

## تأثير الري الناقص في بعض الصفات الإنتاجية للبطيخ الأحمر *Citrullus lanatus*

سعود سربوخ\*<sup>(1)</sup>، فاتن الصفدي<sup>(1)</sup>، براءة بودقة<sup>(1)</sup>، صفاء بودقة<sup>(1)</sup>، أمجد أبو مغضب<sup>(1)</sup>

(1) مركز البحوث العلمية الزراعية في السويداء - الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية - سورية.

(\* للمراسلة: الباحث سعود سربوخ. البريد الإلكتروني: [srbook72@gmail.com](mailto:srbook72@gmail.com)).

تاريخ القبول: 2019/04/07

تاريخ الاستلام: 2019/03/04

### الملخص

نقد هذا البحث في محطة بحوث حوط التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية في الأعوام 2016 و 2017 بهدف (1) دراسة أثر الري الناقص في بعض الخصائص الإنتاجية للبطيخ الأحمر *Citrullus lanatus*، (2) دراسة أثر الري الناقص في كفاءة استخدام البطيخ الأحمر للمياه واحتياجاته المائية. لذلك تم اختبار ثلاث معاملات في هذا البحث هي: (1) الري بنسبة 100% من Etc (تبخّر نتج النباتات)، (2) الري بنسبة 75% من Etc، الري بنسبة 50% من Etc، وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية وبثلاثة مكررات، حيث طبق الري الناقص عند تفتح الزهرة الأولى. أظهرت النتائج أن الاحتياج المائي للبطيخ الأحمر من الصنف كريمسون سويت بلغت 550 مم، كما وتبين انخفاض إنتاجية الثمار ووزن الثمار وكفاءة استخدام المياه معنوياً لمعاملات الري بنسبة 75% و 50% من الاحتياج المائي للنبات مقارنة مع معاملة الري بنسبة 100% من الاحتياج المائي، حيث كانت الإنتاجية 8645، 6185، 3505 كغ/هـ ومتوسط وزن الثمرة 12.49، 9.53، 5.25 كغ/ ثمرة لمعاملات الري بنسبة 100%، 75%، 50% من الاحتياج المائي للنباتات على التوالي. وعلى النقيض من ذلك فقد زادت نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار حيث كانت 6.42%، 7.55%، 8.61% للمعاملات 100%، 75%، 50% من الاحتياج المائي للنباتات على التوالي، وبالتالي في حال توفر المياه بشكل جيد وبتكلفة قليلة ننصح بتطبيق الري الكامل على البطيخ أما في حال ندرة المياه وارتفاع تكاليف إنتاجها فننصح بتطبيق الري الناقص بنسبة 75% وعدم تطبيق المعاملة 50%.

الكلمات المفتاحية: البطيخ، ري ناقص، احتياج مائي، كفاءة استخدام المياه.

### المقدمة:

تعاني سوريا بشكل عام ومحافظة السويداء بشكل خاص من عدم كفاية الموارد المائية المتاحة وبخاصة في فترة الصيف كما تعاني محافظة السويداء من ارتفاع تكاليف استخراج المياه الجوفية من الآبار التي تصل أعماق غالبيتها إلى ما يزيد عن 500 م، مما يجعل البحث عن التقنيات الزراعية التي ترفع الإنتاج الزراعي الناتج عن واحدة الحجوم من الماء والحفاظ على

استدامة الموارد المائية المتاحة إلى أقصى ما يمكن أمراً واجباً وملحاً. وهنا يبرز الري الناقص كواحدة من هذه التقنيات الزراعية التي يمكن تطبيقها للوصول إلى هذا الهدف.

يعتبر البطيخ الأحمر *Citrullus lanatus* فاكهة الصيف المنعشة، كون المياه في ثماره تشكل النسبة الأكبر فيها، لذلك فإن تناوله يزيل العطش، كما تتميز ثمار البطيخ الأحمر بقيمتها الغذائية الجيدة لاحتوائها على العديد من المركبات والعناصر الغذائية الهامة للإنسان حيث يحوي كل 100 غ من الجزء القابل للأكل على 9-13 % مادة جافة يدخل في تكوينها المواد الكربوهيدراتية بنسبة 6.5-10 % وأملاح معدنية 0.6% وأهمها (المغنيزيوم، الكالسيوم، الحديد، البوتاسيوم والفوسفور)، والعديد من الفيتامينات (A, C) وعدداً من مجموعة فيتامينات B، الدهون 0.2 %، و البروتينات 0.9-1.5% (USDA, 2017).

بلغت المساحة المزروعة بالبطيخ الأحمر في سورية في العام 2015م 11664 هـ بإنتاج قدره 223962 طن منها 10463 هـ سقي بإنتاج قدره 215104 طن و1201 هـ بعل بإنتاج قدره 8858 طن، وفي محافظة السويداء فقد بلغت المساحة المزروعة في نفس العام 117 هـ بإنتاج قدره 6875 طن (المجموعة الإحصائية، 2015).

عرف (Kirda, 2002) الري الناقص بأنه تعريض النبات لدرجة من الإجهاد المائي بتقديم مياه ري أقل من التبخر نتج الفعلي للمحصول في بعض مراحل نموه أو في كامل الموسم بحيث يكون الانخفاض الناتج في إنتاجية النبات أقل أهمية من الفوائد التي ستجني من تقليل استهلاك المياه وتوفيرها لزراعات أو استخدامات أخرى لن تكون متاحة عند تطبيق الري الكامل للمحصول المزروع. وبالتالي يتعين على خبراء الري معرفة نسبة الري الأفضل من الاحتياج المائي الكلي للنبات التي يمكن تطبيقها على كل محصول، حيث تتأثر إنتاجية المحاصيل الزراعية وخصائص ثمارها بالكثير من العوامل أهمها كمية مياه الري المقدمة.

