تأثير الري الناقص في الصفات المورفولوجية والكمية لنبات اليانسون

رياض بلدية* علي عثمان**

الملخص

تهدف الدراسة إلى تحديد تأثير الري الناقص في بعض الصفات الشكلية والكمية لنبات اليانسون، وفقاً لعدّة مستويات من الري الناقصري (60، 70، 80% من الري الكامل). أظهرت النتائج تفوق معاملة الري الكامل على معاملات الري الناقص في جميع صفات الشكلية المدروسة، في حين أظهرت المراقبة الفيزيولوجية للنبات اختلاف فترة نمو المحصول في معاملات الري المطبقة، حيث أعطت معاملة الري الكامل أطول فترة نمو للمحصول بالمقارنة مع معاملات الري الناقص، الذي أدّى إلى تراجعها بشكلٍ تدريجي مع تراجع كمية المياه المضافة.

الكلمات المفتاحية : اليانسون (*Pimpinella anisum* L.)، الري الناقص، الصفات الشكلية.

* أستاذ في قسم الهندسة الريفية، كلية الزراعة، جامعة دمشق.

** طالب ماجستير، قسم الهندسة الريفية، كلية الزراعة، جامعة دمشق.

Effect of Deficit Irrigation on the Morphological Quantitative Traits of Anise (*Pimpinella anisum* L.)

Riad Baladiya **Ali Othman**

Abstract

This study was conducted in order to estimate the effect of deficit irrigation on morphological and quantitative traits of anise under three irrigation treatments (60,70 and 80% out of full irrigation respectively). Result showed that full irrigation treatment was significantly superior compared with all deficit irrigation treatments in all the investigated morphological traits, while physiological observation of the plant indicated to differences in the crop growing period. The longest crop growing period was in the full irrigation treatment whereas it gradually decreased with the deceasing of the amount of water applied.

Key words: Anise (*Pimpinella anisum* L.), Deficit irrigation, Morphological traits.

المقدمة

يُعد اليانسون (*Pimpinella anisum* L.) من النباتات الطبية العطرية المهمة، التي تنتمي إلى الفصيلة الخيمية Apiaceae، ويُعتقد أنّ موطنه الأصلي حوض البحر المتوسط ، الذي عرف في هذه المنطقة منذ عهد الفراعنة وأطلقوا عليه اسم (نيكون)، كما شوهدت نباتاته البرية في بادية الشام وشمال أفريقيا(Hemphill، 1988). ويُزرع اليانسون حالياً في معظم البلدان العربية مثل سورية، ومصر، وتونس....وغرها)، وفي أوروبا (اسبانيا، وألمانيا، وإيطاليا، وبلغاريا، وجنوب روسيا، وجنوب فرنسا)، وفي قارة أمريكا (تشيلي، والمكسيك) (لبنية، 1998). وتبرز أهمية اليانسون لتنوع استعمالاته وفوائده الطبية والصناعية والغذائية، حيث يُستعمل في الطب الشعبي كمنبه وطارد غازات ومسكن آلام، ومضاد للتقلصات (Chiej، 1984). تحتوي بذور (ثمار) اليانسون على زيت طيار، الذي يعود له التأثير العلاجي كمضادٍ للأكسدة، ومضادٍ للبكتيريا، وهاضم، واستعمالات طبية أخرى، في حين يُستعمل الزيت العطري لليانسون في الصناعات الكيميائية الغذائية كمنكهاتٍ في صناعة المعجنات والسكاكر والمشروبات الروحية (Dwyer و Rattv، 1997).

تبين الدراسات التي تمّ تطبيقها لمعرفة تأثير الري الناقص Deficit irrigation في الصفات الشكلية لنبات الحناء عند تطبيق ثلاث معاملات ري (سعة حقلية، 50% سعة حقلية، 25% سعة حقلية)، فلم يحدث عند تطبيق الإجهاد المائي المتوسط (50% سعة حقلية) أي ضرر للنبات، حيث لم تظهر فروقات معنوية واضحة في الصفات الشكلية المدروسة، ولكن لوحظ انخفاض معنوي في الصفات الشكلية عند تطبيق الإجهاد المائي الشديد (25% سعة حقلية)، حيث انخفضت مساحة الورقة Leaf area (LA) بنسبة 65.79%، وطول الساق بنسبة 44% بالمقارنة مع معاملة الري الكامل (Enneb وزملاؤه، 2015). وفي دراسةٍ لتأثير الري الناقص في صفات نبات إكليل الجبل، أظهرت النتائج انخفاضاً معنوياً في مؤشرات النمو، حيث ازدادت نسبة الزيت العطري، ولكن بالمقابل انخفضت الغلة، وازداد محتوى النبات من الكلوروفورم مع زيادة الري،

