

أثر العجز المائي في إنتاجية الفول السوداني باستخدام طريقة الري بالتنقيط

شعبان السليمان*⁽¹⁾ وإيهم اصبح⁽¹⁾ وحسام المحمد⁽¹⁾ وأحمد زليطة⁽²⁾ ونضال جوني⁽²⁾

(1). محطة بحوث تيزين، مركز بحوث حماه، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

(2). إدارة بحوث الموارد الطبيعية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

(*للمراسلة: م. شعبان السليمان. البريد الإلكتروني: shaban7310@gmail.com).

تاريخ القبول: 2018/10/25

تاريخ الاستلام: 2018/09/05

الملخص

نفذ البحث في محطة بحوث تيزين (حماه) خلال الموسمين 2011 و 2012 بهدف دراسة تحسين كفاءة استخدام المياه على محصول الفول السوداني، وذلك من خلال تطبيق مستويات مختلفة من الري، ودراسة تأثير هذه المستويات في المردود. نفذت التجربة وفقاً لتصميم القطاعات الكاملة العشوائية بأربعة تكرارات، وأربع معاملات ري: المستوى الأول A 100% وتروى عند وصول رطوبة التربة إلى 75% من السعة الحقلية، والمستوى الثاني B تروى بنسبة 75% من المستوى الأول A، والمستوى الثالث C تروى بنسبة 50% من المستوى الأول A، والمستوى الرابع D تروى بنسبة 25% من المستوى الأول A وأربعة تكرارات. اعتمدت تقنية الري بالتنقيط، وتمت برمجة الري (معدل وتواتر الريات) اعتماداً على متابعة تغيرات رطوبة التربة باستخدام جهاز التشتت النتروني (النترون بروب). استخدمت معطيات المحطة المناخية الموجودة في المحطة في الحسابات النظرية لقيم ET₀ الناتج التخري الأعظمي. أظهرت النتائج تفوق المعاملة الأولى على جميع المعاملات من حيث الإنتاج، حيث بلغ متوسط الإنتاج 3.64 طن/هكتار، وكان أفضل معاملة من حيث توفير المياه بأفضل إنتاج هي المعاملة الثانية، حيث بلغت كفاءة استخدام المياه 0.72 كغ/م³ بمتوسط إنتاج 2.15 طن/هكتار، وبلغ متوسط استهلاكها المائي 2639 م³/هكتار.

الكلمات المفتاحية: فول سوداني، ري بالتنقيط، معامل المحصول KC، العجز المائي.

المقدمة:

يعتبر محصول الفول السوداني ذو أهمية بالغة من الناحية الاقتصادية والغذائية في الجمهورية العربية السورية، ويعتبر ترشيد استخدام المياه وخاصة في الظروف الحالية أمر بالغ الأهمية، وقد وجدت إحدى الدراسات أن العلاقة بين إنتاجية المحاصيل وكمية المياه المضافة هي علاقة معقدة، فكما هو معلوم، فإن الإنتاجية تزداد بزيادة كمية المياه المضافة حتى حد معين، ويجب توفر المعلومات الكافية المتعلقة بجدولة الري المثالية للكميات المحددة من مياه الري بغية تحقيق أعلى إنتاجية ممكنة (Soumy and Kasai, 2002).

لدى دراسة تأثير العجز المائي في المراحل الفينولوجية على محصول الفول السوداني تبين أن حساسية النبات لنقص الماء عند بدء الإنبات وبدء تشكل الأوراق، وتكون الحساسية أعلى في مرحلتي الإزهار وبدء تشكل القرون (kanemasu, 1983).

تتألف المراحل الحرجة لمحصول الفول السوداني من ثلاث مراحل وهي: الإزهار، وتطور الاستطالات التي تحمل المبايض إلى تحت التربة، وبدء تشكل القرون والامتلاء (Boote and Ketring, 1990)، وفي بحث آخر وجد أن القرون الثمرية للفول السوداني تتطور في الطبقات العميقة، والتي

تكون معرضة للإجهاد المائي بشكل أقل من تلك الطبقات العليا من التربة، وبالتالي سيكون التطور أسرع، وهذا يؤدي إلى أن التزود بالماء هام في الطبقات السطحية، ويجب أن يكون كافي لمنع الإجهاد المائي خلال مرحلتي الإزهار وامتلاء القرون (Reddyl, 2003).