كما بين (Kirda, 2002) أن تطبيق الري الناقص على العديد من المزروعات يؤدي إلى انخفاض معامل استجابة إنتاجية المحصول Ky وبالتالي تنخفض كفاءة استخدام المياه وهو ما يتوافق مع (FAO, 1998).

أما عن تأثير الري الناقص في البطيخ فقد أظهرت نتائج تجربة أجريت من قبل (Kuşçu et al., 2015) على صنف من البطيخ الأحمر طبقت عليه معاملات الري الناقص أن الري الكامل تفوق معنوياً على المعاملات الأخرى من حيث إنتاجية وحجم الثمار القابلة للتسويق. وهو ما توافق مع كل من (Erdem and Yuksel, 2003) و (Erdem et al., 2005) و (Ghawi and Battikhi, 2008).

يؤدي تطبيق الري الناقص وزيادة الإجهاد المائي إلى زيادة في نسبة المواد الصلبة الكلية الذائبة والسكريات الكلية والمادة الجافة فحسب (Kuşçu et al., 2015) كانت تلك المؤشرات أعلى ما يمكن في معاملة 50% من الري الكامل. ارتفعت نسبة السكريات والمادة الجافة بفروق معنوية في ثمار الصنف كريمسون سويت عند إجراء معاملات الري الناقص عما هي عليه عند الري الكامل (Erdem et al., 2001).

أظهرت نتائج تجربة أجريت من قبل NeSmith (1993) على إنتاجية ثمار البطيخ الأحمر الصنف كريمسون سويت أن عدد الثمار في الدونم بلغ 923 ثمرة قابلة للتسويق والوزن الكلي للثمار القابلة للتسويق 8.22 طن /دونم من الثمار على

مسافات زراعية 150x90 سم. كما أظهرت الدراسة التي قام بها (Helyes *et al.*, 2012) أن الري الكامل أدى إلى ارتفاع الإنتاجية بفروق معنوية مقارنة بالري الناقص وزاد من نسبة الثمار الصالحة للتسويق.

وبناءً على ما تقدم نفذ هذا البحث في الأعوام 2016 و 2017 لتحقيق الأهداف التالية:

1. دراسة الاحتياجات المائية للبطيخ الأحمر الصنف كريمسون سويت وكفاءة استخدام المياه في محافظة السويداء جنوب سورية.
2. دراسة تأثير الري الناقص في بعض الخصائص الإنتاجية لثمار البطيخ.

#### مواد البحث وطرائقه:

#### 1. مواد البحث:

تم استخدام البطيخ الأحمر (الصنف كريمسون سويت) وهو صنف مستخدم بكثرة في الزراعة ضمن حقول الفلاحين يتميز بإنتاجيه مرتفعة من واحدة المساحة وثمار كروية وصلابة جيدة، زرعت النباتات بمسافات زراعية 80 سم بين النباتات و150 سم بين الخطوط، وطول كل خط زراعة يساوي 6 م، قدمت للتجربة عمليات الخدمة اللازمة من حيث والمكافحة الدورية والتعشيب التسميد حيث أعطيت كافة المعاملات نفس الكمية من السماد. نفذ البحث في موسمي 2016 و 2017 في محطة بحوث حوط التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية والواقعة إلى الجنوب من مدينة السويداء بـ 30 كم، وتتميز بتربة متوسطة العمق طينية ثقيلة فقيرة بالمادة العضوية والكربونات الكلية وذات pH متعادل إلى قلوي خفيف وذات ملوحة خفيفة حسب (Soil survey manual, 1993) كما هو مبين في الجدول رقم (1)، كما تتميز تربة الموقع بسعة حقلية مرتفعة تتراوح بين 31-38% حجماً وكثافة ظاهرية منخفضة تتراوح بين 1.05-1.09 غ/سم<sup>3</sup> كما هو مبين في الجدول رقم (2).

#### الجدول (1) بعض خصائص تربة الموقع.

العمق (سم)	pH	مليمولز / سم EC	CaCO <sub>3</sub> %	OM %	Sand %	Clay %	Silt %
0-15	7.75	0.23	1	0.904	18	56	26
15-30	6.76	0.23	0	0.904	22	60	18
30-45	7.99	0.17	0	0.791	18	60	22
45-60	8.04	0.14	1	0.984	22	60	18

تم اختبار ثلاث معاملات للري في هذا البحث هي:

(1)- الري بنسبة 100% من ETC (تبخر نتج المحصول).

(2)- الري بنسبة 75% من ETC.

(3)- الري بنسبة 50% من ETC.

تم تنفيذ التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية بثلاثة مكررات حيث القطعة التجريبية عبارة عن ثلاث خطوط زراعة يحوي كل خط منها 8 نبات مروية بالتنقيط بواسطة أنابيب GR قطرها 16 مم تحوي نقاطات داخلية تصريفها 4 ل/ ساعة والمسافة بين كل نقاطتين متجاورتين 40 سم طول كل خط ري منها يساوي 6 م وبلغ تجانس شبكة الري 96%، ومساحة كل قطعة تجريبية 27 م<sup>2</sup> محاطة بنطاق عرضه 1.5 م. حيث تم أخذ كافة القراءات على الخط الوسطي من كل قطعة تجريبية.