وانخفضت نسبة المواد السكرية Carbohydrates بالمقارنة مع معاملات الري الناقص (Hassan، 2013). وأوضحت الدراسات السابقة حساسية نبات الشمرة للإجهاد المائي خلال مرحلتي استطالة الساق، والإزهار، حيث أدّى الري الكامل خلال فترة الإزهار الى زيادة عدد النورات الى أكثر من 80%، ما أدّى على زيادة غلة البذور وغلة الزيت العطري، في حين لم يكن للري الكامل أي تأثير في مكونات الزيت العطري الناتج (Buntain وزملاؤه، 1994).

اختلف تأثير الإجهاد المائي في نسبة الزيت العطري Essential oil المستخرج من نبات Ajwain (*Carum coticum* L.) (المعروف بكمون الملوك) (نانخة)، حيث لم يحدث أي تغيير في محتوى الزيت العطري وتركيبه (Vahidipour وزملاؤه، 2013).

أجريت بعض الدراسات في إيران حول تأثير الاجهاد المائي في محصول اليانسون، حيث لوحظ تأثير فترات ري مختلفة بعد 6، 10، 14 يوماً في نسبة الزيت العطري في ثمار اليانسون، حيث أعطت المعاملة (14 يوماً) أعلى نسبة زيت (2.93%)، وكانت أقل نسبة زيت في الثمار (2.1%) عند فترة 6 أيام (Aloghareh وزملاؤه، 2013). أوضحت البحوث السابقة أنّ نقص الماء المتاح في التربة ضمن البيوت البلاستيكية إلى أقل من 80% يؤدي إلى نقص غلة البذور والزيت العطري في معظم الأنواع النباتية، ولكن أعطت زيادة في نسبة الزيت العطري في بذور اليانسون (Zehta وزملاؤه، 2011).

وتمّ تحليل نمو محصول اليانسون ومقارنة بعض صفاته الشكلية عند تطبيق مستويات ري مختلفة(40، 80، 120، 160مم) من حوض التبخر كلاس A وتطبيق عدة مستويات من البولميرات (جزئيات امتصاص) (0، 60، 120، 180، 240 كغ . هكتار$^{-1}$.)، حيث أظهرت النتائج أنّ نمو الكتلة الحيوية Biomass في النبات تزداد ببطء حتى اليوم 55 (GDDS =806) بعد ذلك تزداد بسرعة في معاملات (80، 120، 160 مم)، في حين تكون أقل في معاملة 40 مم، وتوضح هذه الدراسة علاقة طردية بين معدّل نمو المحصول Crop growth rate (CGR) ودرجة السطوع الشمسي التراكمي، وعند نهاية النمو في اليوم 85 تصبح العلاقة خطية وتبدأ بالانحدار بالمقارنة مع فصل النمو.

ولوحظ انخفاض تدريجي في الكتلة الحيوية ومعدّل النمو النسبي في المعاملات 80 ملم وبعد ذلك 40، 120، 160 ملم حيث تعطي المعاملة 80 ملم أكبر حجم، وبعد اليوم 85 تبدأ المعاملات الأربعة بالتقارب فيما بينها بالمقاييس المذكورة، فيما كانت نسبة المساحة الورقية Leaf area ratio (LAR) الأعلى في المعاملتين 40 – 80 ملم، ومتماثلتين، في حين كانت أقل في معاملات الري الأعلى. وأظهرت النتائج انخفاض تدريجي عند إضافة البولميرات وفقا لترتيب المعاملات التالية 240، 180، 120،60، 0 كغ . هكتار$^{-1}$) (Alireza وزملاؤه، 2012).

