

استجابة القطن *Gossypium hirsutum* L. لفترات الري المختلفة وحامض الساليسليك

عبد الناصر ثابت منير الراوي*

وزارة العلوم والتكنولوجيا – مديرية علوم وتكنولوجيا محافظة الأنبار

طالب محمد حسين السعد

مؤيد هادي اسماعيل العاني

كلية الزراعة – جامعة الأنبار

كلية الزراعة – جامعة الأنبار

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في احد الحقول الزراعية الخاصة الواقعة على الجانب الايمن لنهر الفرات في قضاء الخالدية بمحافظة الأنبار في الموسم الزراعي 2013 لدراسة تأثير عاملين مهمين في صفات النمو والحاصل ومكوناته لمحصول القطن صنف لاشاتا، العامل الاول هو فترات الري والذي شمل ثلاث فترات ري هي (6 و 12 و 18) يوم بين رية واخرى والعامل الثاني هو تركيز حامض الساليسليك والذي تضمن اربعة تراكيز هي (0 و 50 و 100 و 150) ملغم. لتر⁻¹. أستخدم ترتيب الألواح المنشقة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات، حيث احتلت معاملات فترات الري الألواح الرئيسية وتراكيز حامض الساليسليك الألواح الثانوية. اظهرت النتائج وجود تأثير معنوي لفترات الري، فقد اعطت فترة الري كل 6 ايام اعلى متوسط في ارتفاع النبات بلغ 143.17 سم، واعطت فترة الري كل 12 يوما اعلى المتوسطات في عدد الافرع الثمرية بالنبات (40.41 فرع.نبات⁻¹) وعدد الجوز الكلي (29.15 جوزه.نبات⁻¹) وعدد الجوز المتفتح (24.37 جوزه. نبات⁻¹) وحاصل القطن الزهر الكلي (3747.4 كغم. هكتار⁻¹) وحاصل الالياف (1433.6 كغم. هكتار⁻¹). كان لحامض الساليسليك تأثيرا معنويا واضحا في اغلب الصفات المدروسة، اذ تفوقت معاملة حامض الساليسليك 150 ملغم.لتر⁻¹ باعطائها اعلى المتوسطات في ارتفاع النبات (143.80 سم) وعدد الافرع الثمرية (34.28 فرع.نبات⁻¹) وحاصل القطن الزهر الكلي (3371.9 كغم. هكتار⁻¹) وحاصل الالياف (1241.0 كغم. هكتار⁻¹).

Response of cotton by different irrigation intervals and Salicylic acid

Abd Al – Naser T. M. Al – Rawi *

Ministry of Sciences and Tech.

Muaiaad H. I. Al. Ani

Tailb M. H. Al-Saad

College of

Agric.-Univ. Al – Anbar

College of Agric.-Univ. Al – Anbar

Abstract

A field experiment was carried out at special farm, right bank of Euphrates river in Al-Khaldiya, AL-Anbar Governorate, Iraq during growing summer season 2013 to study the effect of water stress and Salicylic acid foliar application on growth

*بحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

characters, yield and yield components of cotton (var. lashata). The experimental design was a Randomized Complete Block Design (RCBD) in split plot with three replicates. The main plots involved the three irrigation intervals (6, 12 and 18 day) and The sub plots involved the Salicylic acid concentrations (0, 50, 100 and 150 ppm). The results showed the irrigation interval at 6 days gave highest rate for plant high (143.17 cm), The irrigation interval at 12 days gave highest rate on number of fruiting (sympodia) branches per plant (40.41), number of total bolls (29.15), number of opened bolls (24.37), total cotton yield (3747.4 Kgm. ha⁻¹), lint yield (1433.6 Kgm. ha⁻¹). The Salicylic acid has shown a clear significant effect, the concentration of Salicylic acid (150 ppm) give the highest rate for plant high (143.80 cm), number of fruit branches (34.28), total cotton yield (3371.9 Kgm. ha⁻¹) and lint yield (1241.0 Kgm. ha⁻¹).

المقدمة

تعتمد المناطق الجافة وشبه الجافة عموماً على الري كوسيلة في الزراعة حيث إن حوالي 13% من مجموع أراضي العالم تعتمد الري في الزراعة وترتبط أساليب الري ارتباطاً وثيقاً بطبيعة الظروف القائمة والمسببة للجفاف (12). يقع العراق ضمن المناطق الجافة بسبب قلة الأمطار وارتفاع درجات الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية في فصل الصيف وانخفاض مناسيب مياه نهري دجلة والفرات (2). تعدّ جدولة الري من الأمور المهمة في الإدارة المائية الصحيحة لحقول المحاصيل الحقلية، حيث تضاف مياه الري بكميات محسوبة وبمواعيد وفترات ري محددة، إذ تتسبب الزيادة بماء الري خسارة في المياه وزيادة في الجهد وتكاليف العمل والانتاج وغسل الأملاح والعناصر الغذائية من التربة وبالتالي خسارة في حاصل المحصول (35). وإن قلة مياه الري تسبب بطء نمو وتطور نبات القطن ويسبب تساقط الأزهار والجوز وقلة المساحة الورقية وانخفاض في ارتفاع النبات (6).

