة المساحة (5.18) طن/هـ ووزن الجوزة الواحدة (3.34)غ.

أظهرت النتائج إلى أن الري بالمستوى الرابع والذي لم يختلف معنوياً عن المستوى الثالث أدى إلى انخفاض معنوي في معظم الصفات المدروسة.

الكلمات المفتاحية: قطن، إجهاد مائي.

المقدمة:

يعد القطن من أهم محاصيل الألياف البذرية وتشكل أليافه حوالي 35% من إنتاج القطن المحبوب ويستعمل في مجالات واسعة وخاصة صناعة الغزل والنسيج حيث تعد أليافه من أهم الألياف الطبيعية أما البذور فتشكل حوالي 65% من إنتاج القطن المحبوب وتستخدم في صناعة الزيوت النباتية والصابون وتتراوح نسبة الزيت فيها 18-26%(مجيد وآخرون، 2013) إضافة إلى الكسبة المستخدمة في العلائق الحيوانية والتي تحتوي على نسبة عالية من البروتين (القيسي وشاطي، 2010) وفي سورية يعد القطن من أهم المحاصيل المروية والأكثر ربحاً من بين المحاصيل الاستراتيجية فقد حازت سورية عام 2007 المركز الثاني من حيث مردودية وحدة المساحة على مستوى العالم والذي يبلغ (4400) كغ/ ه أما على مستوى الوطن العربي فقد احتلت المرتبة الأولى من حيث المساحة المزروعة (250) ألف هكتار والمركز الأول من حيث الإنتاج والذي بلغ (1.12) م. طن (FAO,2007).

أهمية البحث:

تتميز محصول القطن بموسم نمو طويل لذا يعد من المحاصيل المجهدة للتربة من حيث الاحتياجات السمادية وكذلك الاحتياجات المائية كونه ينمو في ظروف حارة جداً فهو يحتاج إلى كميات كبيرة من المياه مما يجعل ذلك من أكبر المشاكل التي تعاني فيها زراعته.

كما أن ري المحصول يلعب دوراً كبيراً في التأثير على سلوكيته مما ينعكس في النهاية على إنتاجيته كماً ونوعاً (مطر، 1985) وقد أشارت دراسات كثيرة إلى ضرورة استنباط أصناف ذات موسم نمو قصير لتقليل مدة بقاء المحصول في الحقل وتقليل استهلاك مياه الري وعوامل الإنتاج الأخرى (جاسم وثاني، 2005).

وتتأثر احتياجات محصول القطن للمياه بعوامل عديدة منها درجة الحرارة ونسبة الرطوبة وحركة الرياح وكمية الماء المتوفرة في التربة والرطوبة النسبية في الجو (Soomro *etal*.,2001)

يعد الإجهاد المائي مشكلة عالمية لها منعكسات اقتصادية واجتماعية واسعة النطاق إذ أن شح المياه في الوقت الحاضر يجعل الري في التوقيت المناسب أمراً جوهرياً إذ أن الري بالكميات والمواعيد المناسبة وتوزيعها بصورة متجانسة في الحقل يضمن الاستخدام الفعال للماء من أجل الحصول على إنتاجية جيدة.

تعتبر الدراسات المائية من أهم الدراسات التي يهتم بها العالم في الوقت الحاضر لما لها من أهمية كبرى في مجالات الحياة المختلفة وكذلك بسبب التناقص الحاد في موارد المياه في كثير من دول العالم (عبود وآخرون، 2014)

ويواجه العالم أزمة حقيقية في نقص المياه مع ارتفاع درجات الحرارة مما يؤثر سلباً على الإنتاج النباتي ولا بد من إدارة المياه للحصول على أعلى كفاءة في استعمال مياه الري (النعيمي والعثمان، 2014). كما أن العالم يعاني من نقص المياه وخاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة لذلك لا بد من استخدام نظم الري الحديثة في الزراعة واتباع نظم إدارة المياه لتحسين كفاءة استعمال مياه الري ويعتبر الري الناقص احدى وسائل ترشيد استخدام مياه الري دون ان يترافق ذلك مع تراجع كبير في الغلة الحبية وهو احد السبل لرفع كفاءة استخدام مياه الري لزيادة الغلة لكل وحدة ماء ري حيث يتعرض المحصول لمستوى من الاجهاد المائي خلال مرحلة معينة من مراحل نمو النبات او خلال موسم النمو الكامل دون انخفاض كبير في الغلة بحيث يكون هذا الانخفاض مهملاً مقارنة مع الفوائد التي يتم اكتسابها وذلك من خلال تحويل المياه التي سيتم توفيرها لزراعة محاصيل ومساحات إضافية (Kirda,2000)

الدراسة المرجعية:

ذكر (شاكر، 1999) أن الاحتياج المائي لمحصول القطن يتراوح (2500–2100) م^3 خلال الموسم موزعة حسب حاجة النبات.