بين (1989) Nage Swarw تأثير العجز المائي في المراحل الفينولوجية على محصول الفول السوداني، حيث بين حساسية النبات لنقص الماء عند بدء الإنبات، وبدء تشكل الأوراق، وتكون الحساسية أعلى في مراحل الإزهار وبدء تشكل القرون. وأكد (Mamtel and Goldin, 1964) أن حوالي 37% من الكتلة الحيوية تكون ضمن الجذر بعد 21 يوم من الإنبات، ثم تتناقص هذه النسبة لتصل إلى 1.5% فقط عند الحصاد. درس طول الجذر لمحصول الفول السوداني ضمن الظروف المثالية والماطرة، وكذلك ضمن ظروف الجفاف، حيث تبين أن طول الجذر الكلي لا يزداد بعد 55 يوماً من الإنبات ضمن الظروف الجيدة، بينما طول الجذر الكلي فيتضاعف تقريباً بين 60 و90 يوماً بعد الإنبات تحت ظروف الجفاف (Ngeswara, 1989).

يعتمد طول الجذور وتوزعها ضمن التربة على نوع التربة، ففي التربة الرملية يصل طول جذور الفول السوداني حتى 150 سم، بينما في التربة اللومية والطينية، فإن طول الجذور يصل حتى 100 سم (Prabowa et al., 1990).

من ناحية أخرى وجد أن نقص الماء في مرحلة الإزهار يؤدي إلى جفاف بعض الأزهار، ومع الوقت تموت هذه الأزهار، وحوالي 65% من قدرة الجذور على استخلاص الماء يمكن أن تنتج 15-20% من الأزهار والتي تساهم في إنتاج القرون (Ngeswara et al., 1988; Smit, 1954). وأظهرت دراسات أخرى أن جفاف المنطقة التي تتشكل فيها القرون يخفض نسبة الاستطالات التي تدخل هذه المنطقة لتشكل القرون، وبالتالي يؤدي إلى تخفيض نسبة القرون من 61% إلى 48%، وبالتالي انخفاض تشكل البذور بنسبة 27%، وبالتالي فإن نقص الماء في هذه المرحلة يؤدي إلى نقص القرون المتشكلة، وكذلك يؤثر على حجم القرون، وبالتالي يجب إضافة الماء في هذه المرحلة للوصول إلى إنتاج عالي (Boote and Ketring, 1990).

بين (1993) Abrol عند دراسة مقارنة طرق الري على الفول السوداني في جامعة جوجارتا، أن نظام الري بالتنقيط زاد الإنتاج بنسبة قدرها 20%، ونسبة توفير في المياه قدرها 42%، مقارنة مع الري بالأحواض، وتبين أن نظام الري بالرش لم يظهر نتيجة كافية من حيث الإنتاج تحت مستويي الري 75% من الاستهلاك، و90% من الاستهلاك، ونسبة التوفير زادت من 9.6% إلى 57.9%. وقدم الباحثون (Sorensen et al., 2001) دراسة عن ري محصول الفول السوداني بنظام الري بالتنقيط تحت السطحي في جنوب جورجيا، حيث تم استخدام ثلاثة مستويات مختلفة من الري، وتبين من خلال النتائج أن متوسط الاستهلاك المائي لمحصول الفول السوداني كان بحدود 532 مم.

أجريت تجربة على محصول الفول السوداني ضمن ظروف الجفاف والتبخر العالي، حيث تبين أن معدلات التبخر اليومي العظمى تصل إلى أعلى من 7 - 10 مم/يوم (Grosz, 1986) في ولاية تكساس.

أكد هذه الحقيقة الباحثون (Plaut et al., 1994) حيث أن ترطيب التربة للأعماق المختلفة سيؤدي إلى أن تكون المغذيات المنحلة متاحة بشكل أكبر في هذه الأعماق، وبالتالي تمتص القرون الماء والمغذيات مباشرة من التربة، وهذا سبب تطور القرون في الطبقات العميقة. يهدف البحث إلى:

- 1 - تحسين كفاءة استخدام المياه، وتحديد أفضل معاملة من حيث الإنتاجية والاستهلاك المائي.
- 2 - تحديد المراحل الحرجة لمحصول الفول السوداني تحت ظروف العجز المائي.
- 3 - تحديد معامل استجابة المحصول للعجز المائي.