## الجدول. (2) الكثافة الظاهرية والسعة الحقلية ومعامل الذبول الدائم لتربة الموقع

العمق، سم	الكثافة الظاهرية عند السعة الحقلية غ/سم <sup>3</sup>	السعة الحقلية %	معامل الذبول الدائم %
0-15	1.06	31.40	16.86
15-30	1.05	35.05	17.75
30-45	1.05	38.64	18.21
45-60	1.09	38.56	18.65

تمت الزراعة في كلا الموسمين في الأسبوع الأخير من شهر نيسان وكان الإنبات في بداية شهر أيار وبدء بتطبيق الري الناقص عند بدء تفتح الزهرة الأولى في 50% من النباتات على الأقل في القطعة التجريبية وتم قطف الثمار في منتصف شهر آب، حيث تم اختبار المؤشرات التالية:  $ET_0$  مقدراً ب (مم/يوم) حسب الأشهر، الاحتياج من مياه الري حسب المعاملات مقدراً ب (مم)، الإنتاجية من الثمار القابلة للتسويق مقدراً ب (كغ/ دونم)، كفاءة استخدام مياه الري مقدراً ب (كغ ثمار/ م<sup>3</sup> من مياه الري)، متوسط وزن الثمار مقدراً ب (كغ)، نسبة المادة الجافة بالثمار كنسبة مئوية (% )، ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية مقدرة كنسبة مئوية (%) للجزء القابل للأكل من الثمار.

## 2. طرائق الدراسة:

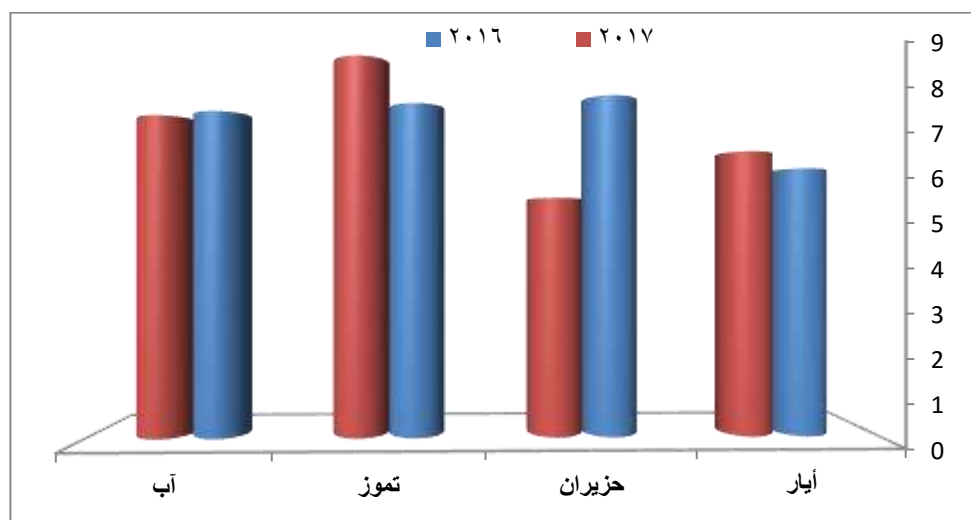
تم في هذا البحث اتباع الطرائق التالية:

- حساب  $ET_0$  بطريقة المعطيات المناخية بتطبيق معادلة بنمان مونتنيث فاو باستخدام برنامج CROPWAT 8.
- حساب احتياجات الري للمعاملة (1) (الري بنسبة 100% من ETC) بطريقة تجفيف العينات الترابية بالفرن على درجة 105°م حتى ثبات الوزن للحصول على الرطوبة الوزنية والضرب بالكثافة الظاهرية للحصول على الرطوبة الحجمية في التربة (Catriona, et al, 2001). والبدء بالري وعند وصولها إلى 80% من السعة الحقلية للتربة حتى العودة إلى السعة الحقلية مرة أخرى (FAO, 1998) حيث بلغ المحتوى الرطوبي للتربة عند السعة الحقلية للتربة حتى عمق 60 سم 216 مم وبالتالي تم البدء بالري عند وصول المحتوى الرطوبي للتربة إلى ما يقارب 173 مم أي أن معدل الري للمعاملة (1) هو 43 مم أما لمعاملات الري الناقص فتم ضرب نسبة الري لكل منها بالاحتياج المائي للمعاملة (1) (Kirda, 2002) أي 32.3 مم للمعاملة (2) و21.5 مم للمعاملة (3).
- نسبة المادة الجافة بالثمار عن طريق التجفيف بالفرن على درجة 80°م حتى ثبات الوزن وفق Kirk و Sawye (1989).

- نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (%) باستخدام جهاز الرفراكتومتر الرقمي (Italy- Matest-24048) للجزء القابل للأكل من الثمار.
  - وحساب كفاءة استخدام مياه الري عن طريق تقسيم الإنتاجية من الثمار مقدرة بالكغ/ دونم على كمية مياه الري مقدرة م<sup>3</sup>/دونم.
  - حساب متوسط وزن الثمار القابلة للتسويق من خلال تقسيم وزن الثمار القابلة للتسويق على عدد الثمار القابلة للتسويق
  - حساب التبخر نتح المرجعي الكلي لمراحل النمو (t) ET0 من خلال جمع التبخر نتح المرجعي اليومي ET0 لكافة أيام كل مرحلة.
  - حساب تبخر نتح المحصول الكلي لمراحل النمو (t) ET0 من خلال جمع تبخر نتح المحصول اليومي ETC لكافة أيام كل مرحلة.
  - حساب معامل المحصول KC من خلال تقسيم تبخر نتح المحصول الكلي على التبخر نتح المرجعي الكلي لكل مرحلة من مراحل نمو المحصول عدا مرحلة التطور.
  - نفذ التحليل الإحصائي وفق تصميم القطاعات العشوائية CRD باستخدام برنامج MCTAT-C
- النتائج والمناقشة:**