يهدف البحث إلى دراسة تأثير مستويات مختلفة من الري الناقص في الصفات الشكلية والكمية(ارتفاع النبات، وعدد النورات، ووزن ال1000 ثمرة، ووزن النورة) لنبات اليانسون، وتحديد تأثير الري الناقص في أطوار نمو نبات اليانسون، وطول مرحلة النمو وصولاً للنضج التام.

مواد البحث وطرائقه

أُجريت الدراسة على نبات اليانسون، خلال الموسم الزراعي 2015 م في مزرعة أبي جرش التابعة لكلية الزراعة بجامعة دمشق، حيث تمّت الزراعة خلال شهر آذار من الموسم 2015 م، حيث اعتمدت الزراعة الربيعية التي تُعد الأفضل في منطقة الدراسة(العواك، 2010). ونُفذت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية، بحيث ارتبطت كل معاملة بشبكة ري تنقيط منفصلة (سكر) لإعطائها المقنن المائي الملائم لكل معاملة على حده، وحُللت النتائج وفق البرنامج الإحصائي (Genstat-11) لحساب قيمة أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى معنوية 5%، وقد استخدمت أربع معاملات ري وأربع مكررات لكل معاملة. بعد حراثة وتنعيم التربة وإضافة الأسمدة المطلوبة وفق توصيات وزارة الزراعة لمحصول اليانسون بما يتناسب مع التحليل الكيميائي لتربة التجربة تبعاً للمعادلة السمادية، ومن ثمّ تمّ تقسيم الأرض المخصصة الى 16 قطعة تجريبية بأبعاد (20×1) م موزعة على أربع قطاعات (مكررات) بشكلٍ عشوائي، ويحوي كل منها على المعاملات المطبقة (ري كامل، 80% من الري الكامل، 70% من الري الكامل، 60% من الري الكامل).

وتمّت زراعة كل قطعة ببذار اليانسون في أربع خطوط وتركت مسافة بين الخطوط 20 سم ومسافة 5 سم بين البذور في الخط الواحد للوصول إلى معدّل الزراعة الأنسب (15كغ . هكتار$^{-1}$) (الأحمد، 2012). تمّ الري الموضعي للنباتات المزروعة (الري بالتنقيط) عن طريق أنابيب GR بنقاطات داخلية (4L/ha) بتباعد 40 سم، حيث يقوم كل أنبوب ري (سقاية) بري خطي زراعة بمنتصف المسافة بينهما ويتم تجميع كل معاملة من معاملات الري المختلفة إلى سكر واحد والتحكم بزمن الري بما يحقق كمية المياه الواجب إضافتها. وتمّ تحديد المقنن المائي الكامل من خلال تتبع الرطوبة الوزنية بشكلٍ دوري والمحافظة على رطوبة تربة بين السعة الحقلية والرطوبة الحرجة للمحصول في منطق عمق الجذور الفعال Drz حددت وفقا لمعادلات التالية:

$$TAW = 1000\ D_{rz}\ [\frac{Fc-\psi p}{100}]$$

$$RAW= 1000\ D_{rz}\ [\frac{Fc-\Theta p}{100}]$$

$$RAW= (\ P\ )\ (\ TAW)\ (FAO\ -56)]$$

TAW: الماء الكلي المتوافر، RAW: الماء الميسر للنبات(الماء المتاح).

حيث تمّ تحديد السعة الحقلية الوزنية (Fc=21%) والكثافة الظاهرية (1.24) والسعة الحقلية الحجمية (Fc =26%) في تربة طينية لوميه لتحديد حد الذبول باستعمال المعادلة التالية:

$$\Psi\ P = (\ Fc\ /2\ ) +1 = (26/2)+1 = 14\ \%\quad [4]$$

تبعا لجداول (FAO) نقوم بتحديد معامل حساسية المحصول للعطش P الذي يساوي 0.6 في المحاصيل العطرية. وتبعاً لخصائص التربة المذكورة والمعادلات المائية السابقة تُحسب الرطوبة الحرجة لمحصول اليانسون في تربة التجربة (Θp= 18.8%)، الذي استخدام في تحديد المقنن المائي الواجب اضافته للمحصول في معاملة الري الكامل، ويوضح الجدول (2) كمية المقنن المائي المقدم في معاملة الري الكامل.