وأظهرت فترات الري اختلافات معنوية فيما بينها وكان أعلى إنتاج في فترة الري كل 14 يوم حيث بلغ (2516) كغ/هـ مقارنة مع فترتي الري كل 7 و 21 يوماً (Oad *etal.*,2001) وأشار (مطر، 1985) إلى وجود فروق معنوية بين معاملات الري في إنتاجية القطن المحبوب ووجد أن ري القطن كل 14 يوم خلال موسم النمو أدى إلى الحصول على أعلى إنتاجية بلغت (1326.00) كغ/هـ وأعلى متوسط لوزن الجوزة (3.94) غ كما تم الحصول على أعلى متوسط لعدد الجوزات المتفتحة في النبات وأعلى وزن للبذور وأعلى نسبة لتصافي الحليج بينما أدى تقارب المدة بين الريات إلى زيادة في النمو الخضري وخاصة ارتفاع النبات.

وتشير العديد من الدراسات إلى أن إنتاجية المحصول ومكوناته تأثر بشكل كبير بالفترة بين الريات فقد وجد (Elian, 2002) أن ري القطن كل 10 أيام أظهر نتائج إيجابية أكثر مقارنة بري القطن على فترات (15،7،3) يوم حيث تم الحصول على أعلى عدد من الجوزات وأعلى متوسط لوزن الجوزة وأعلى إنتاجية من القطن المحبوب والقطن المحلوج.

وأشار كلٌ من (Nail, 2002)، (Jerjy, 2003) و (Shiver, 2003) إلى أن سبب التساقط الطبيعي للجوزات في محصول القطن هو زيادة الماء في فترة الإزهار وفترة تكوين الجوزات وبالمقابل فإن شدة الجفاف وقلة مياه الري تؤدي إلى نتائج مشابهة

كما وجد (Ibrahim *etal.*,1997) إل أن ري محصول القطن كل 14 يوم بعد مدة إجهاد الأوراق يؤثر سلباً على نمو وإنتاجية المحصول ووزن الجوزات بينما يؤثر ذلك إيجاباً عند ابتداء ظهور علامات ذبول الأوراق.

وبين (Soomro *etal*.,2001) أن إنتاجية القطن المحبوب تزداد مع زيادة عدد الأفرع الثمرية وعدد الجوزات الكلي عند إعطاء رية بعد الإزهار كل 14 يوماً مقارنةً مع إعطاء رية كل 7 و 21 يوماً في تربة ملحية.

ووجد (Gomaa *etal*., 1981) أن فترات الري القليلة أعطت زيادة معنوية في إنتاجية القطن المحبوب.

وفي دراسة قام بها (حميد وأخرون، 2013) بهدف معرفة تأثير اختلاف الفترة بين الريات (7،14،21) يوماً بعد الإزهار والتسميد النتروجيني (100،200) كغ/ هـ على إنتاجية ومكونات القطن صنف (لاشاتا) توصلوا فيها إلى أن الري كل 21 يوم أدى إلى زيادة معنوية في متوسط عدد الجوزات المتفتحة والجوزات الكلية ووزن الألف بذرة ووزن الجوزة الواحدة وتصافي الحليج مقارنة بالري كل 7 أيام.

وفي دراسة أخرى نفذت في العراق قام بها(محمد والخيرالله، 2013) بهدف اختبار قابلية تحمل بعض أصناف القطن للإجهاد ومحاولة استنباط هجن متحملة للجفاف ذات إنتاجية عالية حيث درست معاملات الري (كل أسبوع وكل أسبوعين) أظهرت النتائج تفوق معاملة الري كل أسبوعين بإعطائها أعلى إنتاجية وأعلى كفاءة في استعمال الماء و أوصت الدراسة بإمكانية الري كل أسبوعين

وأشار (جواد وراشد، 1981) إلى أن فترات ري محصول القطن من (9-12) يوماً وخاصةً في أشهر تموز وآب وعدم الإفراط في الري في شهر آب لأن ذلك يؤدي إلى زيادة وزن المجموع الخضري على حساب الثمري كما يؤخر نضج الجوزات ويجعلها عرضةً للإصابة بديدان اللوز.

وتوصل (Romesh *etal*.,2006) في دراسة قام بها بهدف معرفة تأثير مستويات مختلفة من الري على محصول القطن توصل إلى أن مستوى الري 100% وفترات الري 3 و 5 يوم مع وجود بقايا النباتات أعطى أعلى إنتاجية من القطن المحبوب بلغت (2460) كغ/ هـ وأعلى كفاءة للري.

كما وجد (Singh *etal*.,2010) في الهند أن الري بالتنقيط بمستوى 100%من احتياجات النبات المائية حقق أعلى إنتاجية من القطن المحبوب وإن تقليل من الاحتياجات إلى 80% أدى إلى انخفاض معنوي في الإنتاجية بلغ 9.3% وإن تخفيض مستوى الري من 70% إلى 50%أدى إلى انخفاض معنوي في الإنتاج مقارنة بمستوى الري 100% وهذا الانخفاض ارتبط مع انخفاض عدد الجوزات ووزن الجوزة الواحدة.

وتوصل (Unlu *etal*.,2011) في تركيا إلى أن أعلى إنتاجية من القطن المحبوب بلغت (3397) كغ/هـ تم الحصول عليها من مستوى الري 100% من السعة الحقلية وأوصوا بإن هذا المستوى مناسب للمناطق شبه الجافة عند توفر مياه الري وإن تخفيض مستوى الري إلى 75% ممكن أن يكون البديل في المناطق شبه الجافة عند توفر مياه الري حيث أنه عند هذا المستوى كان توفير المياه بنسبة 22%

مع خسارة في الإنتاج قدرها 11% وبذلك يمكن لهذا التوفير بالمياه أن يضيف 22% من الأراضي يمكن ريها بنظام الري بالتنقيط وفي المحصلة يحقق زيادة في الإنتاجية.