#### الظروف المناخية في فترة تنفيذ البحث

أخذت البيانات المناخية من المحطة المناخية الموجودة في محطة بحوث حوط وتم حساب المتوسطات الشهرية وحساب ET0 بواسطة برنامج 8 CROPWAT وكانت القيم للموسمين 2016 و 2017 كما هو مبين في الشكل (1)، وتم حساب التبخر نتح المرجعي الكلي للموسم بدءاً من الإنبات وحتى جني الثمار وكان مساوياً 791 مم 764 مم للموسمين 2016 و 2017 على التوالي كما هو مبين في الجدول رقم (3)

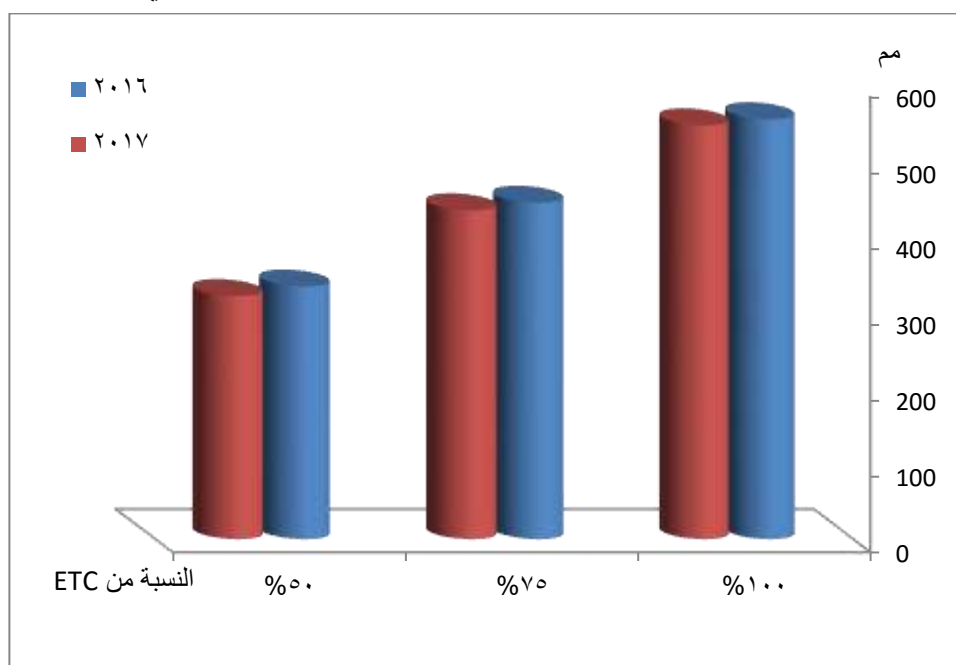


شكل (1) التبخر نتح المرجعي اليومي حسب الأشهر خلال فترة الدراسة في محطة بحوث حوط للأعوام 2016 و 2017

## الاحتياج من مياه الري:

بلغ الاحتياج المائي الكلي للموسم 2016 للمعاملة (1) (الري بنسبة 100 من ETC) 553 مم والذي تفوق معنوياً على الاحتياج المائي الكلي للمعاملة (2) (الري بنسبة 75% من ETC) الذي بلغ 442 مم والذي تفوق بدوه على الاحتياج المائي الكلي للمعاملة (3) (الري بنسبة 50% من ETC) الذي بلغ 332 مم، حيث قيمة أقل فرق معنوي 8.43 مم، وقيمة CV% مساوية 0.84.

وفي الموسم 2017 بلغ الاحتياج المائي الكلي للمعاملة (1) 545 مم وتفق معنوياً على الاحتياج المائي الكلي للمعاملة (2) الذي بلغ 433 مم والذي بدوره تفوق معنوياً على الاحتياج المائي الكلي للمعاملة (3) الذي بلغ 320 مم حيث قيمة أقل فرق معنوي 11.48 مم على مستوى معنوية 5% وقيمة CV% مساوية 1.21 كما هو مبين في الشكل (2).



شكل (2) الاحتياج المائي الكلي للبطيخ الأحمر حسب المعاملات لموسمي 2016 و 2017

## معامل المحصول حسب مراحل النمو:

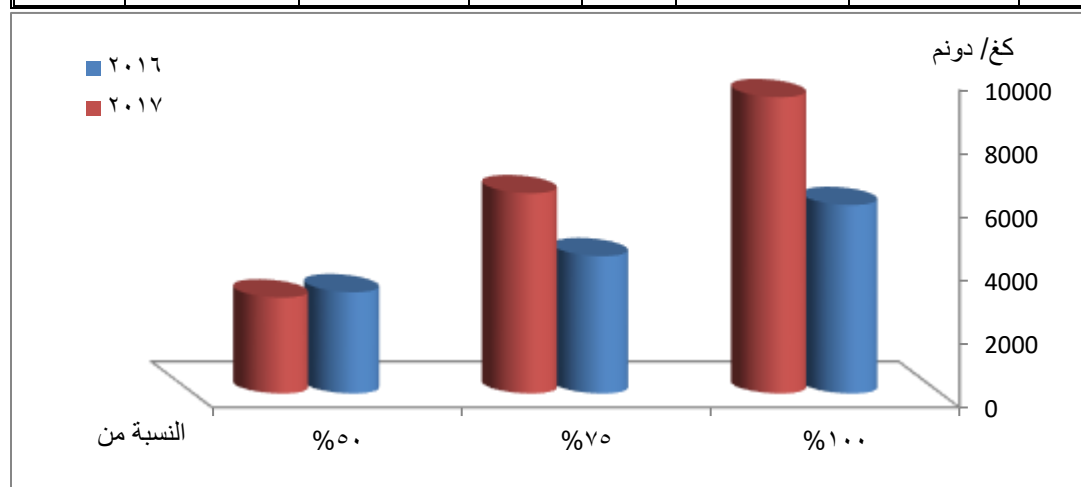
بلغ في الموسم 2016 عدد أيام المرحلة الأولى 20 يوم والمرحلة التطور 27 يوم والمرحلة المتوسطة 30 يوم للمرحلة النهائية 30 يوم، وفي الموسم 2017 بلغ عدد أيام المرحلة الأولى 20 يوم والمرحلة التطور 30 يوم والمرحلة المتوسطة 30 يوم للمرحلة النهائية 27 يوم، كانت قيمة معامل المحصول 0.5، 0.9، 0.6 للموسم 2016، و0.57، 0.88، 0.52 في الموسم 2017 لمرحلة النمو الأولية ومرحلة التطور والمرحلة النهائية على التوالي كما هو مبين في الجدول رقم (3) وهي تماثل في قيمته المرحلة الأولى لما ورد في قاعدة بيانات برنامج 8 CROPWT المعمم من قبل منظمة الفاو حول KC للبطيخ الأحمر ولكنها كانت أقل مما ورد في قاعدة البيانات تلك في باقي مراحل النمو.

