جامعة دمشق

كلية الزراعة

قسم الهندسة الريفية

تأثير الري التسميدي بمستويات مختلفة من عنصر الآزوت في بعض المؤشرات الإنتاجية والنوعية لأشجار الزيتون

Effect of fertigation with different rates of nitrogen on some productivity and quality parameters of olive trees

دراسة أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية

(علوم الهندسة الريفية)

إعـــداد

م. عمر فايز حسون

إشـــــراف

أ. د. رياض بلدية

أستاذ مساعد في قسم الهندسة الريفية

كلية الزراعة–جامعة دمشق

مشرفاً علمياً

د.أكرم البلخي

مدرس في قسم علوم التربة

كلية الزراعة–جامعة دمشق

مشرفاً مشاركاً

شهادة

قدمت هذه الرسالة **"تأثير الري التسميدي بمستويات مختلفة من عنصر الآزوت في بعض المؤشرات الإنتاجية والنوعية لأشجار الزيتون"** من قبل المرشح **"عمر فايز حسون"** استكمالاً لمتطلبات نيل درجة الماجستير في قسم الهندسة الريفية في كلية الزراعة، جامعة دمشق، حيث نوقشت وأجيزت بتاريخ 2015/9/14.

Certification

This Thesis **"Effect of fertigation with different rates of nitrogen on some productivity and quality parameters of olive trees"** has been submitted by candidate **"Omar Fayz Hassoun"** as a partial fulfillment of the requirements for Master Degree in Rural Engineering، Faculty of Agriculture, Damascus University, And has been discussed and authorized on 14/9/2015.

لجنة الحكم:

الدكتور: فاروق الشوا (عضواً)

الدكتور: محمد سعيد الشاطر (عضواً)

الدكتور: رياض بلدية (عضواً مشرفاً)

شهادة

نشهد بأنّ العمل الموصوف في هذه الأطروحة، نتيجة بحث علمي قام به المرشح عمر فايز حسون تحت إشراف الدكتور رياض بلدية، الأستاذ المساعد في قسم الهندسة الريفية في كلية الزراعة بجامعة دمشق، والدكتور أكرم البلخي المدرس في قسم علوم التربة كلية الزراعة بجامعة دمشق.

إنّ أية مراجع أخرى بحث تفي هذه الرسالة موثقة في النص.

المرشح المهندس	الدكتور	الدكتور
عمر فايز حسون	رياض بلدية	أكرم البلخي
	المشرف العلمي	المشرف المشارك

Certificate

We herby that the work described in this thesis is the result of a scientific research, performed by the researcher "Omar Fayz Hassoun" under the supervision of Dr. Riad Baladia, Associate Professor, and Dr. Akram El- Palkhe.

All reference books resorted to by the researcher has been checked by the text.

Candidate	Main supervisor	Assistant supervisor
Omar Fayz Hassoun	D. Riad Baladia	D. Akram El- Palkhe

تصريح

أُصرح بأنّ البحث الموصوف في هذه الأطروحة تحت عنوان **"تأثير الري التسميدي بمستويات مختلفة من عنصر الآزوت في بعض المؤشرات الإنتاجية والنوعية لأشجار الزيتون"** لم يسبق أن قُدّم للحصول على أية درجة جامعية أخرى، وهو غير مقدم حالياً للحصول على شهادة أخرى.

المرشح

عمر فايز حسون

Declaration

I declare that the present research entitled **"Effect of fertigation with different rates of nitrogen on some productivity and quality parameters of olive trees"** is a new research work that has never been studied by any other researchers for any other degrees, and currently it is not being submitted concurrently for any degree.

Candidate

Omar Fayz Hassoun

كلمة شكر

أتوجه بالشكر والتقدير إلى الأساتذة الكرام في كلية الهندسة الزراعية وفي قسم الهندسة الريفية وفي قسم علوم التربة اللذين كانوا بحق ينبوع للمعرفة ولم يبخلوا بأي معلومة في سبيل اغناء هذا البحث.

وأخص بالشكر

د. رياض بلدية. الأستاذ المساعد في قسم الهندسة الريفية

كلية الزراعة. جامعة دمشق

د. أكرم البلخي. المدرس في قسم علوم التربة

كلية الزراعة. جامعة دمشق

على تفضلهم بقبول الاشراف على انجاز هذه الاطروحة

كما أتوجه بالشكر لكل من كان له أيادٍ بيضاء في انجاز هذا العمل وخاصة الزملاء في محطة بحوث حوط وفي مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي بالسويداء لما قدموه من مساعدة وتشجيع طيلة فترة الدراسة.

وأخص بالشكر:

المهندس سعود سربوخ الذي كان مسايراً لي في جميع مراحل العمل المخبري والحقلي، والذي كانت توجيهاته بمثابة الحجر الأساس الذي رسخ هذا العمل.

المهندسة رهام زحلان التي أغنت البحث بالمناقشة العلمية الموضوعية، حيث كان لها الفضل في دعم هذا البحث.

عمر فايز حسون

فهرس المحتويات		
الفقرة	الموضوع	رقم الصفحة
	الملخص العربي	
الفصل الأول		
1-1	مقدمة	1
2-1	مبررات البحث	6
3-1	أهداف البحث	6
الفصل الثاني	الدراسة المرجعية	
1-2	الري التسميدي	7
2-2	الاستهلاك المائي للزيتون	10
3-2	الري والتسميد	11
4-2	أثر عنصر الآزوت وكميته	12
الفصل الثالث	مواد وطرائق البحث	
1-3	المادة النباتية	14
2-3	مكان اجراء البحث	14
3-3	خطوات تنفيذ التجربة	19
4-3	طريقة الري	21
5-3	المعاملات المدروسة	23
6-3	تصميم التجربة والتحليل الاحصائي	23
7-3	التتبع الرطوبي وحساب الاحتياج المائي	25
8-3	حساب التبخر نتح ET0	27
9-3	تحديد إنتاجية المياه الكلية	28
10-3	تحديد إنتاجية مياه الري	28
11-3	تحديد معامل المحصول	29

12-3	معايرة جهاز النيترون بروب	29
13-3	تحديد موعد الأطوار الفينولوجية	30
14-3	دراسة الجدوى الاقتصادية	32
الفصل الرابع	النتائج	
1-4	نتائج الموسم الأول	33
2-4	نتائج الموسم الثاني	55
3-4	نتائج متوسط الموسمين	77
الفصل الخامس	التحليل الاحصائي والمناقشة	
1-5	حجم مياه الري	99
2-5	الاستهلاك المائي	100
3-5	متوسط وزن الثمرة	103
4-5	الانتاجية	104
5-5	إنتاجية مياه الري	107
6-5	إنتاجية المياه الكلية	108
7-5	كفاءة استخدام السماد	111
	الاستنتاجات	113
	التوصيات	114
	المراجع العربية	115
	المراجع الأجنبية	116
	الجداول الملحقة	120
	الملخص باللغة الانكليزية	132

فهرس الجداول

رقم	اسم الجدول	رقم الصفحة
1	البيانات المناخية لمحطة بحوث حوط عام 2012	15
2	البيانات المناخية لمحطة بحوث حوط عام 2013	15
3	الخواص الهيدروفيزيائية والكيميائية للتربة	17
4	الاحتياجات من البوتاس على صورة K_2O مقدراً بـ كغ/هـ حسب نتائج التحاليل المخبرية مقدراً بـ PPM	18
5	الاحتياجات من الفسفور على صورة P_2O_5 مقدراً بـ كغ /هـ حسب نتائج التحاليل المخبرية مقدراً بـ PPM	18
6	الاحتياجات من الآزوت على صورة N مقدراً بـ كغ /هـ حسب نتائج التحاليل المخبرية مقدراً بـ PPM	19
7	بعض المواصفات الفنية لشبكة الري	22
8	مواعيد القراءات الفينولوجية	31
9	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T1 حسب الأشهر في موسم 2011-2012	33
10	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T1 حسب الأطوار الفينولوجية في موسم 2011-2012	34
11	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T2 حسب الأشهر في موسم 2011-2012	36
12	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T2 حسب الأطوار الفينولوجية في موسم 2011-2012	37
13	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T3 حسب الأشهر في موسم 2011-2012	39
14	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T3 حسب الأطوار الفينولوجية في موسم 2011-2012	40
15	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T4 حسب الأشهر في موسم 2011-2012	42
16	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T4 حسب الأطوار الفينولوجية في موسم 2011-2012	43
17	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T5 حسب الأشهر في موسم 2011-2012	45
18	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T5 حسب الأطوار الفينولوجية في موسم 2011-2012	46
19	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T6 حسب الأشهر في موسم 2011-2012	48
20	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T6 حسب الأطوار الفينولوجية في موسم 2011-2012	49