القطن من النباتات التي لها قدرة جيدة على تحمل الجفاف (29) إلا أنه لا بد من تقديم كمية كافية من الماء لهذا النبات. لذلك فإن المحافظة على توازن جيد بين النمو الخضري والنمو الثمري وخفض نسبة تساقط البراعم الزهرية والجوز من خلال السيطرة على كميات المياه المضافة للنبات خلال موسم النمو من المهام الأساسية في إدارة حقول القطن، إذ إن القطن يكون حساساً جداً في المراحل الأولى من نموه لفائض الري وكذلك للاجهاد المائي في المراحل اللاحقة (8). وقد بينت الدراسات أن قدرة النبات على تحمل الجفاف هي عملية معقدة تحكمها عوامل بيئية عديدة، فضلاً عن إدارة المحصول زراعياً وارتواثياً (20) و (26). إن المياه الكافية لحاجة النبات تؤدي إلى تحفيز النبات على تكوين عدد كبير من العقد والافرع الثمرية وعدد الأزهار والجوز (11). يصل استهلاك القطن المائي إلى 2.6 % من الاستهلاك العالمي للماء، ويحتاج نبات القطن إلى 20-25 رية خلال موسم النمو عند زراعته في العراق (5). إن الاستهلاك المائي لمحصول القطن كبيرة وهي تتراوح بين 900 - 1000 ملم أي أننا نحتاج إلى 9000 - 10000 م³ هـ⁻¹ لزراعة القطن وتلبية احتياجاته المائية الحقلية في موسم النمو (39). إن لنبات القطن القدرة على الاستجابة لفترات

الري، فقد وجد (24) في تجربته تأثير كفاءة الري في زيادة انتاجية القطن الى ان ارتفاع النبات وعدد الافرع الثمرية بالنبات والمساحة الورقية وعدد الجوز الكلي بالنبات ووزن الجوزة وحاصل القطن الزهر وحاصل الالياف بالاضافة الى النسبة المئوية لتصافي الحلق تأثرت معنوياً بمعاملات فترات الري (5 و 10 و 15 و 20 و 25) يوم فكانت معاملة فترة الري كل 10 ايام متفوقة معنوياً، اذ اعطت اعلى المتوسطات بلغ 102.30 سم و 23.70 فرع. نبات⁻¹ و 2263.10 سم² و 24.52 جوزة. نبات⁻¹ و 3.91 غم و 2460.51 كغم. هـ⁻¹ و 962.31 كغم. هـ⁻¹ و 39.11 % بالتتابع مقارنة بمعاملة فترة الري كل 25 يوما التي سجلت أوطأ المتوسطات بلغ 83.60 سم و 15.80 فرع. نبات⁻¹ و 1832.20 سم² و 19.83 جوزة. نبات⁻¹ و 3.04 غم و 2071.60 كغم. هـ⁻¹ و 785.91 كغم. هـ⁻¹ و 37.93 % بالتتابع.

ان عملية رش محصول القطن بمنظمات النمو له تأثير مباشر في حاصل القطن ونوعية الالياف (9)، وان اتباع التقنيات العلمية المتطورة في العمليات الزراعية تعد من الاساليب المهمة في زيادة حاصل القطن وتحسين نوعيته، ومن بين تلك الاساليب العلمية الحديثة استخدام بعض منظمات النمو التي يسهل امتصاصها من قبل النبات عن طريق الاجزاء الخضرية (1)، ومن هذه المنظمات يستخدم حامض السالسليك، الذي يعد أحد المشتقات الفينولية المنتشرة بشكل واسع في الأنواع النباتية، الذي له تأثيرات فسلجية مهمة في نمو وتزهير النباتات وأمتصاص الأيونات، ويساعد بالأسراع في تكوين صبغات الكلوروفيل والكاروتين وتسريع عملية البناء الضوئي وزيادة نشاط بعض الأنزيمات المهمة، وانه يكسب النباتات المناعة الجهازية من مسببات المرضية (23) ويساعد على تحمل النبات للأجهاد الناتج عن التطرف في درجات الحرارة والأنجماد والجفاف والملوحة (34).

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في الموسم الصيفي لعام 2013 في احد الحقول الزراعية الخاصة في تربة طينية غرينية مزيجة (الجدول 1) على الجانب الايمن لنهر الفرات في قضاء الخالدية بمحافظة الانبار. تضمنت معاملات التجربة عاملين باستخدام ترتيب الألواح المنشقة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات، العامل الاول فترات الري والذي شمل ثلاث فترات ري هي (6 و 12 و 18) يوم بين رية واخرى رمز لها (I₁ و I₂ و I₃) بالتتابع والعامل الثاني هو تركيز حامض السالسليك والذي تضمن اربعة تراكيز هي (0 و 50 و 100 و 150) ملغم. لتر⁻¹ و رمز لها (G₁ و G₂ و G₃ و G₄) بالتتابع، حيث احتلت معاملات فترات الري الألواح الرئيسية وتراكيز حامض السالسليك الألواح الثانوية. زرعت بذور القطن صنف لاشاتا بتأريخ 13 / 4 / 2013 بعد نقعها بالماء لمدة 24 ساعة، وكانت الزراعة على عمق 3 سم وبواقع 3 - 4 بذرات في كل جورة (4) في الواح، مساحة كل لوح (3 م × 3 م) مع ترك مسافة 2 م بين كل لوح وآخر و 2 م بين القطاعات لغرض السيطرة على حركة المياه الجانبية بين الألواح أثناء الري. تتضمن كل وحدة تجريبية 4 خطوط، المسافة بين خط وآخر 0.75 م والمسافة بين جورة وأخرى على نفس الخط 0.25 م. رقت الجور

الفاشلة بتاريخ 2013/4/27 بعد ظهور 90% من البادرات ببذور منقوعة من نفس الصنف والذي اعتبر موعد الانبات، ثم خفت النباتات إلى نبات واحد بعد ثلاثة اسابيع من موعد الزراعة، حيث اصبحت الكثافة النباتية 53333.33 نبات. هـ¹.