الجدول (1): كميات المقنن المائي المضاف كل عشرة أيام خلال موسم نمو المحصول

TIME (min)	Irrigation (m^3/h)	IR(10) (mm)	N	RAW (mm)	D_{rz} (cm)	الموسم الزراعي (2015)
43.2	144	14.4	2	7.2	0.1	3/28 -3/18
43.2	144	14.4	2	7.2	0.1	4/7 -3/28
64.8	216	21.6	2	10.8	0.15	4/17- 4/7
86.4	288	28.8	2	14.4	0.2	4/27- 4/17
108	360	36	2	18	0.25	5/7 – 4/27
108	360	36	2	18	0.25	5/17 – 4/7
120.96	403.2	40.32	2	20.2	0.28	5/27 – 5/17
120.96	403.2	40.32	2	20.2	0.3	6/6 – 5/27
129.6	432	43.2	2	21.6	0.3	6/16 – 6/6
129.6	432	43.2	2	21.6	0.3	6/26 – 6/16
129.6	432	43.2	2	21.6	0.3	7/6 – 6/26
129.6	432	43.2	2	21.6	0.3	7/16 – 7/6
129.6	432	43.2	2	21.6	0.3	7/26 – 7/16
					0.3	8/6 – 7/26
	4478.4				Harvest	8/6

عند تحديد المقنن المائي الواجب إضافته، تمّت إضافة المقننات اللازمة للوصول إلى معاملات الإجهاد المائي (الري الناقص) وفقاً لتصميم الشبكة الذي يتيح التحكم بزمن الري لكل معاملة على حدا. وكانت المقننات الكلية في المعاملات المدروسة (3583، 3135، 2687 $م^3$. هكتار$^{-1}$ على التوالي). وتمّ حصاد المحصول في كل معاملة على حده ضمن فواصل زمنية توضح في النتائج.

النتائج ومناقشة

ارتفاع النبات (سم): أظهرت النتائج تفوق معاملة الري الكاملة معنوياً على معاملتي الري الناقص T2،T3 (60، 70% من الري الكامل)، وتفوق ظاهري بالمقارنة مع معاملة الري الناقص T1(80% من الري الكامل). وكان متوسط ارتفاع النبات في معامل الري الكامل نحو 65.25 سم، في حين انخفض ارتفاع النبات إلى 54 سم في معاملة الري الأقل T1 (80% من السعة الحقلية)، بينما لم تتجاوز 40 سم في الري الناقص

للمعاملة T3 (60% من الري الكامل). ويوضح الجدول (2) التباين في ارتفاع نبات اليانسون وفقا لمعاملات الري المطبقة، حيث لم يُلحظ وجود فروقاتٍ معنوية بين معاملات الري الناقص فيما بينها.

الجدول (2): تأثير الري الناقص في ارتفاع النبات.

المعاملة	الري الكامل	80%	%70	%60
المتوسط	65.25^{a}	54.25^{ab}	46^{b}	40^{b}
L.S.D	11.4			
CV%	13.8			

تُشير الأحرف المتبانة إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى معنوية 0.05.

عدد النورات: وجدنا عند مراقبة عدد النورات في نبات اليانسون تفرع ثلاثي، وكل فرع يحتوي ثلاث نورات مما ينتج عدد نورات من مضاعفات العدد (3). وكان متوسط عدد النورات في الري الكامل 21 نورة وانخفض عدد النورات الى 15 نورة بفروقاتٍ معنوية مع ازدياد مستوى الاجهاد المائي (الري الناقص) عند أول معاملة ري ناقص (T1) وبفروقاتٍ معنوية. وتراجع عدد النورات في النبات وبفروقاتٍ معنوية بمعاملتي الري الناقص (T2، T3)، حيث وصل إلى 9 نورات بثلاث أفرع فقط في النبات، ما أثر بشكلٍ كبير في إنتاجية النبات عند معاملة الري الناقص T3 (60% من الري الكامل).

الجدول (3): عدد النورات في النبات وفقا للمعاملات.