21	قيم معامل المحصول للمعاملات في موسم 2011-2012	51
22	الإنتاجية ومتوسط وزن الحبة للمعاملات خلال موسم 2012/2011	52
23	إنتاجية مياه الري والمياه الكلية كغ/م^3 خلال موسم 2012/2011	52
24	كفاءة استخدام السماد الآزوتي خلال موسم 2012/2011	53
25	الجدوى الاقتصادية خلال موسم 2012/2011	54
26	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T1 حسب الأشهر في موسم 2013/2012	55
27	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T1 حسب الأطوار الفينولوجية في موسم 2013/2012	56
28	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T2 حسب الأشهر في موسم 2013/2012	58
29	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T2 حسب الأطوار الفينولوجية في موسم 2013/2012	59
30	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T3 حسب الأشهر في موسم 2013/2012	61
31	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T3 حسب الأطوار الفينولوجية في موسم 2013/2012	62
32	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T4 حسب الأشهر في موسم 2013/2012	64
33	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T4 حسب الأطوار الفينولوجية في موسم 2013/2012	65
34	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T5 حسب الأشهر في موسم 2013/2012	67
35	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T5 حسب الأطوار الفينولوجية في موسم 2013/2012	68
36	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T6 حسب الأشهر في موسم 2013/2012	70
37	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T6 حسب الأطوار الفينولوجية في موسم 2013/2012	71
38	قيم معامل المحصول للمعاملات في موسم 2013/2012	73
39	الإنتاجية ومتوسط وزن الحبة للمعاملات خلال موسم 2013/2012	74
40	إنتاجية مياه الري والمياه الكلية كغ/م^3 خلال موسم 2013/2012	74
41	كفاءة استخدام السماد الآزوتي خلال موسم 2013/2012	75
42	الجدوى الاقتصادية خلال موسم 2013/2012	76

43	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T1 حسب الأشهر لموسمي الدراسة	77
44	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T1 حسب الأطوار الفينولوجية لموسمي الدراسة	78
45	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T2 حسب الأشهر لموسمي الدراسة	80
46	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T2 حسب الأطوار الفينولوجية لموسمي الدراسة	81
47	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T3 حسب الأشهر لموسمي الدراسة	83
48	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T3 حسب الأطوار الفينولوجية لموسمي الدراسة	84
49	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T4 حسب الأشهر لموسمي الدراسة	86
50	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T4 حسب الأطوار الفينولوجية لموسمي الدراسة	87
51	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T5 حسب الأشهر لموسمي الدراسة	89
52	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T5 حسب الأطوار الفينولوجية لموسمي الدراسة	90
53	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T6 حسب الأشهر لموسمي الدراسة	92
54	الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T6 حسب الأطوار الفينولوجية لموسمي الدراسة	93
55	متوسط قيم معامل المحصول للمعاملات لموسمي الدراسة	95
56	الإنتاجية ومتوسط وزن الحبة للمعاملات لموسمي الدراسة	96
57	إنتاجية مياه الري والمياه الكلية كغ/م^3 لموسمي الدراسة	96
58	كفاءة استخدام السماد الآزوتي لموسمي الدراسة	97
59	الجدوى الاقتصادية لموسمي الدراسة	98
60	متوسط حجم مياه الري م^3/دنم	99
61	متوسط الاستهلاك المائي مم	101
62	متوسط وزن الثمرة (غ)	103
63	وزن الإنتاج الكلي كغ / دنم	105
64	إنتاجية مياه الري كغ/م^3	108
65	إنتاجية المياه الكلية كغ/م^3	109
66	مقارنة انتاجية مياه الري (كغ/م^3) بين طرائق التسميد وفي ظروف مختلفة	110

67	كفاءة استخدام السماد	**111**
68	الموازنة المائية والتبخر الأعظمي الممكن (ET0) (م^3/دنم/يوم) لمعاملة التسميد التقليدي 125% من التوصية السمادية موسم 2012/2011	**120**
69	الموازنة المائية والتبخر الأعظمي الممكن (ET0) (م^3/دنم/يوم) لمعاملة التسميد التقليدي 100% من التوصية السمادية موسم 2012/2011	**121**
70	الموازنة المائية والتبخر الأعظمي الممكن (ET0) (م^3/دنم/يوم) لمعاملة التسميد التقليدي 75% من التوصية السمادية موسم 2012/2011	**122**
71	الموازنة المائية والتبخر الأعظمي الممكن (ET0) (م^3/دنم/يوم) لمعاملة الري التسميدي 125% من التوصية السمادية موسم 2012/2011	**123**
72	الموازنة المائية والتبخر الأعظمي الممكن (ET0) (م^3/دنم/يوم) لمعاملة الري التسميدي 100% من التوصية السمادية موسم 2012/2011	**124**
73	الموازنة المائية والتبخر الأعظمي الممكن (ET0) (م^3/دنم/يوم) لمعاملة الري التسميدي 75% من التوصية السمادية موسم 2012/2011	**125**
74	الموازنة المائية والتبخر الأعظمي الممكن (ET0) (م^3/دنم/يوم) لمعاملة التسميد التقليدي 125% من التوصية السمادية موسم 2013/2012	**126**
75	الموازنة المائية والتبخر الأعظمي الممكن (ET0) (م^3/دنم/يوم) لمعاملة التسميد التقليدي 100% من التوصية السمادية موسم 2013/2012	**127**
76	الموازنة المائية والتبخر الأعظمي الممكن (ET0) (م^3/دنم/يوم) لمعاملة التسميد التقليدي 75% من التوصية السمادية موسم 2013/2012	**128**
77	الموازنة المائية والتبخر الأعظمي الممكن (ET0) (م^3/دنم/يوم) لمعاملة الري التسميدي 125% من التوصية السمادية موسم 2013/2012	**129**
78	الموازنة المائية والتبخر الأعظمي الممكن (ET0) (م^3/دنم/يوم) لمعاملة الري التسميدي 100% من التوصية السمادية موسم 2013/2012	**130**
79	الموازنة المائية والتبخر الأعظمي الممكن (ET0) (م^3/دنم/يوم) لمعاملة الري التسميدي 75% من التوصية السمادية موسم 2013/2012	**131**

فهرس الأشكال

رقم	اسم الشكل	رقم الصفحة
1	كمية الهطول المطري في سوريا بين عامي 2011/2001	1
2	مساحة أشجار الزيتون (هكتار) حسب المحافظات في سوريا عام2011	3
3	مساحة الأشجار المثمرة (هكتار) في محافظة السويداء	4
4	مساحة أشجار الزيتون البعل والمروي (هكتار) في محافظة السويداء بين عامي 2011/2000	5
5	إنتاج أشجار الزيتون البعل والمروي (طن) في محافظة السويداء بين عامي 2011/2000	5
6	نظام التسميد بأنبوبة فينتوري	7
7	طريقة الوصل المباشر في نظام التسميد بأنبوبة فينتوري	8
8	طريقة الوصل غير المباشر في نظام التسميد بأنبوبة فينتوري	8
9	نظام التسميد بالمضخات الحاقنة	9
10	وحدة تسميد أوتوماتيكية	9
11	موقع التجربة بعد اجراء الحراثة الربيعية وتركيب شبكة الري بالتنقيط	20
12	مخطط شبكة الري	21
13	جهاز النيترون بروب	22
14	مخطط تفصيلي للقطعة التجريبية	23
15	التصميم الاحصائي والتصميمي للتجربة	24
16	قيم ET0 في محطة بحوث حوط لعام 2012	27
17	قيم ET0 في محطة بحوث حوط لعام 2013	27
18	معايرة جهاز النترون بروب للرطوبة في تربة محطة بحوث حوط حتى عمق 60 سم	30
19	الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T1 خلال الموسم 2012/2011	35
20	الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T2 خلال الموسم 2012/2011	38
21	الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T3 خلال الموسم 2012/2011	41
22	الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T4 خلال الموسم 2012/2011	44