## الإنتاجية من الثمار القابلة للتسويق

في الموسم 2016 تفوقت المعاملة (1) من حيث الإنتاجية من الثمار القابلة للتسويق في واحدة المساحة على باقي المعاملات معنوياً وبمتوسط قدره 7945 كغ/ دونم تلتها المعاملة (2) (الري بنسبة 75% من ETC) بمتوسط 6055 كغ/ دونم والتي بدورها تفوقت معنوياً على المعاملة (3) (الري بنسبة 50% من ETC) التي أعطت إنتاجياً قدرها 3983 كغ/ دونم وكانت قيمة أقل فرق معنوي 869.7 كغ/ دونم على مستوى معنوية 5% تساوي وقيمة CV% تساوي 6.3، وكذلك في الموسم 2017 تفوقت المعاملة (1) على باقي المعاملات معنوياً بمتوسط إنتاجية من الثمار قدره 9345 كغ/ دونم ثم تلتها المعاملة (2) بمتوسط قدره 6316 كغ/ دونم والتي تفوقت بدورها معنوياً على المعاملة (3) التي أعطت إنتاجياً قدرها 3026 كغ/ دونم وقيمة قيمة أقل فرق معنوي بلغت 1261 كغ/ دونم عند مستوى معنوية 5% وقيمة CV% تساوي 8.93، كما هو مبين في الشكل (3). وهذا يتوافق مع ما توصل إليه كل من (Kuşçu *et al.*, 2015) و (Erdem and Yuksel, 2003) و (Erdem *et al.*, 2005) و (Ghawi and Battikhi, 2008).

الجدول (3) عدد الأيام والتبخر نتح المرجعي الكلي وتبخر نتح المحصول للمعاملة الشاهد وثابت المحصول للمعاملة الشاهد حسب مراحل نمو البطيخ الأحمر للموسمين 2016 و2017

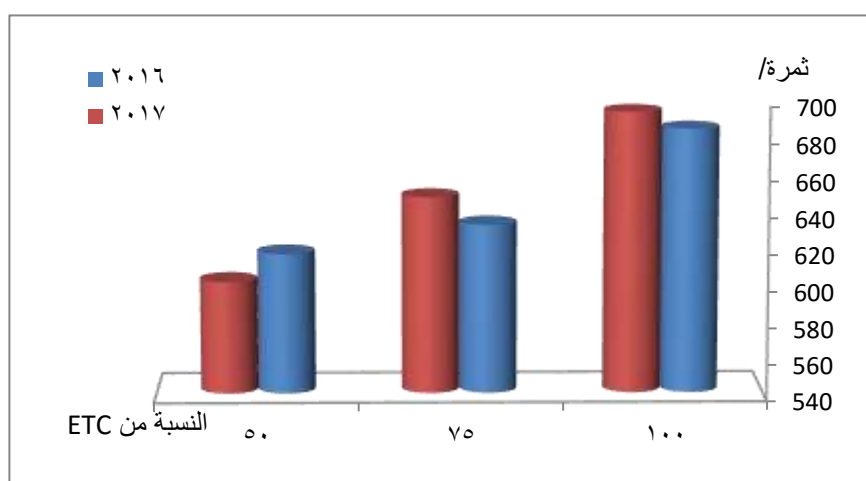
2017				2016				المرحلة
Kc (%)	ETC <sub>(t)</sub> (mm)	ET0 <sub>(t)</sub> (mm)	عدد الأيام	Kc	ETC <sub>(t)</sub> (mm)	ET0 <sub>(t)</sub> (mm)	عدد الأيام	
0.46	62	134	20	0.50	63	126	20	الأولية
-	108	163	30	-	138	197	27	التطور
0.99	218	221	30	0.90	213	237	30	الوسطى
0.65	161	246	27	0.60	139	231	30	النهائية
-	549	764	107	-	553	791	107	المجموع



شكل (3) إنتاجية البطيخ الأحمر مقدرة بـ كغ/ دنم حسب المعاملات لموسمي 2016 و2017

## للتسويق من واحدة المساحة

في الموسم 2016 تفوقت المعاملة (1) على باقي المعاملات معنوياً بمتوسط عدد ثمار في واحدة المساحة قدره 694.2 ثمرة/ دونم، تلتها المعاملة رقم (2) بمتوسط قدره 632.6 ثمرة/ دونم والتي بدورها لم تظهر تتفوقاً معنوياً على المعاملة (3) التي أعطت متوسط عدد ثمار قدره 616 ثمرة/ دونم. حيث قيمة أقل فرق معنوي عند مستوى 5% كانت تساوي 42.831 ثمرة/ دونم وقيمة CV% مساوية 2.92. وفي الموسم 2017 لم تظهر أية فروق معنوية بين المعاملات المختلفة بلغ عدد الثمار في الدنم للمعاملة (1) 694.2 ثمرة/ دونم، 647.89 ثمرة/ دونم، 601.61 ثمرة/ دونم للمعاملات (1) و(2) و(3) على التوالي. حيث قيمة أقل فرق معنوي قدرها 110.51 ثمرة/ دنم عند مستوى معنوية 5% وقيمة CV% قدرها 7.47 كما هو مبين في الشكل (4)، وهو ما يتوافق مع (NeSmith, 1993) و (Hel eyeset, e tal., 2012) من حيث أن أثر الإجهاد البيئي والمناخي في ثبات العقد وعدد الثمار القابلة للتسويق من واحدة المساحة.