مواد البحث وطرقه:

موقع التنفيذ: نفذ البحث خلال موسمين متتاليين 2011 و2012 في محطة بحوث تيزين، التي تقع ضمن منطقة الاستقرار الأولى على ارتفاع 287 م عن سطح البحر، وعلى خط العرض 35.04 شمالاً، وخط طول 36.36 ومعدل الهطول المطري لا يتجاوز 350 مم/سنة، ومعدل الهطول في المحطة لعشر سنوات مضت 393.3 مم.

الجدول 1. التحليل الميكانيكي والكيميائي لتربة الموقع خلال موسمي الزراعة.

التحليل الميكانيكي %			p.p.m			غ/100 غ تربة		Ec مليموز/ سم2	pH	العمق سم
طين	سنت	رمل	آزوت معدني	فوسفور	بوتاسيوم متبادل	مادة عضوية	كربونات الكالسيوم			
62	24	14	12.25	13	607.7	0.95	5.66	0.14	7.9	15 – 0
64	24	14	10.53	11.8	541.7	0.71	5.66	0.14	7.85	30 – 15
64	24	14	8.66	10.6	534	0.59	5.32	0.13	7.85	45 – 30
64	20	16	7.97	5.6	386	0.59	5.66	0.12	7.81	60 – 45
63.5	23	14.5	9.85	10.25	517.35	0.71	5.58	0.13	7.85	المتوسط

نفذت كافة التحاليل في مخابر هيئة البحوث العلمية الزراعية بدمشق (إدارة بحوث الموارد الطبيعية).

المعاملات التجريبية: تضمنت المعاملة الواحدة (القطعة التجريبية) أربعة أثلام، عرض التلم 0.75 م، وطوله 35 م، بحيث بلغت مساحتها (0.75 × 4 × 35 = 105) م².

– المستوى المائي الأول A 100% حيث تروى النباتات عند وصول رطوبة التربة إلى 75 % من السعة الحقلية.

– المستوى المائي الثاني B تروى النباتات بنسبة 75 % من المستوى الأول A.

– المستوى المائي الثالث C وتروى النباتات بنسبة 50% من المستوى الأول A.

– المستوى المائي الرابع D تروى النباتات بنسبة 25 % من المستوى الأول A.

الصنف: (سوري) وهو ذو ساق قائمة، قرنه كبير ذو بذرتين كبيرتين لونهما وردي، يستعمل للأكل.

الزراعة: زرعت التجربة بتاريخ 26 نيسان للموسم الأول و22 نيسان في الموسم الثاني بعد إعداد وتجهيز الأرض كما هو موصى لهذا المحصول.

طريقة الري: اتبعت طريقة الري بالتقطيع، العمق الأول (0 – 30) من الزراعة حتى نمو السيقان، والعمق الثاني من نمو السيقان حتى النضج (0 –

60 سم)، حيث أعطيت التجربة 17 رية موزعة على الشكل التالي: طور الإنبات: (1) رية واحدة، وطور النمو الخضري: (4) ريات، وطور

الإزهار: (3) ريات، وطور تشكل الثمار: (9) ريات.

التسميد: سمدت التجربة خلال مراحلها حسب نتائج تحليل التربة وفق الكميات التالية (200 كغ/هكتار سماد فوسفوري 46% و150 كغ/هكتار سماد

بوتاسي 50% و200 كغ/هكتار سماد آزوتي 46 %).

الحصاد: قلع المحصول بعد 166 يوم، حيث تم حصاد الخطين الوسطيين من كل قطعة.

القراءات المائية المأخوذة:

1 – تتبع الرطوبة كل خمسة أيام وقبل الري وبعد الري بـ 24 ساعة بجهاز النترون بروب.

2 – حساب الاحتياج المائي النظري = (رطوبة التربة في بداية الفترة + الريات النظرية المضافة + الأمطار) – رطوبة التربة نهاية الفترة).