أضيف السماد النايتروجيني بمقدار 220 كغم. هـ¹ باستعمال اليوريا (46% N) كمصدر سمادي على دفعتين متساويتين الأولى بعد الخف مباشرة والثانية بعد مرور شهر من اضافة الدفعة الاولى، وضيف السماد الفوسفاتي بمقدار 132 كغم. هـ¹ باستعمال سماد السوبر فوسفات الثلاثي كمصدر سمادي دفعة واحدة نثرا باليد بعد الحراثة وقبل التنعيم**، وضيف السماد البوتاسي بمقدار 235 كغم. هـ¹ باستعمال كبريتات البوتاسيوم (48-52% K₂O) دفعة واحدة نثرا باليد بعد الحراثة وقبل التنعيم (14)، اذ خلط السماد الفوسفاتي و البوتاسي بالتربة مع عملية التنعيم والتسوية. ونفذت خلال مدة نمو المحصول جميع الإجراءات والاعمال الحقلية اللازمة لحماية النباتات من الأدغال والامراض والحشرات.

أُتخذ العمق 30 سم لحساب كمية مياه الري للمدة من الزراعة وحتى بداية التزهير، بينما أُتخذ العمق 60 سم لاحتساب كمية مياه الري عند مرحلتَي التزهير والنضج الفسلجي. حُسِبَ عمق الماء المطلوب إضافته للتربة بموجب المعادلة الآتية.

$$d = \frac{P_{wfc} - P_{wP}}{100} \times P_b \times D$$

حيث إن: d = عمق الماء المضاف.

P_{wfc} = المحتوى الرطوبي للتربة عند السعة الحقلية.

P_{wP} = المحتوى الرطوبي للتربة عند نقطة الذبول الدائم.

P_b = الكثافة الظاهرية للتربة (ميكروغرام/م³).

D = عمق التربة المطلوب ريها (سم).

عمق الماء المضاف للعمق 30 سم = 61.2 ملم = 0.0612 م

عمق الماء المضاف للعمق 60 سم = 122.4 ملم = 0.1224 م

مساحة اللوح = 3 م x 3 م = 9 م²

حجم الماء المطلوب في اللوح = مساحة اللوح x عمق الماء المضاف

9 م² x 0.0612 م = 0.550 م³

9 م² x 0.1224 م = 1.100 م³

1 م³ = 1000 لتر

كمية الماء المطلوب اضافته من الزراعة وحتى بداية التزهير = 550 = 1000 x 0.550 لتر. لوح¹

كمية الماء المطلوب اضافته عند مرحلتَي التزهير والنضج الفسلجي = 1100 = 1000 x 1.100 لتر. لوح¹

** وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي - الجمهورية العراقية - الهيئة العامة للتدريب والارشاد الزراعي. 1986. ارشاد اتقي زراعة القطن - سلسلة الارشاد الزراعي رقم 8.

تم ري الوحدات التجريبية بمياه نهر الفرات بواسطة أنابيب بلاستيكية بقطر (2.5 انج) مربوطة بمضخة تعمل بالوقود مزودة بعدد لقياس كميات الماء (لتر) المضافة الى كل وحدة تجريبية وبصورة دقيقة وحسب القياسات المعتمدة. تم ري كل الوحدات التجريبية في الحقل ريات كاملة وبنفس الموعد وبدون فرز، ثم فرزت المعاملات بعد الحصول على مجموع خضري للنبات يمكنه من تحمل فترات الري الطويلة، وكانت اول رية بعد فرز المعاملات بتاريخ 2 \ 6 \ 2013 (الملحق، 1). وبتاريخ 27 \ 6 \ 2013 اضيف حامض السالسليلك للنباتات بطريقة الرش على النمو الخضري بعد مرور شهرين من موعد الانبات. تم رش النباتات بماء النهر قبل غروب الشمس لازالة الاتربة عنها وفي الصباح الباكر من اليوم التالي تم رش النباتات في كل وحدة تجريبية وكل حسب التركيز المحدد له وحتى البلل التام (3). اختبرت عشرة نباتات عشوائيا من الخطوط الوسطية لكل وحدة تجريبية بعد استبعاد النباتات الطرفية لكل خط ،تم جني حاصل الخطين الوسطيين لكل وحدة تجريبية بعد استبعاد النباتات الطرفية واخذت جنتين على اساس (60 - 70%) تفتح الجوز للجنية الاولى في (28-29 / 9) وبعد شهر للجنية الثانية في (28-29).

تم دراسة الصفات الاتية: ارتفاع النبات (سم)، عدد الافرع الثمرية بالنبات، عدد الجوز الكلي بالنبات (جوزة.نبات⁻¹)، عدد الجوز المتفتح بالنبات (جوزة.نبات⁻¹)، حاصل القطن الزهر الكلي (كغم. ه⁻¹)، حاصل الالياف الكلي (كغم. ه⁻¹). تم تحليل البيانات احصائيا للصفات المدروسة وفق التصميم المتبع بالدراسة بادخال البيانات في برنامج (Gene Stat Discovery Edition/3) بالحاسبة الالكترونية، وقورنت المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) بمستوى معنوية (0.05 36).