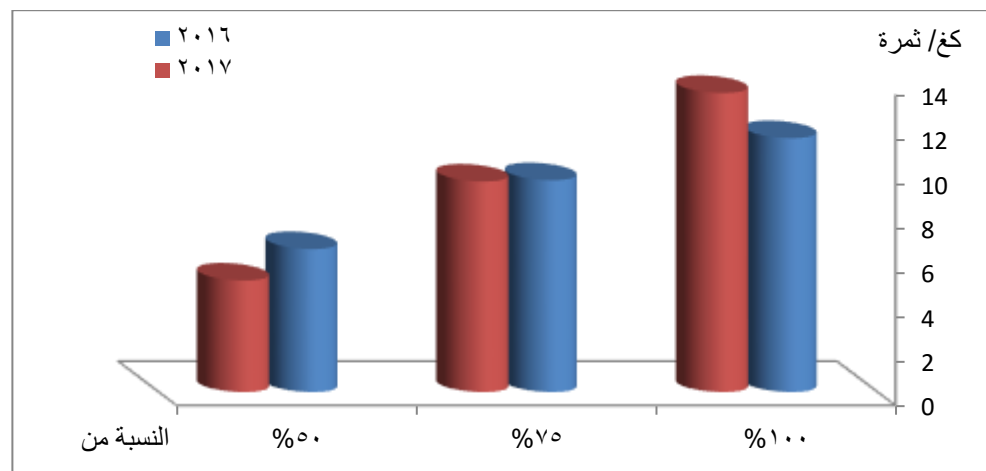


شكل (4) عدد الثمار القابلة للتسويق حسب المعاملات لموسمي 2016 و 2017

## وزن الثمار القابلة للتسويق:

في الموسم 2016 تفوقت المعاملة (1) على باقي المعاملات معنوياً من حيث متوسط وزن الثمرة بمتوسط قدره 11.47 كغ للثمرة، تلتها المعاملة رقم (2) بمتوسط قدره 9.57 كغ للثمرة والتي بدورها تفوقت معنوياً على المعاملة (3) التي أعطت ثماراً بوزن متوسط قدره 6.46 كغ للثمرة. وقيمة أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5% كانت تساوي 1.074 كغ للثمرة وقيمة CV% مساوية 5.17. وفي الموسم 2017 تفوقت المعاملة (1) معنوياً على باقي المعاملات بمتوسط وزن ثمرة قدره 13.51 كغ للثمرة، تلتها المعاملة (2) بمتوسط قدره 9.51 كغ للثمرة والتي بدورها تفوقت معنوياً على المعاملة (3) التي أعطت ثماراً بمتوسط وزن قدره 5.04 كغ للثمرة. وقيمة أقل فرق معنوي على مستوى معنوية 5% كانت تساوي 2.622 كغ للثمرة، وقيمة CV% بلغت 12.36، كما هو مبين في الشكل (5). وهو وهذا يتوافق مع ما توصل إليه كل من (Kuşçu et al., 2015) و (Ghawi and Battikhi, 2008) والتي أظهرت انخفاض متوسط وزن الثمرة للبطيخ الأحمر عند الانخفاض في معدلات الري.





شكل (5) يبين وزن الثمرة حسب التسوية في موسمي 2016-2017

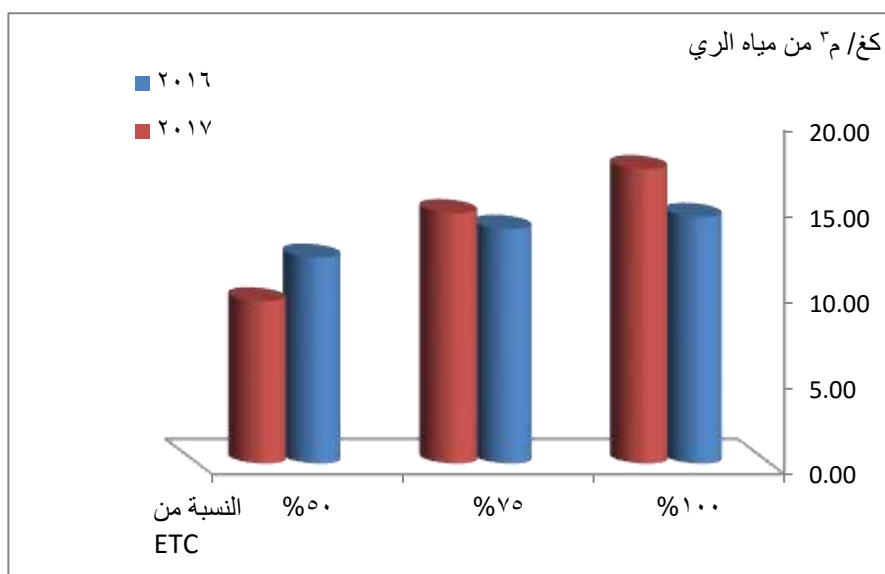
#### كفاءة استخدام مياه الري:

تفوقت في الموسم 2016 كفاءة استخدام مياه الري للمعاملة (1) والمعاملة (2) بمتوسط قدره 14.37 كغ ثمار/م<sup>3</sup> من مياه الري، و 13.7 كغ ثمار/م<sup>3</sup> من مياه ري على التوالي، على كفاءة استخدام مياه الري للمعاملة (3) بمتوسط قدره 11.99 كغ ثمار/م<sup>3</sup> مياه ري حيث قيمة أقل فرق 1.724 كغ/م<sup>3</sup> مياه ري على مستوى معنوية 5% وقيمة CV% مساوية 5.78 . وفي الموسم 2017 تفوقت المعاملة (1) من حيث كفاءة استخدام مياه الري على باقي المعاملات بمتوسط قدره 17.59 كغ ثمار/م<sup>3</sup> مياه ري، تلتها المعاملة (2) بمتوسط قدره 14.59 كغ ثمار/م<sup>3</sup> مياه ري وتفوقت معنوياً على المعاملة (3) التي حلت في المرتبة الأخيرة بمتوسط قدره 9.45 كغ ثمار/م<sup>3</sup> مياه ري حيث قيمة أقل فرق معنوي مساوية 2.65 على مستوى معنوية 5%، وقيمة CV% مساوية 8.78 كما هو مبين في الشكل (6). وهو يتوافق مع ما توصل إليه كل من (Kirda, 2002) و (FAO 1998) و (FAO, 2002). إلا أن الفرق بين كفاءة استخدام الماء بين الموسمين وبخاصة في المعاملتين (1) و (2) فيعود إلى اختلاف الظروف الجوية بين الموسمين وبخاصة في شهر تموز الذي توافق مع فترة نمو الثمار وتطورها حيث أن ارتفاع قيمة ET<sub>0</sub> في موسم 2017 أدى إلى زيادة في كمية مياه الري المقدمة مما انعكس إيجاباً في كمية الإنتاج وكفاءة استخدام مياه الري.

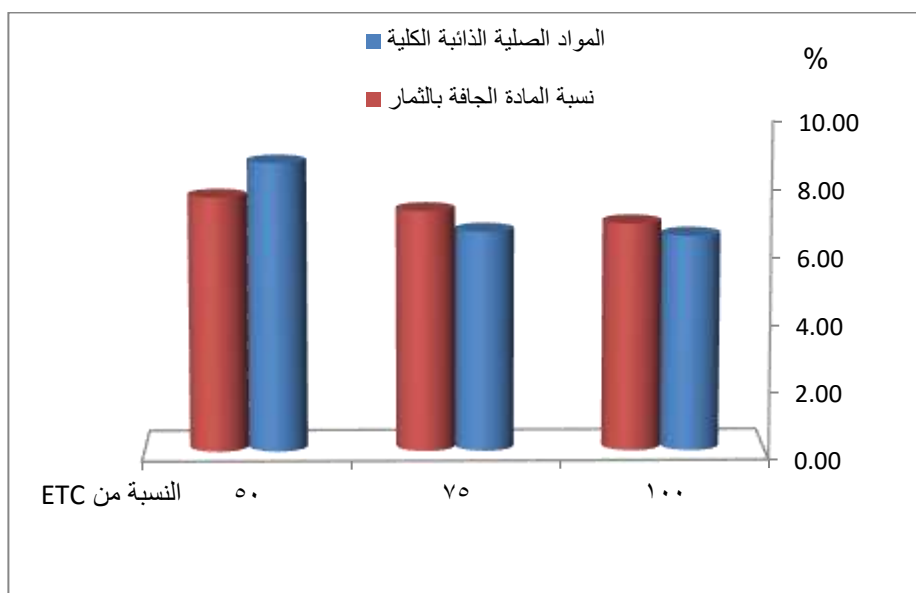
#### نسبة المادة الجافة ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار:

أدى تقليل كمية مياه الري وزيادة الإجهاد المائي إلى تزايد نسبة المادة الجافة ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الجزء القابل للأكل من الثمار بشكل عام حيث تمت دراسة هذين المؤشرين في الموسم 2017 وأظهرت الدراسة تفوق المعاملة (3) معنوياً بمتوسط نسبة مادة جافة قدره 7.59% على المعاملة (1) التي أعطت متوسط نسبة مادة جافة قدره 6.79%، في حين أعطت المعاملة (2) متوسط نسبة مادة جافة قدره 7.18% وكان الفرق بينها وبين متوسط نسبة المادة الجافة لباقي المعاملات ظاهرياً حيث قيمة أقل فرق معنوي تساوي 0.599% عند مستوى معنوية 5%، وقيمة CV% قدرها 5.07.

كما أظهرت النتائج فيما يتعلق بالمواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار تفوق المعاملة (3) عندما انخفضت نسبة الري إلى 50% من ETC معنوياً على باقي المعاملات بمتوسط بلغ 8.61% تلتها المعاملة (2) بمتوسط نسبة مواد صلبة ذائبة كلية قدره 7.55% والتي بدورها تفوقت معنوياً على المعاملة رقم (1) التي أعطت متوسط نسبة مواد صلبة ذائبة كلية قدره 6.42% وقيمة أقل فرق معنوي تساوي 0.826% عند مستوى معنوية 5% وقيمة CV قدرها 10.97 كما هو مبين في الشكل رقم (7)، وهو ما يتفق مع كل من (Kuşçu et al 2015) و (Erdem et al., 2001) الذين بينوا أن نسبة المواد الصلبة الكلية الذائبة ونسبة المادة الجافة بالثمار تزداد بانخفاض معدلات الري.