وفي تجربة أجراها (Onder *etal*.,2009) درس فيها تأثير أربع مستويات من الري وهي (25،50،75،100) % على إنتاجية محصول القطن وأظهرت هذه الدراسة إلى أن الإنتاجية ووزن الجوزات ونسبة القطن المحبوب وعدد الأفرع والمساحة الورقية انخفضت بانخفاض مستوى الري في حين ازداد عدد الجوزات المتفتحة.

وتوصل (Yilmaz *etal*., 2006) عند دراستهم لمعرفة تأثير أربع مستويات ري على محصول القطن وهي (25،50،75،100) % توصلوا إلى أن مستوى الري 100% أعطى أعلى معدل من الإنتاج (0.98) كغ/ م^3 .

أهداف البحث:

بناء على ما تقدم فإن البحث يهدف إلى:

1- دراسة تأثير مستويات مختلفة من الإجهاد المائي في نمو إنتاجية محصول القطن.

2- تحديد مستوى الإجهاد المائي الذي يحقق أعلى إنتاجية.

مواد وطرائق البحث:

1- موقع البحث: نفذ البحث في مركز البحوث العلمية الزراعية بدير الزور (محطة بحوث سعلو) والتي تبعد 30 كم عن مركز المدينة شرقاً.

2- مادة البحث: تمت الدراسة على صنف القطن المحلي دير 22 والذي ينتمي للنوع الأمريكي (G. hirsutum) ومن أهم الصفات التي يتميز بها هذا الصنف ما يلي:

يتراوح ارتفاع النبات بين 85-90 سم، عدد الأفرع الخضرية 3-4 أفرع، عدد الأفرع الثمرية 10-15 فرعاً، لون الزهرة كريمي فاتح، الجوزة مغزلية مدببة، متوسط وزن الجوزة 5 غ، طول التيلة 1.187 بوصة، نسبة الانتظام (التماثل)35% متانة التيلة 8.83 وحدة برسلي، نعومة التيلة 4.58 ميكرونير، التماسك 21.95 ستيلومتر وزن المائة بذرة 10.3 غ، قليل التحمل لمرض الذبول، مبكر بالنضج نسبياً، يمتاز بتحمله لدرجات الحرارة العالية لذا اعتمد في محافظة دير الزور لحل مشكلة ظاهرة قلة الحمل الثمري نتيجة الحرارة العالية التي تتعرض لها المحافظة أثناء فترة الإزهار والعقد، يتمتع بمعدل تصافي حليج عالي (38-44%) متوسط الإنتاجية 4200 كغ/ هـ

3- طرائق البحث:

تمت زراعة التجربة بتاريخ 2020/4/26 م وذلك بعد تجهيز أرض التجربة حيث أجريت لها حراثتان متعامدتان وحراثة سطحية لتكسير الكدر وتنعيم سطح التربة ثم قسمت بشكل مطابق لتصميم التجربة.

نفذت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات، بلغت مساحة القطعة التجريبية 4 م^2 وقسمت كل قطعة إلى أربع خطوط المسافة بين الخط والآخر 60 سم وبين النبات والآخر 20 سم على نفس الخط.

أضيفت الأسمدة المعدنية حسب توصيات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي درست

مستويات الإجهاد المائي التالية:

المستوى الأول: معاملة الري الكامل.

المستوى الثاني: تم فيه إسقاط فيه ريتين غير متتاليتين في مرحلة النمو الخضري.

المستوى الثالث: تم فيه إسقاط فيه ريتين غير متتاليتين في مرحلة الإزهار.

المستوى الرابع: تم فيه إسقاط فيه ريتين غير متتاليتين في مرحلة النضج.

زرعت البذور يدوياً ضمن جور ثم أعطيت رية الإنبات وخلال الموسم تم إجراء عمليات التعشيب والتفريد والعزيق يدوياً حسب الأصول المتبعة كما تم إعطاء الريات حسب حاجة النبات عند معاملة الري الكامل وتم إسقاط الريات حسب مستويات الإجهاد المدروسة.

اعتمد الخطان الوسطيان من كل قطعة تجريبية لأخذ القراءات وذلك عن طريق اختيار عشرة نباتات عشوائياً تم تعليمها ببطاقات وأعطي رقم لكل نبات بينما حسبت الإنتاجية من قطاف كامل نباتات الخطين الوسطيين وحولت إلى إنتاجية القطن المحبوب طن/هـ

تم تحليل البيانات إحصائياً باستخدام برنامج (Plab stat Sc1) وحسبت الفروق بين متوسطات المعاملات باستخدام اختبار أقل فرق معنوي L.D.S عند مستوى 5% من المعنوية، بلغ عدد القطع التجريبية الكلي 12 قطعة (1 × 4 مستويات إجهاد× 3 مكررات)= 12 قطعة وتم ترك فاصل 1 م بين القطع التجريبية وكذلك بين المكررات وذلك لمنع وانتقال الرطوبة بين المعاملات المدروسة تم قطاف التجربة بتاريخ 2020/11/10 م