المعاملة	الري الكامل	%80	%70	%60
المتوسط	20.5^{a}	14.25^{b}	13.5^{b}	9.75^{b}
L.S.D	6.46			
CV%	14.4			

وزن 1000 ثمرة يانسون: لتحديد جودة البذور من حيث الحجم و الوزن تمّت دراسة أحد المعايير المهمة لغلة المحصول، حيث تمّ وزن 1000 ثمرة يانسون، التي تُعبّر عن كمية الإنتاج المتوقعة ونوعية الثمار الناتجة من تطبيق معاملات الري الناقص. لوحظ تفوق معاملة الري الكامل ظاهرياً على معاملة الري الناقص الأقل اجهاد مائي (T1)، بينما كان التفوق معنوياً على بقية معاملات الري الناقص كما هو واضح في الجدول (4).

الجدول (4): وزن 1000 بذرة وفقا للمعاملات.

المعاملة	الري الكامل	%80	%70	%60
المتوسط	1.875	1.75	1.65[a]	1.575[a]
L.S.D	0.08			
CV%	2.9			

وزن النورة (غ): لوحظ انخفاض عدد النورات في معاملات الري الناقص، وقد ترافق هذا الانخفاض الكمي بانخفاض وزن النورة، حيث انخفض في معاملات الري الناقص إلى 0.14 غ في معاملة الري الناقص (T3) ذات الإجهاد المائي الأعلى، في حين وصلت إلى 0.345 غ في معاملة الري الكامل.

الجدول (5): وزن النورة في النبات وفقا للمعاملات.

المعاملة	الري الكامل	%80	%70	%60
متوسط	0.345[a]	0.22[b]	0.16[b]	0.14[b]
L.S.D	0.058			
CV%	16.8			

محتوى الزيت في بذور اليانسون: تأثرت نسبة الزيت العطري في بذور اليانسون في معاملات الري الناقص بشكل إيجابي، حيث ارتفعت نسبة زيت اليانسون في معاملات الري الناقص بشكلٍ تدريجي تبعاً لزيادة الإجهاد لتصل إلى قرابة 4.12% (الجدول، 6).

الجدول (6): محتوى زيت اليانسون وفقا للمعاملات.

المعاملة	الري الكامل	%80	%70	%60
المتوسط	3.05[c]	3.55[b]	3.77[ab]	4.12[a]
L.S.D	0.39			
CV%	6.8			

تأثير الري الناقص في طول أطوار النمو لمحصول اليانسون: من خلال المراقبة الشكلية لمراحل نمو نبات اليانسون المحلي (سعسع) في معاملات الري الناقص المطبقة بالدراسة، لوحظ أنّ نمو المحصول في معاملة الري الناقص ذات الإجهاد المائي الأعلى (T3) كانت الأقصر في معظم مراحل نمو النبات، (الجدول، 7).

الجدول (7): الفترة الزمنية لمراحل نمو المحصول.

المعاملات	عدد الأيام حتى الإنبات (يوم)	عدد الأيام حتى الإزهار (يوم)	عدد الأيام حتى العقد (يوم)	عدد الأيام حتى اكتمال النمو (يوم)	موعد النضج التام (يوم)
الري الكامل	15	50	90	125	140
%80	15	49	88	123	138
%70	15	48	87	122	137
%60	15	48	86	120	135

يُلاحظ من الجدول (7) أنّ أطول مرحلة النمو في الري الكامل 140 يوماً، في حين كانت 135 يوماً في معاملة الري الناقص ذات الاجهاد المائي الأعلى، بحيث تمّ النضج والحصاد (الجفاف الكامل بتاريخ 1-8-2015)، وتأخر الحصاد لعدم نضج المحصول إلى 6-8-2015 في معاملة الري الكامل، حيث يمكن تبرير ذلك بمحاولة النبات الهروب من الجفاف عن طرق تقصير المدة الزمنية اللازمة لنضجه نتيجة تعرضه للإجهاد المائي، ما يدل على إمكانية نبات اليانسون التكييف مع ظروف الجفاف.