جدول (1) يبين بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة حقل التجربة قبل الزراعة للموسم 2013

عمق العينة	30-0 سم	60-30 سم	عمق العينة	30-0 سم	60-30 سم
النسجة	مزيج غرينية (Silty loam)	مزيج طينية غرينية (Silty Clay Loam)	البوتاسيوم الجاهز (ملغم. كغم ⁻¹)	190 سم	94 سم
الرمل (غم . كغم ⁻¹)	300	120	نقطة الذبول الدائم	9.7%	16.5%
الغرين (غم . كغم ⁻¹)	590	580	السعة الحقلية	26.7%	34%
الطين (غم . كغم ⁻¹)	110	300	الاشباع	44%	51%
المادة العضوية (غم. كغم ⁻¹)	15.7	5.20	الماء الجاهز	17%	17.5%
التوصيل الكهربائي	1.96	1.40	الفسفور الجاهز (ملغم. كغم ⁻¹)	11.5	9.2
درجة التفاعل	7.35	7.46	النيتروجين الجاهز (ملغم. كغم ⁻¹)	90	27

النتائج والمناقشة

1- ارتفاع النبات (سم):

يتضح من نتائج الجدول (2) بأن لفترات الري المختلفة تأثيرا معنويا في صفة ارتفاع النبات، حيث لوحظ ان ارتفاع النبات انخفض معنويا بزيادة الفترة بين الريات، فعندما كانت فترة الري كل 6 ايام أعطت

أعلى ارتفاع للنبات بلغ 143.17 سم ثم انخفض الى 140.62 سم عند تأخير فترة الري كل 12 يوم، والى 130.35 سم عند تأخيرها كل 18 يوم. ويعود السبب في زيادة نمو وارتفاع الساق الى انقسام الخلايا واستطالتها وتخصصها، وتعد مرحلة النمو الخضري مرحلة نشطة لنمو وتوسع الخلايا وانقسامها والتي تتأثر بالإجهاد المائي، فضلاً عن ان الاجهاد المائي يؤدي الى تثبيط عمل الاوكسين فهو يقلل من ارتفاع النبات (7) و(14) وان زيادة تعاقب الري تؤدي الى زيادة في ارتفاع النبات (2).

وهذا يتفق مع (2) و(16) و(22) الذين وجدوا أن فترات الري المختلفة أثرت معنوياً في صفة ارتفاع النبات. وتوضح النتائج وجود فروق معنوية في ارتفاع النبات عند زيادة تركيز حامض السالسيك على النبات، حيث كان أعلى ارتفاع للنبات بلغ 143.80 سم عند المعاملة 150 ملغم. لتر⁻¹، في حين كان اوطأ ارتفاع للنبات بلغ 132.91 سم عند المعاملة 0 ملغم. لتر⁻¹ (المقارنة). تتفق هذه النتيجة مع ما أوضحه (25) على نبات الذرة الصفراء و(19) على نبات الحنطة و (18) على نبات الماش. ويعود السبب في ذلك الى ان إضافة حامض السالسيك على المجموع الخضري للنبات أدت إلى توسع واستطالة الخلايا النباتية وبالتالي زيادة ارتفاع النبات (38). أما تأثير التداخل بين عاملي الدراسة، فهو الآخر اظهر وجود فروقات معنوية في هذه الصفة، حيث لوحظ ان أعلى ارتفاع للنبات بلغ 148.67 سم عند التداخل بين معاملة فترة الري كل 6 ايام مع المعاملة 150 ملغم. لتر⁻¹، في حين ان أدنى ارتفاع للنبات كان عند التداخل بين معاملة فترة الري كل 18 يوماً مع معاملة 0 ملغم. لتر⁻¹ (المقارنة) بلغ 123.40 سم .

2- عدد الافرع الثمرية بالنبات (فرع. نبات⁻¹):

تبين نتائج الجدول (2) وجود فروقات معنوية في عدد الافرع الثمرية بالنبات بتأثير فترات الري المختلفة، حيث اعطت معاملة فترة الري كل 12 يوم اكثر عدد من الافرع الثمرية بلغت 40.41 فرع. نبات⁻¹، بينما اعطت معاملة فترة الري كل 18 يوم اقل عدد من الافرع الثمرية بلغت 21.60 فرع. نبات⁻¹ كما موضح بالجدول (2). تتفق هذه النتائج مع ما وجدته (15) و(30) و (32) و(37). ويعود السبب في ذلك الى ان قلة مياه الري يجعل النبات يتجه نحو النمو الثمري بدلا من النمو الخضري (2) وهي احدى وسائل تجنب الجفاف. اوضح الجدول وجود فروقات معنوية في هذه الصفة عند زيادة تركيز حامض السالسيك على النبات، فقد سجلت المعاملة 150 ملغم. لتر⁻¹ اكثر عدد من الافرع الثمرية بالنبات بلغت 34.28 فرع. نبات⁻¹، في حين اعطت المعاملة 0 ملغم. لتر⁻¹ (المقارنة) اقل عدد من الافرع الثمرية بلغت 27.42 فرع. نبات⁻¹. تتفق هذه النتائج مع (18) على نبات الماش.

كما وجد تداخل معنوي بين عاملي الدراسة لهذه الصفة، حيث لوحظ ان التداخل بين معاملة فترة الري كل 12 يوماً مع المعاملة 150 ملغم. لتر⁻¹ اعطت اكثر عدد من الافرع الثمرية بلغت 45.33 فرع. نبات⁻¹، بينما اعطت معاملة فترة الري كل 18 يوماً مع معاملة 0 ملغم. لتر⁻¹ (المقارنة) اقل عدد من الافرع الثمرية بلغت 18.94 فرع. نبات⁻¹.