3 – قياسات الرطوبة (الميزان المائي): تم حساب الميزان المائي من قراءات الرطوبة بين المواعيد المختلفة، من خلال الفرق في المحتوى الرطوبي

الكلبي الذي يعبر عن كمية الماء التي استهلكها النبات خلال فترتي القياس بالعلاقة:

$$ET_{total} = M_{total} + P + (W_1 - W_2)$$

ET_{total}: الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة القياس (م³/هكتار).

Mtotal: كمية الري الكلية خلال فترة القياس (م³/هكتار).

P: كمية الأمطار الهاطلة (م³/هكتار) خلال فترة القياس.

W1: الرطوبة في بداية فترة القياس (م³/هكتار).

W2: الرطوبة في نهاية فترة القياس (م³/هكتار).

الاحتياج المائي الصافي = (رطوبة التربة في بداية الفترة + (الريات النظرية المضافة × kr + الأمطار) - رطوبة التربة نهاية الفترة).
حساب كمية المياه الصافية IRn (م³/هكتار): وهي كمية الماء التي تلبى حاجة النبات الحقيقية وتحسب من خلال العلاقة:

$$IRn = 10.H.\alpha (B2-B1)$$

10: معامل التحويل إلى (م³/هكتار).

H: عمق الجذور الفعالة بـ (م) ويتغير حسب المرحلة.

α : الكثافة الظاهرية للتربة (غ/سم³).

B2: الحد الأعلى لرطوبة التربة عند السعة الحقلية.

B1: الحد الأدنى للرطوبة وزناً عند 75% من السعة الحقلية.

حساب كمية المياه الكلية IRq (م³/هكتار): تم حساب كمية المياه الكلية والتي هي صافي كمية الري مضافاً إليها الفواقد المائية التي تعتمد على

$$IRq = IRn / EU$$

كفاءة نظام الري حسب المعادلة التالية: EU %94: كفاءة التوزيع والتجانس لشبكة الري بالتنقيط وهي تساوي %94.

أما في الري السطحي فتكون كمية المياه الكلية، هي كمية المياه الفعلية التي حُسبت من العداد الموجود في بداية الحقل،

كفاءة استخدام المياه الكلية: W.U.Etotal كغ/م³

$$W.U.Etotal = Y / ETtotal$$

Y: الإنتاج (المجموع الثمري) كغ/هكتار، ETtotal: الاستهلاك المائي الكلي م³/هكتار.

4 - الاحتياج المائي الكلي = (رطوبة التربة في بداية الفترة + (الريات النظرية المضافة × kr × كفاءة الشبكة) + الأمطار) - رطوبة التربة نهاية الفترة).

5- كفاءة استخدام المياه (الإنتاج بالكغ على الاحتياج المائي بال م³).

6 - معامل المحصول KC = الاحتياج المائي ET0/ ET التبخر الاعظمي.

قراءات المحصول:

1 - أطوار نمو المحصول تسجل بسجل خاص وبالمشاهدة.

2 - الإنتاجية (حصاد الخطين الوسطيين من كل قطعة وحساب الإنتاجية على أساسهما) كغ/هكتار.

3 - وزن القرون في وحدة المساحة 1.5 م² (تجميع القرون بعد فرطها وتجفيفها).

4 - وزن 100 بذرة غ.

5 - وزن البذر لوحدة المساحة كغ/هكتار.

6 - نسبة التصافي وتحسب على الشكل التالي = (وزن عينة من القرون غ/ وزن البذور الناتجة عن نفس العينة غ) × 100

التحليل الإحصائي:

تم استخدام برنامج ANOVA لتحليل البيانات إحصائياً ومقارنة المتوسطات عند مستوى معنوية (0.05) LSD.