23	الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T5 خلال الموسم 2012/2011	47
24	الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T6 خلال الموسم 2012/2011	50
25	منحني معامل المحصول للمعاملات خلال موسم 2012/2011	51
26	الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T1 خلال الموسم 2013/2012	57
27	الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T2 خلال الموسم 2013/2012	60
28	الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T3 خلال الموسم 2013/2012	63
29	الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T4 خلال الموسم 2013/2012	66
30	الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T5 خلال الموسم 2013/2012	69
31	الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T6 خلال الموسم 2013/2012	72
32	منحني معامل المحصول للمعاملات خلال موسم 2013/2012	73
33	الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T1 لموسمي الدراسة	79
34	الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T2 لموسمي الدراسة	82
35	الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T3 لموسمي الدراسة	85
36	الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T4 لموسمي الدراسة	88
37	الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T5 لموسمي الدراسة	91
38	الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T6 لموسمي الدراسة	94
39	منحني متوسط معامل المحصول للمعاملات لموسمي الدراسة	95
40	حجم مياه الري م^3/دنم لمتوسط موسمي الدراسة	100
41	الاستهلاك المائي مم لمتوسط موسمي الدراسة	101
42	وزن الثمرة (غ) لمتوسط موسمي الدراسة	104
43	وزن الإنتاج الكلي (كغ/دنم) لمتوسط موسمي الدراسة	105
44	إنتاجية مياه الري كغ/م^3 لمتوسط موسمي الدراسة	108
45	إنتاجية المياه الكلية كغ/م^3 لمتوسط موسمي الدراسة	109
46	كفاءة استخدام السماد لمتوسط موسمي الدراسة	112

الملخص العربي

أجريت تجربتان حقليتان لموسمي 2012/2011– 2013/2012 لدراسة أثر الري التسميدي بمستويات مختلفة من عنصر الآزوت في بعض المؤشرات الإنتاجية والنوعية لأشجار الزيتون.

صممت التجربة بتصميم قطاعات عشوائية كاملة بمعاملتي سماد [ري تسميدي، تسميد تقليدي (الشاهد)]، وثلاث مستويات من إضافات الآزوت (75%، 100%، 125%) من التوصية السمادية الذي تم تحديده بالاعتماد على الجداول المعتمدة في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي والموزعة من قبل الهيئة العامة للبحوث الزراعية وذلك بعد تحليل عينات التربة، وبثلاث مكررات لكل مستوى ضمن كل معاملة.

بعد دراسة بعض المؤشرات الفيزيائية والميكانيكية (التحليل الميكانيكي، الكثافة الظاهرية، الكثافة الحقيقية، السعة الحقلية، المسامية) وبعض المؤشرات الكيميائية والخصوبية (الناقلية الكهربائية، درجة الحموضة، الكربونات الكلية، المادة العضوية، البوتاسيوم المتيسر، الفسفور المتيسر، الآزوت المعدني) لتربة الموقع.

تم دراسة الاستهلاك المائي وكمية مياه الري ومعامل المحصول لكل معاملة حيث تم تحديد انتاجية المياه (مياه الري، المياه الكلية) وكفاءة استخدام السماد.

كما دُرست المؤشرات الإنتاجية من حيث متوسط وزن الحبة والإنتاج الكلي كمتوسط لإنتاج كل معاملة في الدنم.

أظهرت نتائج الدراسة أن معامل المحصول تراوحت قيمه في بداية الموسم (0.31–0.40) وفي منتصف الموسم (0.71–0.77) وفي نهاية الموسم (0.25–0.61)، مع ملاحظة ارتفاع قيم معامل المحصول بارتفاع نسبة التسميد الآزوتي، وتبين بدراسة الاستهلاك المائي ارتفاع قيمه خلال الموسم الأول مقارنة بالموسم الثاني، بنسبة زيادة تراوحت بين (6–12) %، والذي ترافق مع زيادة حجم مياه الري بنسبة زيادة وصلت إلى (13.37) % في معاملة التسميد التقليدي ذات مستوى سماد 125% من التوصية السمادية، حيث حققت معاملات الري التسميدي نسبة نقصان عن معاملات التسميد التقليدي بحدود (1–2) %، بينما الفرق بين مستويات التسميد فقد تراوح في معاملات التسميد التقليدي بين (3–7) % بينما كان الفرق في معاملات الري التسميدي (2.5–5.5) %.

تأثرت الإنتاجية النهائية لأشجار الزيتون ووزن الثمار بالمعاملات المطبقة، فقد كانت معاملات الري التسميدي أعلى إنتاجية من معاملات التسميد التقليدي بنسبة زيادة (1.5–4.5) %، علماً أن الإنتاج في الموسم الثاني كان أعلى من إنتاج الموسم الأول بنسبة تراوحت بين (7–14) %، وتبين بأن متوسط وزن الثمار كانت في الموسم الأول أصغر مما كان عليه في الموسم الثاني بفارق تراوح بين (5–14) % مع ملاحظة تفوق بسيط لمعاملات الري التسميدي بنسبة تراوحت بين (1.4–3.6) %.

كانت انتاجية المياه (مياه الري، المياه الكلية) للمعاملة 125% هي الأفضل بغض النظر عن طريقة الإضافة، مع العلم أن معاملات الري التسميدي كانت ذات انتاجية أعلى من تلك الناتجة عن التسميد التقليدي عند نفس المستوى من الإضافة بنسبة زيادة وصلت تراوحت ما بين (2–6) %.

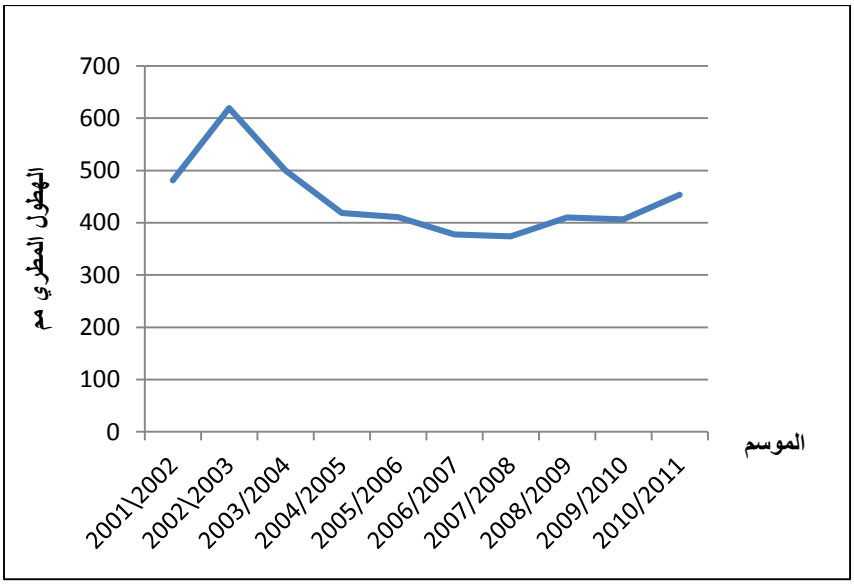
تبين من دراسة كفاءة استخدام السماد أن المعاملة 75% كانت ذات كفاءة أعلى من باقي المعاملات. مع ملاحظة تفوق لمعاملات الري التسميدي على معاملات التسميد التقليدي بنسبة زيادة (1–4.5) %.

تبين بدراسة الجدوى الاقتصادية أن المعاملات التي تلقت 125% من التوصية السمادية حققت زيادة في الربح على حساب المعاملات التي تلقت (75–100) % من التوصية السمادية في كلا طريقتي إضافة السماد، وأن معاملات الري التسميدي حققت زيادة في الربح على معاملة التسميد التقليدي التي تلقت نفس الكمية من السماد بنسبة زيادة تراوحت بين (3.3–11.5) %.

الفصل الأول

1-1- المقدمة (Introduction):

يعد الماء في سوريا من أهم العوامل الهامة والمحددة للإنتاج الزراعي، وخاصة أن أغلب الزراعات الرئيسية والتي تزيد من الدخل القومي تعتمد في الدرجة الأولى على الماء، حيث يعتبر القطاع الزراعي المستهلك الرئيس للموارد المائية والذي يبلغ في معظم الأقطار العربية حوالي 87% من كمية المياه المتاحة (صومي وزملاؤه، 2002)، ومع تطور المساحات الزراعية والمروية زادت الحاجة للماء في الوقت الذي بدأت فيه مشكلة نقص الماء تتطور نتيجة لانخفاض في معدل الهطول المطري الذي يتصف بعدم الانتظام وسوء التوزيع بحسب ما يبينه الشكل (1)، مما دعا الى إيجاد الحلول الناجحة للتوفير في كميات المياه المستخدمة في الزراعة، وتطبيق الإدارة الجيدة والمتكاملة للموارد المائية المتاحة فكان مشروع التحول الى الري الحديث بهدف الاستثمار الجيد للمياه.