تحليل التربة:

حدد نوع التربة وذلك بأخذ عيناتٍ عشوائية من تربة الموقع المدروس وعلى أعماق من (0-15) ومن (15-30) سم وأجري لها تحليلاً ميكانيكاً في المخابر التابعة للبحوث العلمية الزراعية بدمشق وقد أظهر تحليل التربة النتائج التالية:

جدول (1–أ) يبين بعض الخواص الكيميائية لعجينة التربة المشبعة لموقع الدراسة

العمق/ سم	PH	E.2 ميلليموز/ سم	مادة عضوية	N الكلي %	P المتاح PPm	K التبادل PPm	N المعدني PPm
0 – 15	8.4	0.58	1.3	0.06	11.4	378	15.8
15 – 30	8.7	0.44	1.47	0.04	7.5	360	15.95

جدول (1–ب) يبين نتائج التحاليل الميكانيكي لعجينة التربة المشبعة لموقع الدراسة

العمق / سم	رمل %	سلت %	طين %
0 – 15	20	40	40
15 – 30	20	45	35

القراءات المطلوبة:

أولاً: الصفات الشكلية:

1- متوسط ارتفاع نبات/ سم: تم قياسه بحساب متوسط ارتفاع النباتات المعلمة في الخطين الوسطيين بدءاً من سطح الأرض حتى قمة النبات.

2- متوسط عدد الأفرع الخضرية فرع/ نبات: وذلك عن طريق حساب متوسط الأفرع الخضرية للنباتات المعلمة.

3- متوسط عدد الأفرع الثمرية فرع/ نبات: تم تقديره عن طريق حساب متوسط عدد الأفرع الثمرية للنباتات المعلمة في الخطين الوسطيين.

ثانياً: الصفات الإنتاجية:

1- متوسط عدد الجوزات المتفتحة جوزة/ نبات: تم حساب عدد الجوزات المتفتحة للنباتات المعلمة لكل قطعة تجريبية ثم قدرت المتوسطات.

2- متوسط عدد الجوزات غير المتفتحة جوزة/ نبات: وذلك عن طريق حساب متوسط عدد الجوزات غير المتفتحة للنباتات المعلمة في الخطين الوسطيين.

3- متوسط عدد الجوزات الكلية جوزة/ نبات: تم حسابه عن طريق حساب متوسط عدد الجوزات المتفتحة وغير المتفتحة للنبات المعلمة لكل قطعة تجريبية.

4- متوسط إنتاجية النبات الواحد(غ): وذلك عن طريق حساب متوسط إنتاجية النباتات المعلمة في الخطين الوسطيين.

5- متوسط وزن قطن الجوزة الواحدة (غ): تم حسابه من متوسط إنتاجية النبات الواحد مقسوماً على متوسط عدد الجوزات المتفتحة على النبات للنباتات المعلمة في الخطين الوسطيين.

6- متوسط إنتاجية وحدة المساحة طن/ هـ: تم حساب عدد النباتات في الخطين الوسطيين ثم حسبت الإنتاجية من:

إنتاجية النبات الواحد × عدد النباتات في الخطين الوسطيين ثم قدرت الغلَّة على أساس الهكتار الواحد.

النتائج والمناقشة:

أولاً: الصفات الشكلية:

1- ارتفاع النبات/ سم: يلاحظ من خلال الجدول (3) عدم وجود فروق معنوية بين المستوى الأول والمستوى الرابع للإجهاد المائي وظهرت الفروق المعنوية بين المستويين الثاني والثالث وكذلك المستويين الرابع والثالث في صفة ارتفاع النبات وقد بلغت المتوسطات (82.33،65.66،70.49،88.66) سم لكل من المستويات الأول والثاني والثالث والرابع على الترتيب ويعود السبب في ذلك إلى أن زيادة نسبة الرطوبة في المستوى الأول أدت إلى زيادة معدل النمو الخضري وزيادة الامتصاص الكلي للعناصر المعدنية وبالتالي زيادة ارتفاع النبات مقارنة مع معاملات الري الأخرى كذلك فإن قلة الماء المتوفر عند المستويين الثاني والثالث انعكست سلباً على ارتفاع النبات حيث أدت إلى تثبيط معدل انقسام واستطالة الخلايا وقلة الامتصاص والنقل وبالتالي قلة ارتفاع النبات وهذا يتفق مع نتائج (Riahinia, 2003) كذلك فإن الإجهاد المائي يؤدي إلى انخفاض الجهد المائي لخلايا الساق دون المستوى المطلوب لاستطالة الخلايا مما ينتج عنه قصر السلاميات

الأمر الذي ينعكس سلباً على ارتفاع النبات وخاصةً أن النباتات أجهدت مائياً في مرحلة النمو الخضري في المستوى الثاني وفي المرحلة الحرجة من حياة النبات من حيث المتطلبات المائية في المستوى الثالث أما زيادة ارتفاع النبات في المستوى الرابع فيمكن تفسيره إلى أن النبات عند هذا المستوى يكون قد وصل إلى طوله النهائي قبل أن يطبق عليه الإجهاد المائي.