النتائج و المناقشة:

الاحتياج المائي (م³/هكتار):

يبين الجدول (2) أن الاستهلاك المائي النظري، والصافي والكلي للمعاملة المائبة الأولى (A 100% من الاحتياج المائي) قد بلغ (7571، 4179، و4441 م³/هكتار) على التوالي، وفي المعاملة المائبة الثانية (B 75% من الاحتياج المائي) بلغ الاستهلاك المائي النظري 5891 م³/هكتار والصافي 3348 م³/هكتار بينما الكلي 3544 م³/هكتار، بينما المعاملة المائبة الثالثة (C 50% من الاحتياج المائي) بلغ الاستهلاك المائي النظري 4204 م³/هكتار والصافي 2507 م³/هكتار بينما الكلي 2639 م³/هكتار، أما المعاملة المائبة الرابعة (D 25% من الاحتياج المائي) بلغ الاستهلاك المائي النظري 2555 م³/هكتار والصافي 1708 م³/هكتار بينما الكلي 1772 م³/هكتار. وهذا يتفق مع نتائج كلا من Grosz, (1986) وكذلك Plaut *et al.*, (1994) حيث بلغ الاحتياج الصافي للفول السوداني 5800 م³/هكتار بطريقة الري بالتنقيط.

الجدول 2. الاحتياج المائي والريات الكلية والصافية والنظرية للمعاملات المائبة المدروسة

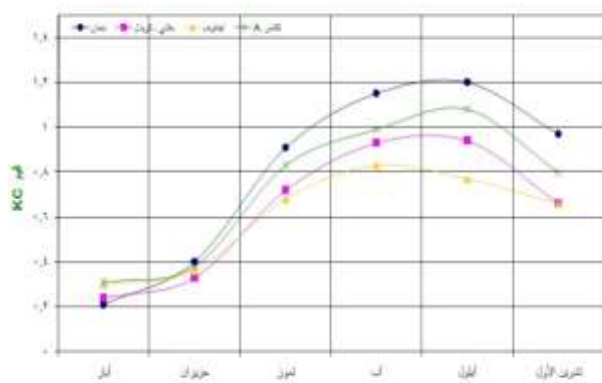
المعاملات	الاحتياج المائي م ³ /هكتار			الريات م ³ /هكتار		
	النظري	الصافي	الكلي	النظرية	الصافية	الكلية
المعاملة الأولى A 100%	7571	4179	4441	7111	3719	3981
المعاملة الثانية B 75%	5891	3348	3544	5333	2790	2986
المعاملة الثالثة C 50%	4204	2507	2639	3557	1860	1992
المعاملة الرابعة D 25%	2555	1708	1772	1778	931	995

معامل المحصول KC:

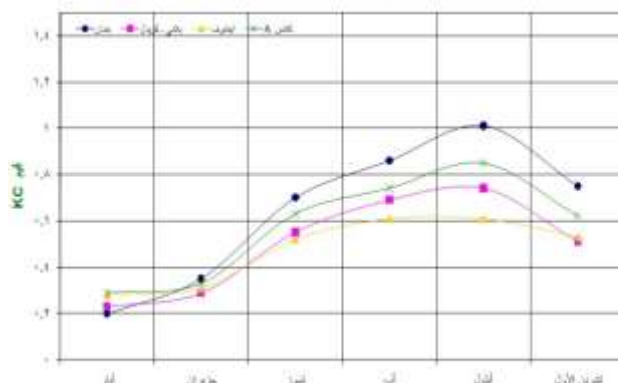
من خلال تحليل نتائج الأشكال (6 و 7 و 8 و 9) لكافة المعاملات يلاحظ ما يلي:

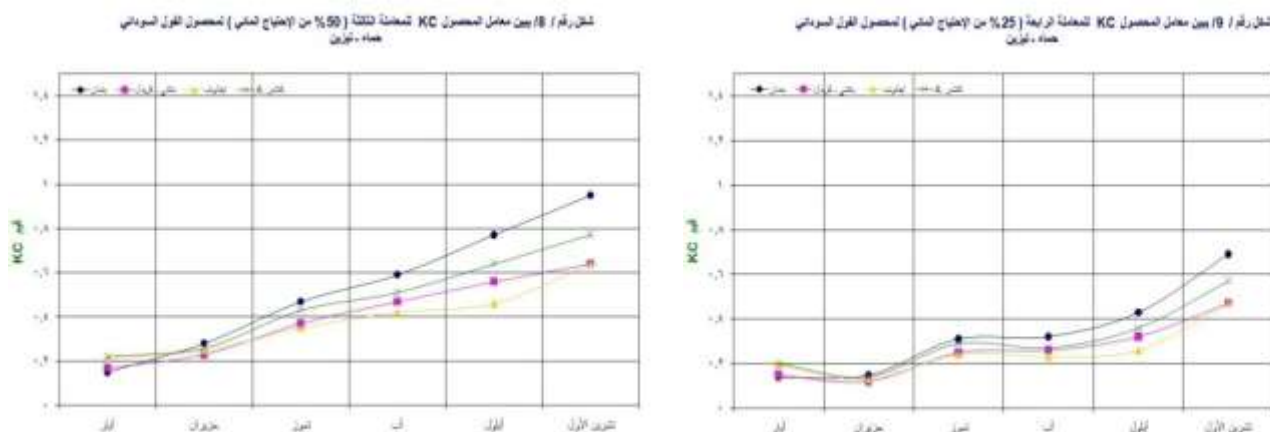
- أن قيم معامل المحصول KC أعظمية في طور تشكل الثمار. كما أن قيم معامل المحصول KC متقاربة في بداية الموسم في طور الإنبات. وهذا يتوافق مع نتائج كلا من (Nage swarw *et al.*, 1989) و (Boote and Ketring, 1990) وكذلك مع (Reddy *et al.*, 2003).

الشكل رقم 7 / بين معامل المحصول KC لمعاملة الثانية (75% من الاحتياج المائي) لمحصول الفول السوداني معاء - تونين



الشكل رقم 8 / بين معامل المحصول KC لمعاملة الثالثة (50% من الاحتياج المائي) لمحصول الفول السوداني معاء - تونين





كفاءات الري:

من خلال النتائج الواردة في الجدول (3) يلاحظ أن كفاءة الإضافة قد بلغت 93.7% ولجميع المعاملات المروية وذلك نتيجة ربيها بطريقة التقيط. كما بلغت كفاءة التوزيع 97.69% للمعاملات المروية وذلك لاستخدام طريقة الري بالتقيط، في حين بلغت كفاءة التخزين (81.04 - 82.48 - 87.33 - 91.83%) للمعاملات حسب الترتيب (25%- 50% - 75% - 100%) وهذا يتوافق مع (Soumy and Kasai, 2002) و (Kanemasu *et al.*, 1983) حيث بلغت كفاءة الري للتقيط ما بين 80 - 91%.

الجدول 3. المياه المقدمة الصافية والكلية لكافة المعاملات المدروسة على محصول الفول السوداني.

الكفاءات %			معدل الري م ³ /هكتار			الري م ³ /هكتار	الريات م ³ /هكتار			المعاملات
تخزين	توزيع	الإضافة	كلي	صافي	نظري		كلي	صافي	نظري	
91.83	97.69	93.7	234	219	418	17	3981	3719	7111	المعاملة الأولى A 100%
87.33	97.69	93.7	176	164	314	17	2986	2790	5333	المعاملة الثانية B 75%
82.48	97.69	93.7	117	109	209	17	1992	1860	3557	المعاملة الثالثة C 50%
81.04	97.69	93.7	59	55	105	17	995	931	1778	المعاملة الرابعة D 25%

الإنتاجية كغ/هكتار:

تبين النتائج الواردة في الجدول (4) أن هناك فروقات معنوية مؤكدة إحصائياً بين جميع المعاملات، حيث تفوقت المعاملة الأولى معنوياً على جميع المعاملات بإنتاجية قدرها 3.642 طن/هكتار، بينما تفوقت المعاملة الثانية معنوياً على المعاملة الرابعة (25%) وبذلك احتلت المرتبة الثانية بإنتاجية قدرها 2.153 طن/هكتار، بينما احتلت المعاملة الثالثة (50%) المرتبة الثالثة بإنتاجية بلغت 1.692 طن/هكتار، ولم يلاحظ فرق معنوي بين المعاملة الثالثة والرابعة التي احتلت المرتبة الأخيرة. وهذا يتطابق مع نتائج (Mantel and coldin, 1964) و (Nageswarw *et al.*, 1989) و (Nageswarw *et al.*, 1988) حيث بلغت إنتاجية هذا المحصول 3.70 طن/هكتار.