الاستنتاجات والتوصيات

- تطبيق مستوى 80% من الري الكامل للمحافظة على الصفات الشكلية والإنتاجية في نبات اليانسون، حيث لم تظهر أية فروقات معنوية مقارنة مع مثيلاتها في الري الكامل.
- ازدياد محتوى الزيت العطري في بذور اليانسون بشكلٍ معنوي عند تطبيق الري الناقص، ما يُحسّن جودة البذور الناتجة ويزيد قيمتها التسويقية.
- إمكانية تحمل نبات اليانسون للإجهاد المائي حتى 70%-80% من الري الكامل مع المحافظة على حيوية النبات وقدرة النمو.
- قدرة النبات التكيفية على تحمل الاجهاد المائي، من خلال الهروب من الجفاف، عن طريق النضج المبكر وتقصير الفترة الزمنية لنمو المحصول ونضجه.

المراجع

- لبنية، عمر محي الدين. (1998). التوابل (تصنيفها ومكوناتها وفوائدها العلاجية)، دار الصابوني، حلب 295 ص.

- الأحمد، هزار. نمر ،يوسف . إبراهيم ،غسان (2012). تأثير معدّل البذار في إنتاجية بعض الطرز البيئية من اليانسون (Piminella anisum L.) في ظروف مدينة دمشق. جامعة دمشق، كلية الزراعة، قسم المحاصيل (أطروحة لنيل درجة الماجستير).

- العواك، رزان حساني، البطل، نبيل نعيم. محمد ،عصام حسن (2010). تأثير مواعيد الزراعة والتسميد البوتاسي في إنتاجية نبات اليانسون وفي نوعية الزيت المنتج. جامعة دمشق، كلية الزراعة، قسم البساتين (أطروحة لنيل درجة الماجستير).

1- Alireza_Pirzad1،_Mina_Khoshbakht،_Ata_Allah_Siadat،_Ghodrat_Allah_Fathi،_Abdol_Mehdi_Bakhshandeh. 2012 (Growth analysis of Pimpinellaanisum under different irrigation regimes and amounts of super absorbent polymer) International Research Journal of Applied and Basic Sciences. Vol.، 3 (1)، 112-122، 2012http://www.ecisi.com

2- ALLEN، Richard G. PEREIRA، Luis S . RAES، Dirk . SMITH، Martin (1990)FAO Irrigation and Drainage Paper No. 56 Crop Evapotranspiration (guidelines for computing crop water requirements). This pdf version of (FAO 56) (2006) http://www.kimberly.uidaho.edu/water/fao56/fao56.pdf

3- Buntain،M. Chung، B .1994 (Effects of irrigation and nitrogen on the yield components of fennel (Foeniculumvulgare Mill.)) (Australian Journal of Experimental Agriculture 34(6) P 845 - 849

4- Chiej، R. (1984). The Macdonald Encyclopedia of Medicinal Plants. cultivar Ostara to Cosatrin،Afalon and Sencor applied at different rates

5- Dwyer، J and D. Rattray(1997). Magic and medicine of plants. Reader Õs Digest . General Books، New York.

6- Enneb .H ،Belkadhi . A ،Ferchichi .A ، 2015 . (Horizone – publishing Group) (plant science today – online -2015) (Changes in henna

(Lawsoniainermis L.) morphological traits under different deficit irrigations in the southern Tunisia)

7- Hassan، F.A.S،Bazaid. S.، Ali. E.F،2013 (Effect of Deficit Irrigation on Growth، Yield and Volatile Oil Contenton Rosmarinus officinalis L. Plant) Journal of Medicinal Plants Studies 2013 www.plantsjournal.com

8- Hemphill، J. and. Hemphill. R (1988). Herbs، their Cultivation and Usage.56. Macdonald & Co.، London، pp:446

9- Mohammad Taghi Darzi1*،Mohammadreza Haj Seyedhadi1 and Farhad Rejali2 .2012 (Effects of the application of vermicompost and phosphate solubilizing bacterium on the morphological traits and seed yield of anise (Pimpinella anisum L.) Journal of Medicinal Plants Research Vol. 6(2)، pp. 215-219، 16 January، 2012 http://www.academicjournals.org/JMPR

تاريخ ورود البحث:2017/3/12

تاريخ قبول البحث:2017/5/16