جدول (2) تأثير فترات الري وتركيز حامض السالسيك في صفتي ارتفاع النبات وعدد الافرع الثمرية لنبات القطن

عدد الافرع الثمرية					ارتفاع النبات						
متوسط I	تركيز حامض السالسيك (ملغم.لتر)				فترات الري (يوم)	متوسط I	تركيز حامض السالسيك (ملغم.لتر)				فترات الري (يوم)
	G4 150	G3 100	G2 50	G1 0			G4 150	G3 100	G2 50	G1 0	
29.84	33.38	30.94	28.05	26.99	I ₁ 6 يوم	143.17	148.67	143.47	141.47	139.07	I ₁ 6 يوم
40.41	45.33	40.99	38.99	36.33	I ₂ 12 يوم	140.62	145.67	141.93	138.60	136.27	I ₂ 12 يوم
21.60	24.14	22.22	21.11	18.94	I ₃ 18 يوم	130.35	137.07	133.93	127.00	123.40	I ₃ 18 يوم
27.42	34.29	31.39	29.38	27.42	متوسطG		143.80	139.78	135.69	132.91	متوسطG
	I*G	G	I	L.S.D 0.05			I*G	G	I	L.S.D 0.05	
	0.86	0.46	0.69				2.35	1.21	1.94		

3- عدد الجوز الكلي بالنبات (جوزة.نبات⁻¹):

كان لفترات الري تأثيرا واضحا على متوسط عدد الجوز الكلي بالنبات، حيث وجدت فروق معنوية واضحة بين فترات الري على متوسط عدد الجوز الكلي بالنبات كما تشير نتائج الجدول (3)، اذ اعطت معاملة فترة الري كل 12 يوما اعلى متوسط لعدد الجوز الكلي بلغ 29.15جوزة. نبات⁻¹ متفوقة بذلك على فترتي الري كل 6 و 18 يوما اللتان سجلتا 25.34 و 21.00جوزة. نبات⁻¹ بالتتابع. وسبب ذلك يعزى الى انه عندما تسود الظروف الرطبة حول النبات بسبب كثرة مياه الري فانه يتجه اكثر نحو النمو الخضري وبالتالي زيادة في نسبة تساقط الازهار مما ينعكس على العدد الكلي للجوز. اتفقت نتائجنا هذه مع (2) و (24) و (30) و (33) اذ أشاروا الى ان فترات الري اثرت معنويا على عدد الجوز الكلي بالنبات. اظهر الجدول ان متوسط عدد الجوز الكلي لم يتأثر معنويا بزيادة تركيز حامض السالسيك على النبات. ولوحظ عدم وجود تداخل معنوي بين معاملات فترات الري ومعاملات تركيز حامض السالسيك على النبات لهذه الصفة.

4- عدد الجوز المتفتح بالنبات (جوزة.نبات⁻¹):

يبين الجدول (3) أن لفترات الري تأثيرا معنويا في عدد الجوز المتفتح بالنبات، حيث اعطت معاملة فترة الري كل 12 يوما اعلى متوسط لعدد الجوز المتفتح بلغ 24.37جوزة. نبات⁻¹، في حين اعطت معاملة فترة الري كل 18 يوما اوطأ متوسط بلغ 15.46جوزة. نبات⁻¹، وسجلت فترة الري كل 6 ايام 20.29جوزة. نبات⁻¹. والسبب في ذلك هو ان الري المتكرر وبفترات ري قليلة بين الريات يسبب ارتفاع الرطوبة في تربة الحقل مما يؤدي الى زيادة النمو الخضري الذي يقلل من حركة الهواء بين النباتات مما يسبب تأخر تفتح الجوز مع طول المدة اللازمة لجفاف الجوز المتفتح (10). اتفقت هذه النتيجة مع ما وجده (15) و (16) و (17) و (37) بوجود تأثيرات معنوية في عدد الجوز المتفتح بالنبات بزيادة فترات الري.

كما اظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية في متوسط عدد الجوز المتفتح بزيادة تركيز حامض السالسيك على النبات. ولم يوجد تداخل معنوي بين فترات الري وتركيز حامض السالسيك لهذه الصفة.

جدول (3) تأثير فترات الري وتركيز حامض السالسيك في صفتي عدد الجوز المتفتح وعدد الجوز الكلي لنبات القطن

عدد الجوز الكلي						عدد الجوز المتفتح					
متوسط I	تركيز حامض السالسيك (ملغم.لتر)				فترات الري (يوم)	متوسط I	تركيز حامض السالسيك (ملغم.لتر)				فترات الري (يوم)
	G4 150	G3 100	G2 50	G1 0			G4 150	G3 100	G2 50	G1 0	
25.34	26.10	25.55	25.14	24.57	I ₁ 6 يوم	20.29	21.10	20.67	20.00	19.35	I ₁ 6 يوم
29.15	30.91	29.45	28.52	27.72	I ₂ 12 يوم	24.37	25.92	24.78	23.77	23.00	I ₂ 12 يوم
21.00	21.64	21.08	21.10	20.18	I ₃ 18 يوم	15.46	16.10	15.62	15.44	14.69	I ₃ 18 يوم
	26.21	25.36	24.92	24.15	متوسط G		21.04	20.36	19.74	19.02	متوسط G
		I*G n.s.	G n.s	I 2.39	L.S.D 0.05			I*G n.s.	G n.s.	I 2.41	L.S.D 0.05

5- حاصل القطن الزهر الكلي(كغم. هكتار⁻¹):

تبين نتائج الجدول (4) وجود تأثير معنوي لفترات الري في متوسط حاصل القطن الزهر الكلي لنبات القطن، فقد حققت معاملة فترة الري كل 12 يوما اعلى متوسط لحاصل القطن الزهر الكلي بلغ 3747.4 كغم. هكتار⁻¹، في حين اعطت معاملة فترة الري كل 18 يوما اوطأ متوسط بلغ 2310.6 كغم. هكتار⁻¹، وسجلت فترة الري كل 6 ايام 3044.2 كغم. هكتار⁻¹.