2- عدد الأفرع الخضرية (فرع/ نبات): من خلال الجدول (3) يمكن ملاحظة وجود فروق معنوية بين مستويات الإجهاد المائي المدروسة حيث تميز المستوى الرابع بأعلى عدد من الأفرع الخضرية متفوقاً بذلك على كل من المستوى الثاني في حين لم يختلف معنوياً عن المستويين الأول والثالث وقد بلغت المتوسطات (3.36،3.11،3.66،4.00) فرعاً خضرياً لكل من المستويات الأول والثاني والثالث والرابع على الترتيب ويعود السبب في ذلك إلى قلة توفر الرطوبة في المستوى الثاني مما انعكس سلباً عل نمو النبات.

3- عدد الأفرع الثمرية (فرع/ نبات): من خلال الجدول نفسه يمكن ملاحظة عدم وجود فروق معنوية بين المستوى الأول والمستوى الرابع للإجهاد المائي وتفوق المستوى الأول على كل من المستويين الثاني والثالث كما تفوق المستوى الرابع على المستوى الثالث الذي تميز بأقل عدد من الأفرع الثمرية ويمكن تفسير ذلك أن المستويين الأول والرابع تفوقا في صفة ارتفاع النبات مما انعكس إيجاباً على عدد الأفرع الثمرية المتشكلة وقد بلغت المتوسطات (10.66،7.89،7.55،10.44) فرعاً لكل من المستويات الأول والثاني والثالث والرابع على التوالي وجاءت هذه النتيجة متفقة مع ما توصل إليه (Onder *atel.*،2009)

جدول (3) تأثير مستويات الإجهاد المائي على الصفات الشكلية

معاملات		الصفات الخضرية: ارتفاع النبات / سم	الصفات الخضرية: عدد الأفرع الخضرية / النبات	الصفات الخضرية: عدد الأفرع الثمرية / النبات
الري	المستوى الأول (الري الكامل)	88.66	3.36	10.66
	المستوى الثاني	70.49	3.11	7.89
	المستوى الثالث	65.66	3.66	7.55
	المستوى الرابع	82.33	4.00	10.44
المتوسط		76.79	3.53	9.14
$L.S.D._{0.05}$		13.68	0.72	2.68

ثانياً: الصفات الإنتاجية:

من خلال البيانات الجدول (4) يمكن ملاحظة النتائج التالية:

1- عدد الجوزات المتفتحة (جوزة/ نبات): يلاحظ التأثير المعنوي للإجهاد المائي على هذه الصفة فقد تفتح العدد الأكبر من الجوزات عند المستوى الأول متفوقاً بذلك على كل من المستويين الثالث والرابع الذي أعطى أقل عدد من الجوزات المتفتحة بينما لم يظهر أي اختلاف معنوي بين المستوى الأول والمستوى الثاني وقد بلغت المتوسطات (19.88،17.77،13.44،11.55) جوزة لكل من المستويات الأول والثاني والثالث والرابع على التوالي ويعزى السبب في ذلك إلى أن المستوى الأول للإجهاد المائي تميز بأعلى عدد من الأفرع الثمرية الأمر الذي أدى إلى زيادة عدد الجوزات وذلك بسبب توفر الرطوبة الكافية التي أدت إلى زيادة امتصاص العناصر الغذائية مما يوفر النمو الأمثل للجوزات من أجل تطورها وتفتحها وتتفق هذه النتيجة مع (Gwathmey *atel*.،2010) ومع (أحمد وآخرون، 2013) من أن مستوى الري 100% أعطى أعلى معدل لهذه الصفة أما قلة عدد الجوزات المتفتحة عند المستوى الرابع فيمكن تفسيره إلى أن النباتات أجهدت مائياً في مرحلة النضج مما أثر سلباً على تطور هذه الجوزات وتفتحها.

2- عدد الجوزات غير المتفتحة (جوزة/ نبات): يلاحظ وجود تأثير معنوي للعامل المدروس على هذه الصفة فقد أعطى المستوى الرابع أعلى متوسط لعدد الجوزات غير المتفتحة وبفروق معنوية مقارنة مع بقية المستويات وذلك بسبب تأثر نمو الجوزات نتيجة عدم توفر الرطوبة المناسبة عند هذا المستوى مما أدى إلى زيادة عدد الجوزات غير المتفتحة حيث بلغت المتوسطات (7.22،4.89،4.33،10.22) جوزة لكل من المستويات الأول والثاني والثالث والرابع على الترتيب.

3- عدد الجوزات الكلية (جوزة/ نبات): يلاحظ وجود فروق معنوية في متوسط عدد الجوزات الكلية تحت تأثير الإجهاد المائي حيث تفوق المستوى الأول على بقية