الجدول 4. كفاءة استخدام المياه للريات والمردود لكافة المعاملات لمحصول الفول السوداني

كفاءة استخدام المياه للريات كغ/م ³			الإنتاجية (كغ/هكتار)	المعاملة	
كلي	صافي	نظري			
0.92	0.98	0.51	3643	المعاملة الأولى 100%	
0.72	0.77	0.40	2153	المعاملة الثانية 75%	
0.85	0.91	0.48	1692	المعاملة الثالثة 50%	
1.03	1.09	0.58	1023	المعاملة الرابعة 25%	
0.367186			1017.767	%5	L. S. D
0.527566			1462.309	%1	

كفاءة استخدام المياه كغ/م³ (الريات الكلية):

تشير النتائج الواردة في الجدول (4) أنه لم يلاحظ فروق معنوية في كفاءة استخدام المياه بين المعاملات كافة، حيث سجلت المعاملة الرابعة أعلى قيمة (1.03) كغ/م³ بينما سجلت المعاملة الثانية أدنى قيمة (0.72) كغ/م³ أي المعاملة الثانية أفضل في الإنتاج مع وفرة في المياه، أي ينصح بتطبيق هذه المعاملة لدى المزارعين.

وزن 100 بذرة (غ):

نلاحظ من الجدولين (5) و(6) أن المعاملة الأولى والثانية تفوقتا معنوياً على المعاملة الثالثة والرابعة من حيث وزن 100 بذرة، دون وجود فرق معنوي بينهما، حيث سجلت المعاملة الأولى قيمة 75.81 غ أما المعاملة الثانية 71.55 غ، ومن ناحية أخرى تفوقت المعاملة الثالثة معنوياً على الرابعة التي سجلت أدنى قيمة 47.02 غ، وهذا يتفق مع (Smith, 1954) و(Plaut *et al.*, 1994).

نسبة التصافي %:

تبين النتائج الواردة في الجدولين (5) و(7) أن المعاملة الأولى تفوقت معنوياً على المعاملة الثالثة والرابعة، وأن المعاملة الثانية سجلت نفس الأداء، بينما لم تتفوق المعاملة الثالثة على الرابعة معنوياً وأن أعلى قيمة لنسبة التصافي سجلتها المعاملة الأولى 57.01%، بينما أدنى قيمة سجلت من قبل المعاملة الثالثة 43.48%، وهذا يتفق مع (Boote and Ketring, 1990) و(Sorensen *et al.*, 2001) حيث بلغت نسبة التصافي 61.1%.

الجدول 5. وزن 100 بذرة (غ) ونسبة التصافي (%)

المعاملات	وزن 100 بذرة بالغرام	نسبة التصافي %
المعاملة الأولى 100%	75.81	57.01
المعاملة الثانية 75%	71.55	55.48
المعاملة الثالثة 50%	56.23	43.48
المعاملة الرابعة 25%	47.02	44.66
% 5	5.19488	7.29753
% 1	7.46390	10.48496

الجدول 6. الفرق المشاهد بين المعاملات بأقل فرق معنوي لوزن 100 بذرة

النتيجة		أقل فرق معنوي L.S.D		الفرق المشاهد	مقارنة المعاملات		
% 1	% 5	% 1	% 5				
*	*	7.46390	5.19488	28.790	%25	-	%100
*	*			19.580	%50	-	%100
NS	NS			4.260	%75	-	%100
*	*			24.530	%25	-	%75
*	*			15.320	%50	-	%75
*	*			9.210	%25	-	%50

الجدول 7. الفرق المشاهد بين المعاملات بأقل فرق معنوي لنسبة التصافي

النتيجة		أقل فرق معنوي L.S.D		الفرق المشاهد	مقارنة المعاملات		
% 1	% 5	% 1	% 5				
*	*	10.48496	7.29753	13.170	%50	-	%100
*	*			12.350	%25	-	%100
NS	NS			1.530	%75	-	%100
*	*			11.640	%50	-	%75
*	*			10.820	%25	-	%75
NS	NS			0.820	%50	-	%25

الاستنتاجات:

تستنتج الدراسة أن زيادة العجز المائي على نبات الفول السوداني قد أدى إلى انخفاض نسبة التصافي للقرون، وتحسين كفاءة استخدام المياه ومعامل المحصول ومعامل استجابة المحصول للعجز المائي، مما يشير إلى تحمل هذا المحصول للإجهاد المائي، وتم التوصل إلى أن المعاملة الثانية هي المعاملة الأفضل في الإنتاج مع وفرة في المياه، وهي التي ينصح بتطبيقها لدى المزارعين.