وكانت نسبة الزيادة في الحاصل 62.20% و 31.75% مقارنة بفترات الري كل 18 و 6 يوما. ويعود السبب في ذلك الى ان ارتفاع عدد الافرع الثمرية بالنبات (الجدول 2) وارتفاع مكونات الحاصل (عدد الجوز الكلي وعدد الجوز المتفتح) (الجدول 3) التي سببت بالتالي زيادة في حاصل القطن الزهر الكلي لنبات القطن. اتفقت هذه النتيجة مع ما وجدته (15) و (16) و (17) و (30) و (33) و (37). اوضح نفس الجدول وجود فروق معنوية في متوسط حاصل القطن الزهر الكلي بتأثير زيادة تركيز حامض السالسيك على النبات، حيث تفوقت المعاملة 150 ملغم.لتر⁻¹ بإعطائها اعلى متوسط لحاصل القطن الزهر الكلي بلغ 3371.9 كغم. هكتار⁻¹، قياسا بالمعاملة 0 ملغم.لتر⁻¹ (المقارنة) التي اعطت اوطأ متوسط للحاصل بلغ 2743.5 كغم. هكتار⁻¹. ولم يوجد تداخل معنوي بين معاملات فترات الري ومعاملات تركيز حامض السالسيك في متوسط حاصل القطن الزهر الكلي.

6- حاصل الالياف الكلي (كغم. هكتار⁻¹):

تبين نتائج الجدول (4) وجود تأثير معنوي لفترات الري في متوسط حاصل الالياف لنبات القطن، وكانت نسبة الزيادة في حاصل الالياف 72.72 % و 29.66 % عند تقليل فترة الري من 18 الى 12 والى 6 ايام بالتتابع، فقد حققت معاملة فترة الري كل 12 يوما اعلى متوسط لحاصل الالياف بلغ 1433.6 كغم. هكتار⁻¹،

جدول (4) تأثير فترات الري وتركيز حامض السالسيك في صفتي حاصل القطن الزهر الكلي وحاصل الالياف الكلي لنبات لقطن

متوسط I	تركيز حامض السالسيك (ملغم.لتر)				فترات الري (يوم)	متوسط I	تركيز حامض السالسيك (ملغم.لتر)				فترات الري (يوم)
	G4 150	G3 100	G2 50	G1 0			G4 150	G3 100	G2 50	G1 0	
1076.2	1203.8	1090.2	1030.9	979.9	I ₁ 6 يوم	3044.2	3424.2	3186.3	2907.1	2659.1	I ₁ 6 يوم
1433.6	1587.8	1483.3	1364.2	1299.1	I ₂ 12 يوم	3747.4	4095.4	3832.8	3597.3	3464.2	I ₂ 12 يوم
830.0	931.5	852.1	763.7	772.6	I ₃ 18 يوم	2310.6	2596.1	2379.0	2160.2	2107.1	I ₃ 18 يوم
	1241.0	1141.9	1052.9	1017.2	متوسط G		3371.9	3132.7	2888.2	2743.5	متوسط G
		I*G n.s.	G 57.71	I 40.78	L.S.D 0.05			I*G n.s.	G 111.1	I 258.9	L.S.D 0.05

في حين اعطت معاملة فترة الري كل 18 يوماً متوسط بلغ 830.0 كغم. هكتار⁻¹، وسجلت فترة الري كل 6 ايام 1076.2 كغم. هكتار⁻¹. ويعود السبب في ذلك الى ان ارتفاع عدد الافرع الثمرية بالنبات (الجدول 2) وارتفاع مكونات الحاصل (عدد الجوز الكلي وعدد الجوز المتفتح) (الجدول 3) التي سببت زيادة في حاصل القطن الزهر الكلي لنبات القطن وبالتالي كانت سببا في زيادة حاصل الالياف للنبات.

هذه النتائج تتفق مع (15) و (16) و (17) و (24) و (27) و (28) و (30) و (33) باشارتهم الى وجود تأثير معنوي لفترات الري في متوسط حاصل الالياف لنبات القطن. اما من حيث تأثير زيادة تركيز حامض السالسيك على النبات في حاصل الالياف الكلي للنبات فقد اظهرت نتائج الجدول (4) وجود زيادة معنوية لهذا العامل في متوسط هذه الصفة، فقد ازداد حاصل الالياف بشكل طردي بزيادة تركيز حامض السالسيك من 50 و 100 و 150 ملغم. لتر⁻¹ مقارنة بمعاملة 0 ملغم. لتر⁻¹ (المقارنة) كمعدل بنسبة 3.51 % و 12.26 % و 22.0 % بالتتابع، وبلغت المتوسطات 1017.2 و 1052.9 و 1141.9 و 1241.0 كغم. هكتار⁻¹ حسب ترتيب المعاملات 0 و 50 و 100 و 150 ملغم. لتر⁻¹ بالتتابع. ولوحظ عدم وجود تداخل معنوي بين معاملات فترات الري ومعاملات تركيز حامض السالسيك على النبات في حاصل الالياف الكلي للنبات.