الشكل 1. كمية الهطول المطري في سوريا بين عامي 2001 / 2011

بلغ الوفر الإجمالي لاستخدامات المياه في القطاع الزراعي وعلى المستوى الوطني ما مقداره 2.9-4.1 مليار $م^3$/سنة عبر الانتقال من طرائق الري التقليدية إلى الطرائق الأحدث كالري بالتنقيط (منلا حسن، 2007)، والذي يحقق كفاءة ري تصل إلى 90% من خلال ترطيب منطقة الجذور الفعالة، مع إمكانية تحديد

الموعد المناسب للري بحسب حاجة النبات في مراحل نموه المختلفة، وبالتالي جدولة الري بما يتناسب مع خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية (Itter وزملاؤه، 1996).

يضاف إلى ذلك إمكانية استخدام التقنيات الحديثة كالتسميد مع مياه الري، حيث يمكن تأمين الاحتياجات السمادية للمزروعات بدقة ويسر (Jiusheng وزملاؤه، 2003).

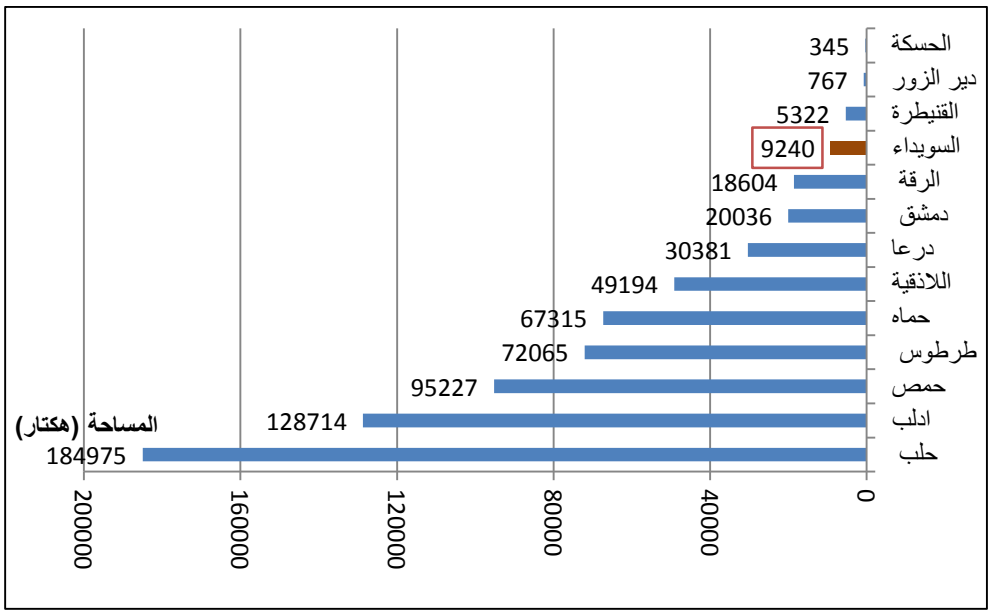
وقد بينت نتائج المركز الوطني للبحث والارشاد الزراعي في الأردن أن استخدام تقنية التسميد بالري من أهم وسائل زيادة الإنتاج كماً ونوعاً، لأنه يتضمن السيطرة على كمية وتراكيز العناصر الغذائية في محلول التربة والمرونة في التسميد بالوقت والشكل المناسب، اضافة الى التخفيف من الأثر الملحي لمحلول التربة والتوفير بكلفة العمالة ورفع كفاءة استخدام المياه والعناصر الغذائية. حيث يعمل على توفير في استخدام مياه الري بنسبة (20–50)%، ويوفر من (30–50)% من الأسمدة المضافة بالمقارنة مع استخدام الطرائق التقليدية بالتسميد (مزاهرة، 2009)، وخاصةً بعد الارتفاع المستمر في أسعار الأسمدة المعدنية، حيث دعت الحاجة إلى إضافة الأسمدة بكميات مناسبة دون الإفراط في استخدامها الذي قد ينجم عنه مخاطر قد يؤدي إلى تلوث المياه الجوفية وخاصة بعنصر الآزوت الذي يعد الأكثر سرعةً في الوصول إلى مخزن المياه الجوفية، فقد بين (Koch and Reddy، 2003) أن زيادة كمية $NO3^-$ في أحواض المياه الجوفية في العقود الثلاثة الأخيرة والناتج عن الاستخدام المكثف للأسمدة في الزراعة أدى الى تغيرات في علاقات الأنظمة البيئية لهذه الأحواض واستقرارها.

- **واقع أشجار الزيتون في سوريا:**

تعتبر منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط، حيث الشتاء ماطر وبارد والصيف حار وجاف من أفضل المناطق المناسبة لزراعة أشجار الزيتون، حيث تشير إصدارات المجلس الدولي لزيت الزيتون في إسبانيا إلى أن هذه الشجرة كانت مزروعة في فينيقيا وسوريا وفلسطين منذ 3000 عام قبل الميلاد (الابراهيم وزملاؤه، 2007).

تشكل المساحة المزروعة بأشجار الزيتون ما يزيد عن 60% من مساحة الأشجار المثمرة في سوريا، حيث شهدت السنوات القليلة الماضية تطوراً ملحوظاً في المساحة المزروعة بأشجار الزيتون التي ازدادت من

564.9 ألف هكتار في العام 2006 لتصل 684.5 ألف هكتار في العام 2011 (بمعدل زيادة 21%)، إذ تحتل هذه الشجرة موقعاً متقدماً بعد الحبوب والقطن، وبذلك يتزايد دور شجرة الزيتون في تطور القطاع الزراعي، حيث يُلاحظ انتشارها في مختلف مناطق القطر، إذ تتوزع زراعة الزيتون بشكل رئيس في شمال وغرب سوريا في محافظات (حلب، إدلب، اللاذقية، طرطوس). تليها المناطق الجنوبية والوسطى (درعا، ريف دمشق، حمص، حماه، السويداء، القنيطرة)، وقد انتشرت زراعتها حديثاً في المحافظات الشرقية. ويبين الشكل (2) مساحة أشجار الزيتون حسب المحافظات في سوريا لعام 2011، (المجموعة الإحصائية السورية، 2011).



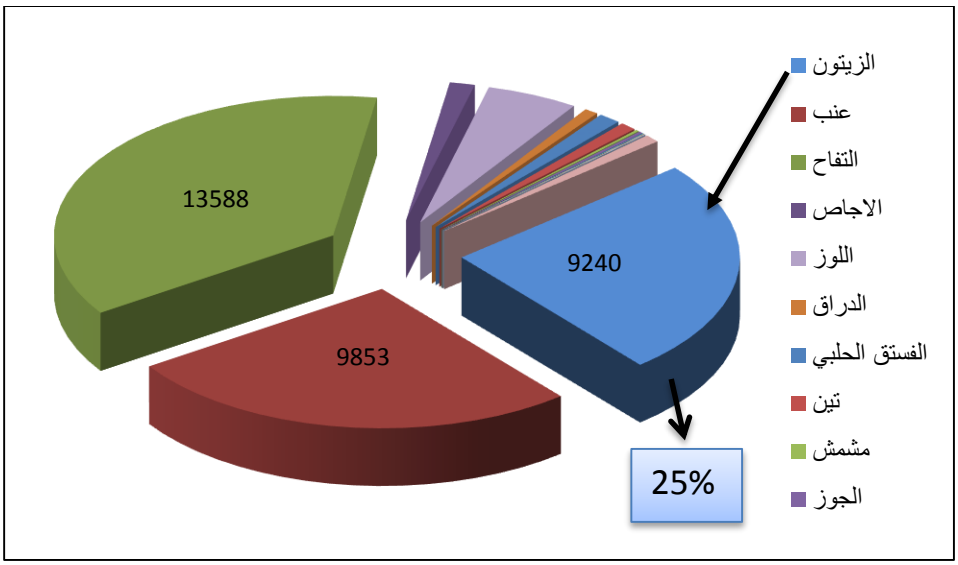
الشكل 2. مساحة أشجار الزيتون (هكتار) حسب المحافظات في سوريا عام 2011

- **تطور زراعة الزيتون في محافظة السويداء:**

تبلغ مساحة محافظة السويداء 555 ألف هكتار منها 32.714 ألف هكتار في منطقة الاستقرار الأولى، و234.774 ألف هكتار في الثانية، و74.548 ألف هكتار في الثالثة، و96.580 ألف هكتار في الرابعة، والمتبقي منها و116.384 ألف هكتار في منطقة البادية.