المستويات ويعود السبب في ذلك إلى أن توفر الرطوبة الكافية في المستوى الأول أدت إلى زيادة ارتفاع النباتات وزيادة عدد الأفرع الثمرية وتشكيل أكبر عدد من الجوزات والمحافظة عليها حيث بلغت المتوسطات (27.1،22.66،17.77،21.77) جوزة لكل من المستويات الأول والثاني والثالث والرابع على الترتيب وجاء هذا متفقاً مع ما توصل إليه كلٌّ من (Shalabey *etal*., 1980) و (Gomaa *etal*., 1981) الذين وجدوا أن زيادة كمية الري يزيد من عدد الجوزات الكلي وتميز المستوى الثالث بأقل عدد من الجوزات الكلية المتشكلة على النبات بسبب عدم توفر الرطوبة المناسبة في هذه المرحلة الهامة والحرجة من حياة النبات الأمر الذي يؤثر على المحصول ومكوناته من خلال تأثيره في زيادة تساقط البراعم والأزهار وبالتالي تساقط الجوز وجاء هذا متفقاً مع (Pettigrew ،2004) الذي أشار إلى أن زيادة الرطوبة تؤدي إلى زيادة الإنتاج في محصول القطن وإن تلك الزيادة مرتبطة بزيادة عدد الجوزات الكلي في وحدة المساحة وأن للرطوبة تأثير معنوي على زيادة عدد المواقع الثمرية وزيادة عدد الجوزات الكلي، ومن الملاحظ أيضاً أن عدد الجوزات الكلية والمتفتحة في المستوى الرابع انخفض بشكل كبير عن المستوى الأول على الرغم من عدم وجود فروق معنوية بينهما في ارتفاع النبات وعدد الأفرع الثمرية، وقد يعود هذا إلى تأثر نمو الجوزات عند هذا المستوى وزيادة نسبة تساقطها وهذا يتفق مع (Nail،2002) و(Shiver،2003) الذين أشاروا إلى أن سبب التساقط الطبيعي للجوزات في محصول القطن هو زيادة الماء في فترة الإزهار وفترة تكوّن الجوزات وبالمقابل فإن شدة الجفاف وقلة مياه الري تؤدي إلى نتائج مشابهة.

4- إنتاجية النبات (غ): من خلال الجدول نجد تفوق المستوى الأول على باقي مستويات الإجهاد المائي المدروسة وأعطى المستوى الرابع والذي لم يختلف معنوياً عن المستوى الثالث أعطى أقل إنتاجية للنبات الواحد ويعود السبب في ذلك إلى

قلة عدد الجوزات الكلية والمتفتحة عند هذين المستويين، وجاء هذا متفقاً مع (النعيمي والعثمان، 2014) وقد بلغت المتوسطات (66.77،54.00 ،35.11،30.66) غ لكل من المستويات الأول والثاني والثالث والرابع على التوالي.

5- وزن قطن الجوزة الواحدة (غ): يلاحظ من خلال بيانات الجدول نفسه تفوق المستوى الأول على المستويين الثالث والرابع في متوسط هذه الصفة بينما لم تظهر بينه وبين المستوى الثاني أية فروق معنوية وقد بلغت المتوسطات (3.34،3.02،2.56،2.47) غ لكل من المستويات الأول والثاني والثالث والرابع على الترتيب وتميز المستوى الرابع بأقل متوسط لوزن الجوزة الواحدة نتيجة عدم توفر الرطوبة الكافية عند هذا المستوى مما أثر سلباً على نمو وتطور هذه الجوزات وبالتالي إلى انخفاض وزنها هذه النتيجة تتفق مع نتائج (Singh *etal*., 2010) الذين توصلوا إلى الري بمستوى 100% حقق أعلى إنتاجية من القطن المحبوب وإن تقليل الاحتياجات إلى 80 % أدى إلى انخفاض معنوي في الإنتاجية وهذا الانخفاض ارتبط مع انخفاض عدد الجوزات ووزن الجوزة الواحدة كما تتفق هذه النتيجة مع (أحمد وآخرون، 2013).

6- إنتاجية وحدة المساحة (طن/ ه): يلاحظ من خلال الجدول التأثير المعنوي للإجهاد المائي على هذه الصفة فقد تميز المستوى الأول بأعلى متوسط لإنتاجية وحدة المساحة متفوقاً بذلك على بقية المستويات المدروسة وهذا يعود إلى توفر الرطوبة المناسبة في جميع مراحل حياة النبات عند هذا الأول مما انعكس إيجاباً على نمو النبات وارتفاعه وعدد الأفرع الثمرية مما أدى إلى المحافظة على أكبر عدد من الجوزات على النبات والتي تفتح العدد الأكبر منها الأمر الذي أدى إلى زيادة إنتاجية النبات وإنتاجية وحدة المساحة وبلغت المتوسطات (5.18،3.99،2.64،2.31)طن/ ه لكل من المستويات الأول والثاني والثالث والرابع

على الترتيب وجاء هذا متفقاً مع ما توصل إليه (Romesh *etal*.,2006) الذين وجدوا أن مستوى الري 100% أعطى أعلى إنتاجية من القطن المحبوب وأعلى كفاءة للري ومع (Yilmaz *etal*.,2006).

جدول (4) تأثير مستويات الإجهاد المائي على الصفات الإنتاجية

مستويات الاجهاد		عدد الجوزات المتفتحة / النبات	عدد الجوزات الغير متفتحة / النبات	عدد الجوزات الكلي / النبات	إنتاجية النبات / غ	وزن الجوزة / غ	إنتاجية وحدة المساحة طن /هكتار
الري	المستوى الأول (الري الكامل)	19.88	7.22	27.10	66.77	3.34	5.18
	المستوى الثاني	17.77	4.89	22.66	54.00	3.02	3.99
	المستوى الثالث	13.44	4.33	17.88	35.11	2.56	2.64
	المستوى الرابع	11.55	10.22	21.77	30.66	2.47	2.31
المتوسط		15.66	6.66	22.35	46.64	2.85	3.53
$L.S.D._{0.05}$		2.72	2.31	4.42	8.57	0.55	0.98

الاستنتاجات:

1- كان لمستويات الإجهاد المائي تأثيراً معنوياً على ارتفاع النبات حيث أعطى المستوى الأول أعلى متوسط لارتفاع النبات بينما أعطى المستوى الثالث أقل متوسط.