ملحق 1- يبين فترات الري وتاريخ أول وآخر رية وعدد الريات وكميات الماء لنبات القطن للموسم

الصيفي 2013

حاصل الألياف الكلي

حاصل القطن الزهر الكلي

فترة الري كل 6 ايام (I ₁)			فترة الري كل 12 يوم (I ₂)			فترة الري كل 18 يوم (I ₃)		
تسلسل الري	موعد السقي	كمية ماء الري في كل رية (م ³)	تسلسل الري	موعد السقي	كمية ماء الري في كل رية (م ³)	تسلسل الري	موعد السقي	كمية ماء الري في كل رية (م ³)
1	4\2013\19	0.550	1	4\2013\19	0.550	1	4\2013\19	0.550
2	4\2013\27	0.550	2	4\2013\27	0.550	2	4\2013\27	0.550
3	5\2013\3	0.550	3	5\2013\3	0.550	3	5\2013\3	0.550
4	5\2013\11	0.550	4	5\2013\11	0.550	4	5\2013\11	0.550
5	5\2013\20	0.550	5	5\2013\20	0.550	5	5\2013\20	0.550
6	5\2013\27	0.550	6	5\2013\27	0.550	6	5\2013\27	0.550
7	2\6\2013	0.550						
8	8\6\2013	0.550	7	8\6\2013	0.550			
9	14\6\2013	0.550				7	14\6\2013	0.550
10	20\6\2013	0.550	8	20\6\2013	0.550			
11	26\6\2013	0.550						
12	2\7\2013	1.100	9	2\7\2013	1.100	8	2\7\2013	1.100
13	8\7\2013	1.100						
14	14\7\2013	1.100	10	14\7\2013	1.100			
15	20\7\2013	1.100				9	20\7\2013	1.100
16	26\7\2013	1.100	11	26\7\2013	1.100			
17	1\8\2013	1.100						
18	7\8\2013	1.100	12	7\8\2013	1.100	10	7\8\2013	1.100
19	13\8\2013	1.100						
20	19\8\2013	1.100	13	19\8\2013	1.100			
21	25\8\2013	1.100				11	25\8\2013	1.100
22	31\8\2013	1.100	14	31\8\2013	1.100			
23	6\9\2013	1.100						
24	12\9\2013	1.100	15	12\9\2013	1.100	12	12\9\2013	1.100
25	18\9\2013	1.100						
26	24\9\2013	1.100	16	24\9\2013	1.100			
27	30\9\2013	1.100				13	30\9\2013	1.100
28	6\10\2013	1.100	17	6\10\2013	1.100			
29	12\10\2013	1.100						
30	18\10\2013	1.100	18	18\10\2013	1.100	14	18\10\2013	1.100
كمية الماء طول موسم النمو (م ³ .هكتار ⁻¹)	26.95	كمية الماء طول موسم النمو (م ³ .هكتار ⁻¹)	15.40	كمية الماء طول موسم النمو (م ³ .هكتار ⁻¹)	11.55	كمية الماء طول موسم النمو (م ³ .هكتار ⁻¹)	12833.3	كمية الماء طول موسم النمو (م ³ .هكتار ⁻¹)
عدد الريات طول موسم النمو	30	عدد الريات طول موسم النمو	18	عدد الريات طول موسم النمو	14	عدد الريات طول موسم النمو	14	عدد الريات طول موسم النمو
كمية الماء في كل رية خلال موسم النمو (م ³ .هكتار ⁻¹)	998.1	كمية الماء في كل رية خلال موسم النمو (م ³ .هكتار ⁻¹)	950.6	كمية الماء في كل رية خلال موسم النمو (م ³ .هكتار ⁻¹)	916.7	كمية الماء في كل رية خلال موسم النمو (م ³ .هكتار ⁻¹)	916.7	كمية الماء في كل رية خلال موسم النمو (م ³ .هكتار ⁻¹)

المصادر

1. احمد، نريمان صالح. 2007. تأثير الاضافات المختلفة لمنظم النمو اتونيك في نمو وحاصل القطن. مجلة جامعة كركوك - الدراسات العلمية. 2 (3): 67-75.
2. الخير الله، مصعب عبد الاله ياسر. 2012. استجابة بعض اصناف وهجن القطن المستنبطة منها لفترتي الري. رسالة ماجستير، كلية الزراعة - جامعة بغداد.
3. الربيعي، مسلم عبد علي وسامي كريم محمد امين وحيدر عريس عبد الرؤوف الدليمي. 2012. تأثير ماء الري المعالج مغناطيسيا والرش بحامض السالسك في صفات النمو الخضري والزهرى لنبات الاستر *Callistephus chinensis*. مجلة الكوفة للعلوم الزراعية. 4(1): 210-220.
4. الطيار، فاضل عبد الرضا. 1992. القطن وخطوات زراعته وخدمة المحصول. وزارة الزراعة والري، الهيئة العامة للخدمات الزراعية - بغداد.
5. العاني، عبد الله نجم وكريمة كريم جاسم وعبد الكريم حسن عذافة. 2002. تأثير مستوى الرطوبة وعمق الحراثة في نمو وانتاج القطن. مجلة الزراعة العراقية. 7 (2): 1-11.
6. حسن، احمد عبد المنعم. 2005. طرق تربية النبات. جامعة القاهرة - كلية الزراعة.
7. حسن، علي عبد الهادي. 2014. دور Abscisc Acid في تحمل محصول زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. رسالة ماجستير. قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة بغداد.
8. حسين، فؤاد وعبد الله يغقوب ومصديق جانات. 2012. تأثير الاجهاد المائي في القطن في التمييز النظيري للكربون 13 ونسبة الكربون الى الازوت. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. 28(2): 571 - 588.
9. سرقيس، نازي اويشالم ورجاء مجيد حميد حسين ومكية كاظم علك. 2012. استجابة صنف القطن لاشاتا لمواعيد رش ومستويات مختلفة من ميكوكاتكلورايد (Pix) ب- صفات التيلة ونوعية البذور. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. 12 (3): 85-92.
10. شفشق، صلاح الدين عبد الرزاق وعبد الحميد السيد الدبابي. 2008. انتاج محاصيل الحقل. القاهرة. دار الفكر العربي. ص 323-378.
11. عبد علي، حكمت ومجيد محسن الانصاري. 1980. محاصيل الالياف. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة بغداد. ص 240.
12. عطوي، علي احمد وفريد مجيد عبد وسامي جليل عبد الصاحب. 1990. مبادئ استصلاح الاراضي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - هيئة المعاهد الفنية.