شكلت المساحة المزروعة بالزيتون نسبة 5.84% من الأراضي الزراعية المستثمرة للعام 2011 في المحافظة والتي بلغت 158172 هكتار. حيث كانت المساحة المزروعة بالزيتون بحدود 9240 هكتار أي ما

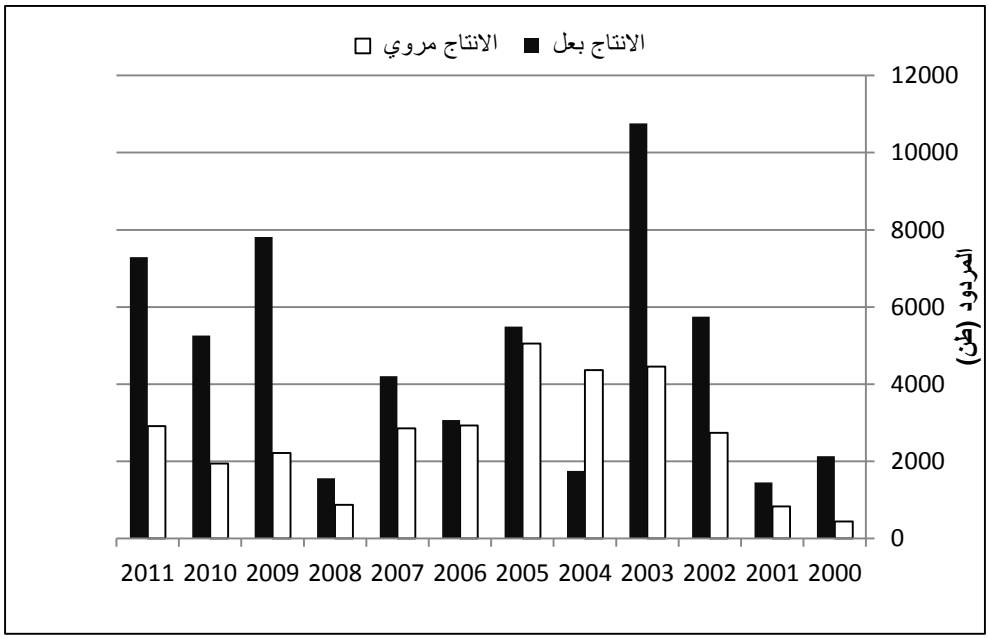
يعادل 25% من مساحة الأشجار المثمرة في المحافظة كما هو مبين بالشكل (3). (المجموعة الإحصائية السورية، 2011).



الشكل 3. مساحة الأشجار المثمرة (هكتار) في محافظة السويداء

أغلب المساحة المزروعة في المحافظة تعتمد على الزراعة البعلية مع وجود مساحة للزراعات المروية كما يبينه الشكل (4). وبالتالي نلاحظ تذبذب الإنتاج في المحافظة بحسب كمية الأمطار الهاطلة حيث وصل إلى أعلى مستوياته في موسم 2003/2002 حيث كانت كمية الأمطار الهاطلة في المحافظة (522.4) مم وذلك بحسب ما يظهر في الشكل (5). (المجموعة الإحصائية للعام 2011، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي).

الشكل 4. مساحة أشجار الزيتون البعل والمروي (هكتار) في محافظة السويداء بين عامي 2011/2000



الشكل 5. إنتاج أشجار الزيتون البعل والمروي (طن) في محافظة السويداء بين عامي 2011/2000

1-2- مبررات البحث:

يقع الجزء الأكبر من محافظة السويداء في المناخ المتوسطي حيث تتركز الأمطار بين شهري تشرين الثاني وآذار مع احتمال سقوط الأمطار في نيسان وأيار وتشرين الأول.

كما يوجد في المحافظة 18 سداً بطاقة تخزينية إجمالية تصل إلى 51.167 مليون م^3. إلا أنَّ المياه المخزنة فيها تستخدم بشكل أساسي في الشرب، والقليل منها يستخدم لأغراض الري. وبلغ عدد الآبار في المحافظة 954 بئراً تروي ما يقارب 2377 هكتاراً (المجموعة الإحصائية السورية، 2011).

تمَّ التوسع في الآونة الأخيرة بالزراعات المرويَّة بشكلٍ كبير، وذلك بعد الانتهاء من حفر 58 بئراً من آبار المكرمة* في المحافظة ودخول بعض هذه الآبار في الاستثمار الزراعي. حيث أمَّنت هذه الآبار مياه الري للمزارعين عن طريق شبكات ري حديثة ساهمت في نشر الزراعات المروية، مما دفع الفلاحين الى التوسع في زراعة أشجار الزيتون والاستخدام المكثف للمياه والسماد دون تخطيط علمي سليم بهدف زيادة الإنتاج بصورة سريعة، لكن ذلك أدى لارتفاع تكاليف الإنتاج وخاصة بعد الارتفاع المستمر في أسعار الأسمدة المعدنية بالإضافة للهدر في مياه الري المتاحة لذا كان لابد من التفكير برفع كفاءة استعمال المياه والاسمدة المضافة في ظل غياب دراسات سابقة ضمن منطقة الدراسة.

1-3- أهداف البحث:

1- دراسة الاستهلاك المائي للزيتون ومعامل المحصول وتحديد انتاجية المياه.

2- دراسة أثر مستويات مختلفة من عنصر الآزوت في الإضافة الحقلية.

3- دراسة أثر طريقة إضافة السماد الآزوتي في بعض المؤشرات الإنتاجية والنوعية لأشجار الزيتون وعلاقته بإنتاجية المحصول.

---

* آبار المكرمة: مجموعة من الآبار وعددها 100 بئر، مكرمة من السيد الرئيس لمحافظة السويداء.

الفصل الثاني

الدراسة المرجعية Literature review

2-1- الري التسميدي (Fertigation):

الري التسميدي: هو استخدام الأسمدة الذوابة في أنظمة الري الحديث بتركيز ثابت خلال كامل مدة السقاية ومع كل عملية ري على مدار الموسم بهدف تأمين مستوى أدنى من العناصر الغذائية في منطقة الجذور الفعالة للنبات وضمان بقائها ضمن ذلك الحيز من التربة. (الشاطر وبلدية، 2013).

يعتبر الري التسميدي كتقنية حديثة للري والتي تعتمد على الإضافة الدقيقة والمتجانسة للعناصر الغذائية عن طريق حقنها بواسطة حاقنات خاصة ضمن أنابيب الري وإيصالها إلى منطقة انتشار المجموع الجذري عن طريق النقاطات المتوضعة قرب النبات (جانات، 2005).

- **طرائق الري التسميدي:**

✓ نظام التسميد بأنبوبة فينتوري:

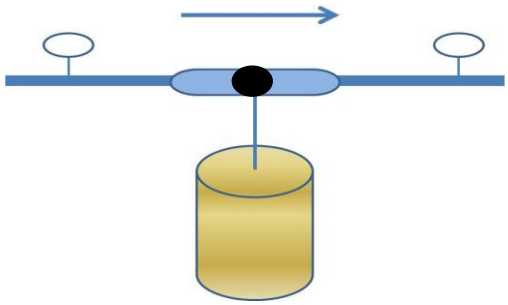
يتم في هذه الطريقة وضع اختناق في الأنبوب الرئيسي للتدفق مما يسبب فرقاً كافياً في الضغط لسحب محلول المادة الكيمائية من الخزان إلى مجرى الماء حيث يمكن التحكم في معدل التدفق باستخدام صمامات وعدادات كما هو مبين بالشكل (6).

الشكل 6. نظام التسميد بأنبوبة فينتوري

ويمكن وصل هذا النمط من المسمدات بطريقتين:

طريقة الوصل المباشر:

حيث توصل هذه المسمدة مع محور الخط الرئيسي لشبكة الري مباشرة حيث يعتمد هذا الوصل في حال الشبكات التي تحتاج إلى ضغط تشغيل منخفض كما هو مبين بالشكل (7).