2-تأثرت صفتي عدد الأفرع الثمرية والخضرية معنوياً بمستويات الإجهاد المائي وأعطى المستوى الأول أعلى متوسط لعدد الأفرع الثمرية فيما أعطى المستوى الرابع أعلى متوسط لعدد الأفرع الخضرية.

3-أثرت مستويات الإجهاد تأثيراً معنوياً في كل من عدد الجوزات المتفتحة والجوزات الكلية وتم الحصول على أعلى متوسط لعدد الجوزات المتفتحة والكلية عند المستوى الأول في حين أعطى المستوى الرابع أقل متوسط لعدد الجوزات المتفتحة والمستوى الثالث أقل متوسط لعدد الجوزات الكلية.

4-تأثر متوسط عدد الجوزات غير المتفتحة بشكل معنوي بمستويات الإجهاد المائي وكان أعلاها عند المستوى الرابع.

5–تأثرت إنتاجية النبات وإنتاجية وحدة المساحة ووزن قطن الجوزة الواحدة معنوياً بمستويات الإجهاد المائي وقد تم الحصول على أعلى متوسط لهذه الصفات عند المستوى الأول وأقل متوسط عند المستوى الرابع.

التوصيات:

من خلال النتائج التي توصلنا إليها وفي ظروف مشابهة لظروف البحث نوصي بما يلي: استخدام المستوى الأول لري محصول القطن لما لذلك من تأثير كبير في نمو وإنتاجية المحصول وان الاجهاد عند المستوى الثاني يعتبر مقبولاً مقارنة بالمستويات الأخرى

المراجع

1- أحمد، عمر علي، أحمد، محسن علي، مهدي، عبد الخالق صالح، 2013 تأثير السماد البوتاسي والمادة العضوية في الحاصل ومكونات الحاصل للقطن تحت نظام الري الناقص. مجلة ديالي للعلوم الزراعية، المجلد 5 العدد 2 ص 360–372.

2- القيسي، فادية فؤاد، شاطي، ريسان كريم، 2010– استجابة القطن للكثافة النباتية ومكافحة الأدغال. مجلة العلوم الزراعية العراقية، المجلد 41 العدد 5 ص 80–95.

3- النعيمي، أرشد ذنون حمود، العثمان، سالم عبد الرحمن، 2014– تأثير مستويات مختلفة من الري في حاصل القطن ومكوناته صنف كوكر 310 تحت نظام الري بالتنقيط في شمال العراق، محافظة نينوى، مجلة التقني، المجلد 27 العدد 3.

4- جاسم، كريمة كريم، ثاني، آمال سلمان، 2005– تأثير الكثافة النباتية على حاصل ونوعية صنفين من القطن. مجلة الزراعة العراقية، المجلد 15 العدد 1 ص 22–30.

5- جواد، كامل سعيد، راشد، عرفان، 1981– إنتاج المحاصيل الحقلية في العراق. مطبعة أوفيست بغداد، هيئة التعليم التقني، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

6- حميد، رجاء مجيد، عبود، محمد علي، 2010– تأثير فترات الري بعد التزهير والسماد النتروجيني في صفات نمو وحاصل القطن (.Gossypum hirsutuml). مجلة ديالي للعلوم الزراعية، المجلد 2 العدد 2 ص 177–186.

7- حميد، رجاء مجيد، عبود، محمد علي، بدوي، ثريا خلف، 2013– أثر فترات الري بعد التزهير والسماد النتروجيني في الحاصل ومكوناته لمحصول القطن (.Gossypum hirsutuml) . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد 3 العدد 1.

8- شاكر، إياد طلعت، 1999– محاصيل الألياف. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد 202 صفحة

9- عبود، محمد علي، أحمد، عمر علي، مهدي، عبد الخالق صالح، 2014– تأثير السماد البوتاسي والري الناقص والمادة العضوية على قابلية تحمل القطن للجفاف. مجلة ديالي للعلوم الزراعية، المجلد 6 العدد 1 ص 202–214.

10-محمد، ليلى إسماعيل، الخيرالله، مصعب عبد الإله، 2013– أثر فترات الري في كفاءة استعمال الماء لأصناف وهجن القطن. مجلة ديالي للعلوم الزراعية، المجلد 5 العدد 2 ص 301–311.

11-مطر، حسين خصاف علي، 1985– تأثير فترات الري والكثافة النباتية على الحاصل والصفات النوعية لصنف القطن (كوكر 310)، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

12- Elian, B.J. (2002). **An integrated expert system for cotton irrigation scheduling Transaction at the American Society. of agricultural Engineers** 35: 1722-1729.

14- FAO, 2007, **Production yearbook.**

15- Gomma, M.E, A.A. Nawar, and M.S. Rady. 1981. **Respone of Egyptian cotton to nitrogen fertilizer and irrigation frequency -1- Growth characters and Yield components** moncufia J. Agri, Res. 4: 158-187.