13. عيسى ، طالب احمد.1990. الجذور والتدفق الغذائي والمائي ونمو النباتات ، مترجم لمدير تحرير الندوة (ديفيد م. كرال) كلية الزراعة – جامعة بغداد.
14. محمد، ليلى اسماعيل ومصعب عبد الاله الخير الله.2013. اثر فترات الري في كفاءة استعمال الماء لاصناف وهجن من القطن. مجلة ديالى للعلوم الزراعية. 5(2): 301-311.
15. محمود، ياسين نوري. 2004 . استجابة بعض التراكيب الوراثية من القطن (*Cossypiumhirsutum* L.) لفترات ري مختلفة بعد التزهير . رسالة ماجستير ،قسم علوم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة – جامعة تكريت.
16. مطر، حسين خصاف علي . 1985. تأثير فترات الري والكثافات النباتية على الحاصل والصفات النوعية لصنف القطن كوكر 310. رسالة ماجستير ،كلية الزراعة – جامعة بغداد.
17. ياسر، مصعب عبد الاله وليلى اسماعيل محمد.2013. قوة الهجين في القطن بتاثير فترتي الري. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 44(1): 43 – 57.
18. Ali, E. A. and Adel M. Mahmoud. 2013. Effect of Foliar Spray by Different Salicylic Acid and Zinc Concentrations on Seed Yield and Yield Components of Mungbean in Sandy Soil. Asian J. of Crop Sci. 5(1): 33 – 40.
19. Amin, A. A., El-Sh. M. Rashad, Fatma, A. B. Gharib. 2008. Changes in Morphological, physiological and reproductive characters of wheat plants as affected by foliar application with salicylic acid and ascorbic acid. Austral. J. of Basic and Applied Sci. 2(2): 252-261.
20. Cushman, J. C. and H. J. Bohnert. 2000. Genomic approaches to plant stress tolerance. Plant Biology, 3: 117-124.
21. El-Menshaw, M. E., E. A. El-Sayed, and S. A. Abdul-Aal. 2006. Effect of first and last Irrigation considering Irrigation intervals on yield, yield components and some chemical constituents of Giza 89 × Giza 86 hybrid cotton. J. Agric. Sci. Mansoura Univ. , 31: 1201-1212.
22. Hamoda, S. A. F.; M. A. A. Ibrahim and M. A. A. Emara, 2013. IMPACT OF WATER STRESS AND PLANTING PATTERNS ON COTTON GROWN IN MIDDLE EGYPT. 2nd, Alexandria International Cotton Conference. April 10 -11th, 2013.
23. Hayat, S. and A. Ahmad. 2007. Salicylic acid : a plant hormone, Springer(ed) dordrecht, the Netherlands. .pp: 1-14.
24. Honey, B. J. 2003. Impact of quality on the profitability of irrigated cotton production on the Texas height plains. National Cotton. J. (1): 216-222.
25. Hussein, M. M. , Balbaa , L. K. and Gaballah, M. S. 2007. Salicylic acid and salinity effect on growth of maize plant . Res. J. of Agric Biol. Sci. 3(4): 321-328.

26. Ingram, J. and D. Bartels. 1996. The molecular basis of dehydration tolerance in plants. *Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol.*, 47: 377-403.
27. Kaban, M.H. 2002. Effect of irrigation frequency on yield components and some fiber properties of cotton. *Indian J.* 2:222-238.
28. Lee, Y. Sh. 2003. Improving water use efficiency of irrigated crops in the north China. *Indian. J.* 88:272-298.
29. Lopez, M. J., J. C. Gutierrez, and E. O. Leidi. 1995. Selection and characterization of cotton cultivars for dry land production in the southwest of Spain. *Eur. J. Agric.*, 4: 119-126.
30. Madly, S.R.E. 1995. The Arizona Cotton Advisory Program. P. 233-240. Cotton, Univ. of Arizona. Rep. P. 81.
31. Nasay, M. A. 2000. Effect of water stress on yield, yield components and some fiber properties on cotton. *Pak. J. of Biological. Sci.* 4(5):352-355.
32. 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 potential yield. *Pakistan Journal of Applied Sci.* 1 (3): 335-336.
33. Roger, S. B. 1990. Irrigation scheduling to improve water energy efficiencies. *Procceeding of the Fourth International Conference on Precision Agriculture*. Pp. 112-121.
34. Senaratna, T., D. Touchell, E. Bunn and K. Dixon. 2000. Acetyl salicylic acid (Aspirin) and salicylic acid induce multiple stress tolerance in bean and tomato. *Plant Growth Regul.*, 30 (2): 157-161.
35. Siddiqui, M. H., F. C. Oad and U. A. Buriro. 2007. Response of cotton cultivars to varying irrigation regimes. *Asian Journal of Plant Sci.* 6 (1): 153-157.
36. Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1980. *Principles and Procedures of Statistics* 2nd. McGraw – Hill Book co., New York.
37. 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 Sciences* (6): 472-474.
38. Wainland, R. and H.E. Taylor. 1965. Phenols as plant growth regulators. *Nature*, 207:167-169.
39. IIT, 2008. Soil Water Plant Relation Ship, Lesson 2, Module3 (in) *Irrigation Engineering Principles*, PP. 1-18, Version 2 CE. Indian Institute of Technology, Kharagpur. <http://nptel.iitm.ac.in>.