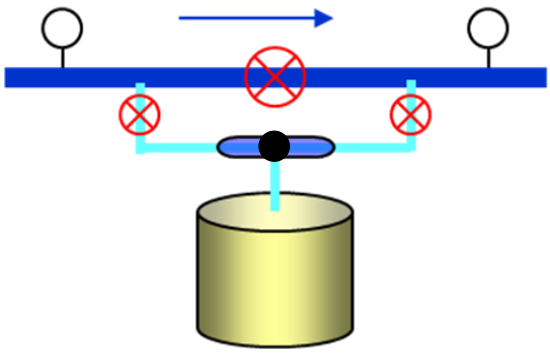


الشكل 7. طريقة الوصل المباشر في نظام التسميد بأنبوبة فينتوري

طريقة الوصل غير المباشر:

توصل المسمدة مع خط الري الرئيسي بشكل غير مباشر حيث يتم تحويل جزء من التصريف ليمر عبر المسمدة بواسطة أنبوب وصل مع الخط الرئيسي حيث أن جزء من الضغط المطبق في الشبكة قد عمل على سحب المحلول السمادي من خزان الأسمدة وبالتالي حصول ضياع ملحوظ في الضغط.

تستخدم هذه الطريقة لحصول ضغط سحب كبير وتحتاج عملية التشغيل بالطريقة هذه إلى صمام من أجل ضبط معدل سحب المسمدة للمحلول السمادي، كما يظهر في الشكل (8).

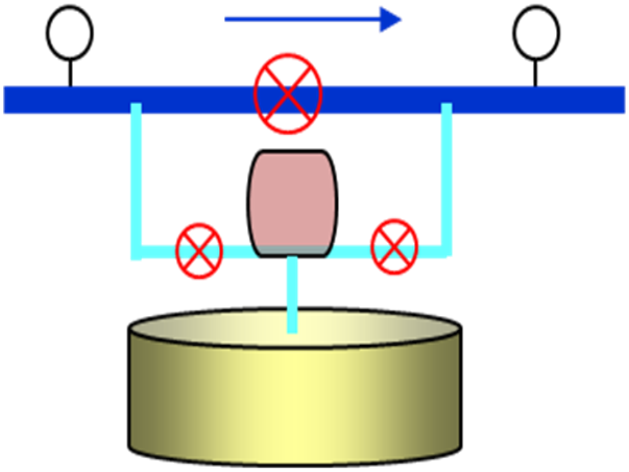


الشكل 8. طريقة الوصل غير المباشر في نظام التسميد بأنبوبة فينتوري

✓ نظام التسميد بالمضخات الحاقنة:

يستخدم هذا النظام مضخة هيدروليكية أو كهربائية لحقن المحلول السمادي من خزان الأسمدة المكشوف إلى خط السقاية.

يمكن أن نحصل على معدل تركيز ثابت للسماد مع مياه الري ويمكن التحكم بمعدل التدفق المار عبر النظام ومعدل حقن المسمدة. ويبين الشكل (9) نظام التسميد بالمضخات الحاقنة، ويبين الشكل (10) وحدة تسميد أوتوماتيكية.



الشكل 9. نظام التسميد بالمضخات الحاقنة

الشكل 10. وحدة تسميد أوتوماتيكية

(الشاطر وبلدية، 2013)

2-2- الاستهلاك المائي للزيتون:

تعتبر الجدولة غير الكافية لعملية الري من أهم الأسباب في انخفاض كفاءة استخدام المياه والتي تؤدي لفقد الماء وارتفاع تكاليف الإنتاج، لذا لابد من معرفة الاحتياج المائي للمحصول المزروع وتحديد معامل المحصول الذي يختلف باختلاف المحصول المزروع ومرحلة النمو والظروف المناخية لمنطقة الزراعة وبالإضافة لتقنيات وطرائق الري المستخدمة مما يمكن من إدارة ناجعة وتخطيط سليم للموارد المائية المتاحة (Katerji and Rana، 2008).

أجري بحث في محافظة درعا (محطة بحوث جلين) تحت عنوان (تأثير نظم الري على الاستهلاك المائي لأشجار الزيتون في حوض اليرموك) وذلك لتحديد طريقة الري الأمثل لأشجار الزيتون حيث تمت الدراسة باستخدام أربع نظم ري على الزيتون (منقطات خارجية، مرشات موضعية، بابلر، ري بالحلقات)، بينت النتائج أن الري بالمنقطات الخارجية هو الأفضل من حيث الإنتاجية وأقل معدل استهلاك للماء (الخليلي، 2007).

تبين أن الحد الأعلى للاستهلاك المائي للزيتون Crop Evapotranspiration (ETc) لمنطقة حوض البحر الأبيض المتوسط يتراوح بين 6000-7000 م^3/هـ/سنة (Fernandez، 2006).

أكدت التجارب التي أجريت في اسبانيا في بساتين الزيتون المتباعدة بـ 6×6 والتي تغطي حوالي 36% من سطح التربة تبين بأن متوسط التبخر كان بحدود 286 مم وهو ما يمثل 50% من متوسط هطول الأمطار في المنطقة، مما يشير بأن المعلومات المتوفرة عن معامل المحصول Crop Coefficient (Kc) مشتقة نسبياً من التبخر نتح الموسمي أو من التبخر نتح المقاس والمأخوذ خلال فترة قصيرة (Bonachela وزملاؤه، 1999).

أثبتت النتائج بأن معامل المحصول يتراوح ما بين (0.65-0.85)، وذلك في الدراسة التي استمرت لثلاث مواسم على أشجار زيتون المائدة كبيرة السن في كاليفورنيا لاستنتاج معامل المحصول الموسمي بعد استخدم عدة معاملات محصول (0.16، 0.26، 0.36، 0.46، 0.55، 0.65، 0.75، 0.85) والتي قابلت عدة معدلات مختلفة من الماء المضاف (232، 338، 424، 599، 729، 838، 945، 1016) مم على التوالي، حيث بينت القياسات إلى حدوث إجهاد مائي في الأشجار ذات قيم Kc=0.55 أو الأقل من ذلك (Goldhamer وزملاؤه، 1993).

توصلت تجارب أخرى أجريت في مناخ البحر الأبيض المتوسط إلى أن معامل المحصول ذو قيمة 0.65 في بداية الموسم و0.70 في بقية السنة، وذلك للبساتين الكبيرة في السن والتي تحقق نسبة تغطية تتراوح ما بين 40–60% (Allen وزملاؤه، 1998)، علماً أن معامل المحصول يتأثر بدرجة كبيرة بالتبخر من سطح التربة في الحالات التي تكون فيها تغطية الشجرة منخفضة 0.62 (Villalobos وزملاؤه، 2000).

بلغ معامل المحصول لأشجار الزيتون في محطة بحوث صربايا أعلى قيمة له خلال شهري تموز وآب لمعاملات الري 75%، 50% بالترتيب (0.97–0.87)، (0.54–0.51) (علوان، 1999).

2–3– الري والتسميد:

تشير بعض الدراسات المرجعية إلى أن الأثر المحسن لتطبيق تقنية الري التسميدي يظهر بصورة أوضح وأكبر في حالة المحاصيل الخضرية عما يكون عليه في حالة الأشجار، حيث أن إنتاجية أشجار التفاح ازدادت بمقدار 1.3% فقط بالمقارنة مع زيادة بلغت 2.3% في محصول الخيار (Zuraiqi وزملاؤه، 2004).

إن إدارة الري التسميدي بشكل جيد تظهر مقدرة أكبر على تحسين إنتاجية المزروعات ونوعية الثمار، حيث لُوحظ أثر الري والتسميد على النمو الخضري والجذري وإنتاجية شجرة الزيتون في جنوب ايطاليا، إذ ازدادت كثافة الجذور السطحية في الزراعة المروية عنه في الزراعة المطرية، وزاد من إنتاجية الشجرة المروية المسمدة بنحو 5.5 مرة عن المطرية (Palese وزملاؤه، 2000)، وهذا ما أكده البحث الذي أُجري في تركيا على الصنف (Oleaeuropaea L. cv Gemmilk) بأن الإنتاج من الثمار تضاعف بمقدار ثلاث مرات في الأشجار المروية والمسمدة، مقارنة مع الأشجار غير المسمدة المزروعة بعلاً حيث زاد الإنتاج من 11.46 إلى 30.07 كغ/شجرة، وازداد وزن الثمار من 2.87 غ إلى 4.24 غ (Toplu وزملاؤه، 2009).