المراجع:

- Abrol, I.P. (1993). Future of drip and sprinkler irrigation in India. Central board of irrigation and power. New Delhi.
- Boote D.; and L. Ketring (1990). Peanut, in irrigation of Agricultural-crops Argan. Monograph. 30:625-717.
- Grosz, G.D. (1986). Simulation of peanut in Oklahoma. M.S. thesis Oklahoma State University, still water USA.
- Kanemasu, E.T. (1983). Yield and water-use relationships: some problems of relating grain yield to transpiration in limitations to efficient water use in crop production. American society of agronomy, crop science society of America and soil science society of America Madison, Wisconsin, USA. pp 413-417.
- Mamtel, A.; and E. Goldin (1964). The influence of irrigation frequency and intensity on the yield and quality of peanuts. Experimental Agriculture. 24: (191-202).
- Nage swara Rao, R.C., L.P. Simmonds; S.N. Azam-ALI; and J.H. Williams (1989). Growth and water use of groundnut maintained on stored water root and shoot growth. Experimental Agriculture. 25:5161.
- Nage Swara Rao, R.C.; J.H. Williams; M.V.K. Siva Kumar; and K.D.R. wadia (1988). Effect of water deficit at different growth phases of peanut. Agronomy Journal. 80:431-438.
- prabowa, A.; B. Prastowo; and G.C. Wright (1990). Growth yield and soil water extraction of irrigation and dryland peanuts in south Sulawesi. Irrigation Science.11:63-68.
- Plaut, Z.; and M. Ben-Hur (2004). Irrigation management of peanut with a moving sprinkler system.
- Reddy, T.Y.; V.R. Reddy; and V.A.N. Bumozhi (2003). Physiological responses of groundnut to drought stress and its amelioration: Critical review. Plant Growth Regul., 41:75-88.
- Smith, B.W. (1954). Reproductive efficiency. American Journal of Botany. 41:607-616.
- Sorensen, R.B.; F.S. Wright; and C.L. Butts (2001). Pod yield and kernel size distribution of peanut produced using sub surface drip irrigation. Appl. Eng. Agric.,17:165-167.
- Soumy, G.; and A. Kasai (2002). Water requirements crops and fruitful trees. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform. published Pp. 3-20.

The Effect of Water Deficit on Peanut Yield Using Drip Irrigation Method

Shaban Sulaiman^{*(1)} Ayham Asbah⁽¹⁾ Hussam Almuhamad⁽¹⁾ Nidal Aljouni⁽²⁾ and Ahmd Zleta⁽²⁾

(1). Tizen Station, Hama Agricultural Research Center, General Commission for Scientific Agricultural Research GCSAR, Damascus, Syria.

(2). Administration of Natural Resources, GCSAR, Damascus, Syria.

(*Corresponding author: Eng. Shaban Sulaiman. E.mail: shaban7310@gmail.com).

Received: 05/09/2018

Accepted: 25/10/2018

Abstract

This search was carried out at Tizen Station, Hama Agriculture Research Center, during 2011 and 2012 seasons. The aim of this study is to improve water efficiency and to determine the critical stage for peanut under different levels of irrigation and to study the effect of irrigation levels on yield. Complete randomized block design with four replicates was used. Four treatments of irrigation were applied, the first level (A 100%) was applied when the soil humidity was 75 % of field capacity. At the second level (B) the irrigation was done at 75 % of level A, while at the level C the irrigation was done at 50% of level A, and at the level D the irrigation was done at 25 % of level A. Drip irrigation was used and the irrigation control depended on the differences of soil moisture by using Neutron Brobe. The values of ETO were calculated depending on meteo data of climatic station. The results indicated that the level A was superior to other levels in yield (3.643 ton/ha), but the best level in water efficiency and yield was level B (0.72 kg/m³, and 2.153 ton/ha), also the water requirement of this level was 2639 m³/ha.

Key words: Peanut, Drip irrigation, KC, Water deficit.