شكل (6) كفاءة استخدام مياه الري للبطيخ الأحمر حسب المعاملات لموسمي 2016-2017



شكل (7) نسبة المواد الجافة ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الجزء القابل للأكل في الثمار

**التوصيات:**

- 1- ينصح بتطبيق الري الكامل على البطيخ في حال توفر الماء كون الري الناقص أثر سلبياً في بعض الخصائص الإنتاجية للبطيخ.
- 2- في حال عدم توفر المياه بالشكل الكافي يمكن السماح بتخفيض كميات الري على البطيخ إلى 75% من الاحتياج المائي الكلي حيث أن تخفيض نسبة الري عن هذه النسبة انعكس سلباً على وزن الثمرة حيث أن الثمار الصغيرة الحجم غير مرغوبة للتسويق في أسواقنا المحلية.
- 3- نظراً للنقص بالموارد المائية العذبة في المنطقة بشكل عام وفي سوريا بشكل خاص يجب العمل على تقليل زراعه الخضار الصيفية إلى الحدود الدنيا بما يكفي حاجة السوق المحلي فقط، وزيادة المساحات المزروعة من الخضار والزراعات الشتوية كونها تعتمد بشكل كبير على مياه الأمطار.

**المراجع:**

- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية، المجموعة الإحصائية الزراعية لعام 2015 الجدول رقم 61.
- Catriona M.; K. Gardner; David Robinson; Ken Blyth; and J. David Cooper (2000). Soil Water Content. in Soil and Environmental Analysis Physical Methods Second Edition. Edited by Keith A. Smith and Chris E. Mullins. Marcel Dekker. Inc. CROPWAT\data/crops/FAO/sw melon. CRO
- Erdem, Y.; A.N. Yuksel; and H. Orta (2001). The effects of deficit irrigation on watermelon yield, water use and quality characteristics. Pakistan J. Biol. Sci. 4:785-789.
- Erdem Y.; and N. Yuksel (2003). Yield response of watermelon to irrigation shortage. Scientia Horticulturae. 98 (4): 365-383.
- Erdem, Y.; T. Erdem; A.H. Orta; and H. Okursoy (2005). Irrigation scheduling for watermelon with crop water stress index (CWSI). J. Cent. Euro. Agric. 4: 449-460.
- FAO ,1998, Irrigation and Drainage Paper 56.
- FAO, 2002, Water Reports 22, Deficit irrigation practices
- Ghawi, I.; and A. M. Battikhi (2008). Watermelon (*Citrullus lanatus*) production under mulch and trickle irrigation in the Jordan valley. J. Agron. Crop Sci. 156:225-236.
- Helyes, L.; A. Lugasi; and Z. Pék, (2012). Effect of irrigation on processing tomato yield and antioxidant components. Turk J Agric For. 36:702-709.
- Kirda, C, 2002, Deficit irrigation Scheduling based on plant growth stages showing water stress tolerance in FAO Water Reports 22, Deficit irrigation practices p 3- 10
- Kirk, S. and R. Sawyer. 1989. Pearson composition and analysis of food, 9th ed. Longman scientific and Technical. New York. p: 18-31.
- Kuşçu, H.; A. Turhan; N. Özmen; P. Aydınol; H. Büyükcangaz; and A. O. Demir (2015). Deficit irrigation effects on watermelon (*Citrullus vulgaris*) in a sub humid environment. The Journal of Animal & Plant Sci. 25(6):1652-1659.
- Ne Smith, D.S. (1993). Plant Spacing Influences Watermelon Yield and Yield Components. Hortscience. 28(9):885-887. Soil Survey Manual (1993). USDA.
- USDA: United States Department of Agriculture Agricultural. Research Service National Nutrient Database for Standard Reference Legacy Release. (2017). <http://ndb.nal.usda.gov/>.

## The Effect of Deficit Irrigation on Some Yield Traits of Watermelon (*Citrullus lanatus*)

Saoud Sarboukh <sup>\*(1)</sup>, Faten Al-Safadi <sup>(1)</sup>, Baraa Bodakka<sup>(1)</sup>, Safaa Bodakka<sup>(1)</sup>, Amjad Abo Mogdeb<sup>(1)</sup>

(1). General Commission of Scientific Agricultural Research -Scientific Agricultural research center in As-Sowaidaa

(\*Corrsponding author: Saoud Sarboukh E-Mail: [srbook72@gmail.com](mailto:srbook72@gmail.com)).

Received: 04/03/2019

Accepted: 07/04/2019

### Abstract

This study was conducted at Huot Research station, General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR) during 2016-2017 in order to achieve: (1) study the effect of deficit irrigation (DI) on some of the yield properties of water melon , (2) study the effect of DI on water melon water use efficiency and irrigation water needs. Therefore three treatments were tested in this experiment (1) 100% of ETc irrigation, (2) 75% of ETc irrigation, (3) 50% of ETc irrigation. Complete randomized design with three replications was used. Where (DI) was applied when the first flower bloomed. The results showed that water melon irrigation needs 550 mm. in addition it showed that the deficit irrigation decreased significantly the yield of water melon fruits, the fruit Wight, and the water use efficiency when the irrigation percents of Etc were decreased, where the yield was 8645, 6185, 3505 kg/ donm, and the fruit wight was 12.49, 9.53, 5.25 kg/ fruit, for the treatments 100% of ETc irrigation, 75% of ETc irrigation, 50% of ETc irrigation respectively. In the other hand total solublesolids significantly increased as the water stress increased where the total soluble solids was 6.42%, 7.55%, 8.61%, for the treatments 100% of ETc irrigation, 75% of ETc irrigation, 50% of ETc irrigation respectively. Therefore, when water is easily available with little cost it is recommended to apply 100% of ETc irrigation on water melon, else 75% of ETc irrigation DI is recommended when there is a shortage in water recourses or the water price is so high, but 50% of ETc irrigation is not recommended.

**Keyword:** Water melon, Deficit irrigation, Water needs, Water use efficiency.