لوحظ اختلاف الغلة الموسمية وأظهرت نتائج الري تدرجاً واضحاً بالغلة مع زيادة الري وكان تراكم المادة الجافة في اللب ذو تأثير إيجابي مع زيادة كمية المياه الموردة للنباتات بغض النظر عن الصنف وسنة الدراسة، حيث زادت غلة المحاصيل باستمرار بإضافة المواد المغذية في التربة، وذلك في تجارب استجابة أشجار الزيتون لكل من العجز في تنظيم الري والتسميد في المنطقة شبه الرطبة في إيطاليا والمنطقة شبه القاحلة في إسبانيا (Tognetti وزملاؤه، 2008).

أُجري بحث في مركز بحوث اللاذقية لدراسة أثر الري والتسميد في عقد وإثمار شجرة الزيتون تبين وجود تأثير إيجابي للري والتسميد عند تقديم السماد على دفعات مع مياه الري بدلاً من دفعة واحدة. وكان أثر الري والتسميد الإضافي واضحاً في زيادة متوسط وزن الثمرة فكان متوسط وزن الثمرة 1.51 غ بالأشجار غير المسمدة المزروعة بعلاً، بينما كان 2.85 غ في معاملة السماد التقليدي عند الري أربع مرات "حزيران، تموز، آب، أيلول" وباستخدام السماد لثلاث مرات /حزيران، تموز، آب/ ارتفع متوسط وزن الثمرة إلى 3.22 غ (صقور، 2006).

2-4- أثر عنصر الآزوت وكميته:

تأتي أهمية تحسين إدارة الأسمدة الآزوتية من خلال كون الآزوت مصدر خطر كامن يهدد بتلوث المياه الجوفية وخاصة الشكل النتراتي، فقد أكدت الأبحاث بأن النترات الموجودة في الماء الأرضي يمكن أن تتشكل من عدة مصادر للآزوت ولكن يمكن اعتبار الآزوت السمادي والآزوت الناتج عن تحلل المادة العضوية بالتربة المصدرين الأساسيين للنترات التي تلوث مصادر الماء الأرضي، علماً أن انغسال النترات من التربة ليس تابعاً لتركيزها فقط بل يتبع لوجود تيار مائي غاسل (Keeney and Nelson، 1989).

أكدت دراسة حول التسميد بعدة معاملات من الآزوت عند معدل ري ثابت بأن انغسال النترات في المعاملات منخفضة الآزوت كان الأكبر وذلك بسبب كون حجم النباتات النامية في تلك المعاملات أصغر وبالتالي فإن البخر نتح أقل مما زاد من صرف الماء خارج قطاع التربة المدروس (Campbell وزملاؤه، 1993).

تأتي أهمية الري التسميدي في تحسين كفاءة استخدام السماد مقارنة بطرائق التسميد التقليدي وهذا ما أكدته العديد من الدراسات في الأردن الذي حددت زيادة في كفاءة استخدام السماد الآزوتي بحدود (2-3) % عند استخدام الري التسميدي (Zuraiqi وزملاؤه، 2004).

أُجريت دراسة للتحقيق في تأثير الري التسميدي في بستان الزيتون البالغ من العمر 4 سنوات صنف (Ascolanatenera) في إيطاليا بهدف التحقيق في تأثير إمدادات التغذية الحيوية عن طريق الري في زيادة نمو النبات والحصول على بداية مبكرة للإنتاج، حيث طبقت ثلاث كميات مختلفة من N على أشجار الزيتون (0، 60، 120) غ للشجرة في عام 2008، وتلقت جميع الأشجار نفس الكمية من المياه خلال فصل الصيف،

حيث أدى التسميد إلى زيادة تحسين الحالة الغذائية للأشجار وذلك بسبب زيادة توافر (N:P:K) في المراحل الحرجة الفينولوجية وتجنب زيادة المواد الغذائية في الأوراق، حيث ساهم التسميد في النمو الخضري مع ثمار عالية الجودة (Lodolini وزملاؤه، 2011).

تم دراسة كمية الآزوت الممتصة من قبل شجرة الزيتون بعمر ست سنوات خلال أطوار نموها، حيث قدرت نسبة الآزوت اللازمة منذ بداية النمو حتى العقد بنحو 41.5%، بينما كانت من العقد حتى تصلب الثمار 29.5% ومن التصلب حتى نضج الثمار 29% وتبين بأن 18–35% من كمية الآزوت المأخوذة من التربة تستخدم لنمو وتطور ونضج الثمار، وتكون الحاجة للآزوت في بداية النمو مرتفعة لإمداد الطرود والأزهار بالآزوت، أما الحاجة له في نهاية موسم النمو فتكون منخفضة بسبب خزنه في الأنسجة (الخشب والجذور) وذلك لزوم النمو في الموسم التالي (Xiloyannis وزملاؤه، 2000).

أكدت الدراسة التي أُجريت في مصر بأن التسميد بكميات مناسبة من عنصر الآزوت كان ذو تأثير إيجابي على نسبة العقد وعدد الأزهار والنورات الزهرية والمساحة الورقية (Osman وزملاؤه، 2010).

الفصل الثالث

مواد البحث وطرائقه (Material and Methods)

3-1- المادة النباتية (Plant Material):

تمت الدراسة على أشجار الزيتون من الصنف الصوراني بعمر 13 سنة، بمعدل 20 شجرة في الدونم حيث أن المسافة بين الأشجار 7×7 وقطر الظل بحدود 2.4 م.

3-1-1- مواصفات الصنف:

صنف ثنائي الغرض الأكثر انتشاراً في محافظة السويداء (نسبة الزيت تبلغ 28-30 %)، يمتاز بانتظام إنتاجه بحدود (25.7± 2.9) كغ/شجرة، الثمرة بيضوية الشكل متوسطة الوزن في الظروف المثالية (2-3) غ ويعتبر من الأصناف المقاومة للآفات والمتحملة للجفاف والصقيع (Abdine وزملاؤه، 2007).

3-2- مكان اجراء البحث (الموقع) (Location):

تمت الدراسة في محطة بحوث حوط التي تقع جنوب محافظة السويداء على بعد 30 كم من مركز المحافظة، في منطقة الاستقرار المطري الثانية، التي تتميز بمعدل أمطار سنوي قد يصل إلى 300 مم. وهي تمثل المنطقة المستهدفة بمشروع الحزام الأخضر ومشروع تطوير المنطقة الجنوبية، وهي تقع على خط طول 36.60° وخط عرض 32.47° وترتفع بحدود 1050 م عن سطح البحر.

سجلت فيها البيانات المناخية (الأمطار، درجة الحرارة، الرطوبة النسبية) خلال موسمي الدراسة 2012-2013 كما هو مبين بالجدولين (1)، (2) على التوالي، حيث تميز الهطول المطري في الموسم الأول بالغزارة خلال فترة قصيرة مما سبب الجريان السطحي وضياعات في المياه دون الاستفادة منها في شهري شباط وآذار.

الجدول 1. البيانات المناخية لمحطة بحوث حوط عام 2012

البيانات المناخية		كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المجموع مم
الأمطار مم		62.7	104.5	78.9	–	–	–	–	–	–	–	18.3	31	295.4
درجة الحرارة م^0	عظمى	11.4	13.3	17.1	27.9	32	34.5	38.8	33.6	34	31.2	23.4	18	–
	صغرى	2.9	3.5	5.6	13.3	17	18.8	23.4	21.2	19.4	18.8	13.6	12	–
	متوسط	7.15	8.4	11.35	20.6	24.5	26.65	31.1	27.4	26.7	25	18.5	15	
الرطوبة النسبية %	عظمى	97	83	75	60	51	67	57	60	68	61	63	67	–
	صغرى	58	45	40	26	20	22	19	23	28	25	44	46	–
	متوسط	77.5	64	57.5	43	35.5	44.5	38	41.5	48	43	53.5	56.5	

الجدول 2. البيانات المناخية لمحطة بحوث حوط عام 2013

البيانات المناخية		كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المجموع مم
الأمطار مم		161.6	26	3	–	15.4	–	–	–	–	–	2.7	77.1	285.8
درجة الحرارة م^0	عظمى	15.9	16.7	21.2	20.5	27.6	28.9	34.9	38	34.4	29.7	26.2	14.4	–
	صغرى	5.4	7.9	10.1	9.9	14.4	16.1	22.2	21.8	20.1	14.5	14.4	7	–
	متوسط	10.65	12.3	15.65	15.2	21	22.5	28.55	29.9	27.25	22.1	20.3	10.7	–
الرطوبة النسبية %	عظمى	89	87	68	53	45	48	82	71	73	60	85	91	–
	صغرى	43	50	31	10	14	16	40	22	29	30	50	63	–
	متوسط	66	68.5	49.5	31.5	29.5	32	61	46.5	51	45	67.5	77	

تربة الموقع طينية ثقيلة جيدة التهوية فقيرة بالمادة العضوية وكربونات الكالسيوم ذات pH متعادل الى خفيفة القلوية، وهي تربة غير مالحة فقيرة بالفوسفور والآزوت ومتوسطة الغنى بالبوتاسيوم بحسب نتائج تحليل التربة في مخبر محطة بحوث حوط وفق الأسس المعتمدة والمتبعة لتحليل كل عنصر من العناصر المبينة في الجدول (3) (الزعبي وزملاؤه، 2013).