16- Gwathmey, C.O.,D.D. Tyler and X.Yin. 2010. **Prospect for monitoring Cotton crop maturity with normalized difference vegetation index.** *Agron. J. 102: 1352 – 1360.*

17- Ibrahim, M.A.M, Z.M.EL. – Sirafy, S.A. EL – Gohry, and L.S. Willardson. 1997. **Interactive effect of irrigation and nitrogen fertilization on cotton soil and ground water nitrogen.** COMMUN. Soil Sci. PLANT ANAL. 28 (1Ȝ2), 173-187.

18- Jerjy, E.S. (2003). **Evaluation of date of plating and irrigation termination in the Yield of upland and pima cotton.** cotton A college of Agricultural Reports. The univ. of Arizona, Tucson, AZ. Series.

19- Kirda,C 2000 Defeit irrigation Scheduling based on plant growth stages showing Water street tolerance .Deficit irrigation practices C.Kirda P.

Moutonnet , C Hera and D.R Nielson (eds) Water Report #22 FAO , Rome.

20- Nail, B.H. (2002). **Cotton water relation and effect of water stress on cotton.** Cotton. J.97:224-228.

21- Oad, F. C., A. A. Lakho, A. Soomro, N. L. Oad, G. Q. Chandio and Z. A. Abro. 2001. **Partial economic analysis of cotton for water saving and potentil yield.** *Pakistan Journal of Applied Sci*. 1 (3): 335-336.

22- Onder, D., Y. Akiscan, S. Onder and M. Mert **''Effect of different irrigation water level on cotton yield and yield components''.** *African Journal of Biotechnology,* Vol.8, No.8, pp. 1536-1544, 2009.

23- Pettigrew, W.T. 2004. **Potassium feltilizotion effects an cotton lint yield, yield components, and reniform nematode populations.** *Agron. J.* 97: 1245 – 1251.

24- Ramesh, k.,: S. Gurumurthy, V. Veerabadran, S. Senthilvel and K. Shanmugasundaram, **''Impact of Irrigation Regimes, Irrigation Frequencies and Coirpith Mulching on the Economic Productivity of Drip Irrigated Summer Cotton''.** *SVPR-2. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences,* Vol.2, No.6, pp. 447-451, 2006. (ww.IVSL.org).

25- - Riahinia, S.H. 2003. **Evaluation of water stress in corn, sunflower, Cotton and bean**. M. Sc. thesis of Agronomy, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad.

26- Singh, Y. S.S.Raoand P.L.Regar **''Deficit irrigation and nitrogen effects on seed cotton yield, water productivity and yield response factor in shallow soils of semi-arid environment''.** *Agricultural Water Management,* Vol.97, No.7, pp. 965-970, 2010 (ww.IVSL.org).

27- Soomro, A. M.S. Mirjat, F.C. Oad, H. Soomro, M.A. Samo and N.L.Oad Sindh. 2001. **Effect of Irrigation intervals on Soil salinity and Cotton yield.** *Journal of Biological science* (6): 472-474.

28- Shalaby, E.M.K.A.A. EL. Rahaman,: M.H.EL. Morshidy and A.E.A.XL-Kader (1980). **Interrelation of watering regime and planting date on yield a yield components of Egyptian cotton.** Res. Bull. Fac. Agric Ainshams.

29- Shiver, K.N. (2003) **Irrigation Scheduling to improve water and energy-us Effictlncies. Cotton**. Sci.J.S:67-78.

30- Unlu, M., R. Kanber, D. LeventKoç, S. Tekin and B. Kaper "**Effect of deficit irrigation on the yield and yield components of drip irrigated cotton in a mediterranean environment".** *Agricultural Water Management,* Vol.98, No.4, pp. 597-605, 2011. (www.IVSL.org).

31- Yilmaz, E., F. Sezgin and T. Gürbüz **''Water-yield relation and water use efficiency of cotton *(Gossypiumhirsutum L.)* and second crop corn (Zea mays L.)** in western Turkey. *''Agricultural Water Management,* Vol.82, No.1-2, pp. 63-85, 2006.

Effect of different levels of water stress

On yield of cotton (Gossypium hirsutum L.)

Under Deir Ezzor condition

Abstract

A filed experiment was conducted at **Agricultural scientific** research center (sallow research station) **during growing season** 2020 **to study** the effect of **different levels** of **water stress on cotton yield (Deir 22)**

Four levels of **water stress were used** as follow:

1- First level: **full irrigation treatment.**
2- Second level: **two non-consecutive waterings were dropped** in **the vegetative growth stage.**
3- third level: **two non-consecutive waterings** were dropped **in the flowering stage.**
4- Fourth level: **two non-consecutive waterings were dropped in the maturity stage.**

The **experimental design used** was (RCBD) **with three replication the results indicated that there was significant effect** of **water stress** on **growth and yield** of **cotton**

The first level gave the highest value of **plant height** (88.66) cm **and the highest number** of **fruits branches** (10.66), **total bolls** (27.1) boll/ plant open bolls (19.88) boll/ plant

The highest value of **yield per unit area** (5.18) ton/ ha **and weight** of **boll** (3.34)g

Fourth level wich didn't differ significantly from the third one decreased the more of properties significantly.

Key word: **Cotton, water stress.**