كانت التربة ذات كثافة ظاهرية 1.16 غ/سم^3 والتي قدرت باستخدام اسطوانة معلومة الحجم (قطر الاسطوانة الداخلي 5.25 سم وارتفاعها 5 سم) من تربة موقع الدراسة على عمق (0–15، 15–30، 30–45، 45–60) سم وبثلاث مكررات لكل معاملة، ثم جففت العينات حتى ثبات الوزن على درجة حرارة 105ْم وحُسبت الكثافة الظاهرية حسب (Blake and Hartge، 1986) بتطبيق العلاقة التالية:

$$\rho = \frac{Ms}{V}$$

ρ الكثافة الظاهرية للتربة Ms: وزن التربة الجافة V: حجم الاسطوانة

كانت التربة ذات سعة حقلية 37% حجماً والتي قدرت عن طريق أخذ مربع (2×2) م، وتم عمل بتون له، ثم أضيف الماء بشكل مستمر حتى وصلت التربة إلى مرحلة الإشباع، وبعد تسرب الماء كاملاً تم تغطية المربع بغطاء بلاستيكي وذلك من أجل بقاء رطوبة التربة ثابتة، وبعد 48 ساعة تم أخذ عينات ترابية معلومة الحجم وغير مخربة من أعماق مختلفة وذلك عن طريق اسطوانة حجمها 108 سم^3، ثم تم تجفيف هذه العينات بالفرن على درجة حرارته 105ْم حتى ثبات الوزن (Mbagwu and Mbah، 1998)، وقدرت الرطوبة الوزنية عند السعة الحقلية بالعلاقة:

$$\text{الرطوبة الوزنية} = \frac{\text{الوزن الرطب} - \text{الوزن الجاف}}{\text{الوزن الجاف}} \times 100$$

وحسبت الرطوبة الحجمية عند السعة الحقلية من خلال العلاقة:

الرطوبة الحجمية= الرطوبة الوزنية × الكثافة الظاهرية

الجدول 3. الخواص الهيدروفيزيائية والكيميائية للتربة

العمق سم		0-15	15-30	30-45	45-60	المتوسط
الكثافة الظاهرية غ/سم^3		1.07	1.16	1.23	1.18	1.16
الكثافة الحقيقية غ/سم^3		2.76	2.67	2.68	2.62	2.68
المسامية %		61.23	56.55	54.1	54.96	57
السعة الحقلية %	وزناً	30.20	31.55	31.84	34.05	31.91
	حجماً	32.31	36.60	39.16	40.18	37
70% من السعة الحقلية %	وزناً	21.14	22.085	22.288	23.835	22.337
	حجماً	22.617	25.62	27.412	28.126	25.9
التركيب الميكانيكي %	رمل	21	24	22	24	22.75
	طين	56	59	60	59	58.5
	سلت	23	17	18	17	18.75
درجة الحموضة pH		7.78	7.57	7.87	8.01	7.81
الناقلية الكهربائية EC (ds/m)		0.16	0.21	0.14	0.19	0.18
كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ %		0.83	0.5	1	1.5	0.96
المادة العضوية OM %		0.65	0.67	0.63	0.51	0.62
موسم 2012/2011	الآزوت المعدني N (PPM)	7.01	7.578	7.29	6.937	7.20
	الفسفور المتاح P_2O_5 (PPM)	4.3	4.1	2.8	1.5	3.18
	البوتاسيوم المتاح K_2O (PPM)	245.83	185.83	122.50	110	166.04
موسم 2013/2012	الآزوت المعدني N (PPM)	6.66	6.9	7.73	7.27	7.14
	الفسفور المتاح P_2O_5 (PPM)	4.167	3.667	2.5	1.33	2.92
	البوتاسيوم المتاح K_2O (PPM)	280	242.5	135	110	191.88

كمية الأسمدة الواجب إضافتها لموسم 2011–2012:

✓ كمية البوتاسيوم الواجب إضافتها:

بحسب نتائج تحليل تربة الموقع الواردة في الجدول (3) ومن خلال نتائج التحليل المخبري الصادرة عن وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي والمبينة في الجدول (4) نجد أن الاحتياج من البوتاس على صورة K_2O مقدراً بـ كغ/هـ هو 100 كغ/هـ (جداول وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي).

الجدول 4. الاحتياجات من البوتاس على صورة K2O مقدراً بـ كغ/هـ حسب نتائج التحاليل المخبرية مقدراً بـ PPM

نتائج التحليل المخبري (PPM)	أقل من 60	120–61	160–121	240–161	350–241	360–351	420–361	أكثر من 420
كمية K_2O للزيتون كغ/هـ	160	140	120	100	80	60	40	–

كمية السماد (سلفات البوتاسيوم 50%) الواجب إضافتها: 100 × (50/100) = 200 كغ /هـ = 20 كغ/دنم

✓ كمية الفسفور الواجب إضافتها:

بحسب نتائج تحليل تربة الموقع الواردة في الجدول (3) ومن خلال نتائج التحليل المخبري الصادرة عن وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي والمبينة في الجدول (5) نجد أن الاحتياج من الفسفور على صورة P_2O_5 مقدراً بـ كغ/هـ هو 120 كغ/هـ (جداول وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي).

الجدول 5. الاحتياجات من الفسفور على صورة P2O5 مقدراً بـ كغ /هـ حسب نتائج التحاليل المخبرية مقدراً بـ PPM

نتائج التحليل المخبري (PPM)	أقل من 3	5–3.1	7–5.1	9–7.1	12–9.1	أكثر من 12
كمية P_2O_5 للزيتون كغ/هـ	140	120	100	75	50	–

كمية السماد (سوبر فوسفات 46 %) الواجب إضافتها: 120 × (46/100) = 260.87 كغ /هـ = 26 كغ/دنم

✓ كمية الآزوت الواجب إضافتها:

بحسب نتائج تحليل تربة الموقع الواردة في الجدول (3) ومن خلال نتائج التحليل المخبري الصادرة عن وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي والمبينة في الجدول (6) نجد أن الاحتياج من الآزوت على صورة N مقدراً بـ كغ/هـ هو 225 كغ/هـ (جداول وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي).

الجدول 6. الاحتياجات من الآزوت على صورة N مقدراً بـ كغ /هـ حسب نتائج التحاليل المخبرية مقدراً بـ PPM

نتائج التحليل المخبري (PPM)	أقل من 5	9-5.1	15-9.1	20-15.1	أكثر من 20
كمية N للزيتون كغ/هـ	250	225	200	150	100

كمية السماد (نترات الأمونيوم 33%) الواجب إضافتها: 225 × (33/100) = 681.81 كغ /هـ= 68 كغ/دنم

كمية الأسمدة الواجب إضافتها لموسم 2012-2013:

بحسب نتائج تحليل تربة الموقع الواردة في الجدول (3) ومن خلال نتائج التحليل المخبري الصادرة عن وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي والمبينة في الجداول (4، 5، 6) نجد أن الاحتياج من الأسمدة الآزوتية والبوتاسية لم يتغير، بينما الاحتياج من الفسفور على صورة P_2O_5 مقدراً بـ كغ/هـ أصبح 140 كغ/هـ، وبالتالي كمية السماد (سوبر فوسفات 46 %) الواجب إضافتها: 140 × (46/100) = 304.34 كغ /هـ = 30 كغ/دنم

3-3- خطوات تنفيذ التجربة:

في موسم 2012/2011 تم اجراء الحراثة الخريفية على عمق 25 سم بمحراث سكتين حيث أضيفت كامل الأسمدة الفسفورية والبوتاسية ونصف كمية الأسمدة الآزوتية في الخريف (حيث وزعت كمية السماد المطلوبة تحت ظل الشجرة بالتساوي على الأشجار الموجودة في الدنم الواحد وعددها 20 شجرة في الدنم).

في الربيع تم إجراء الحراثة الربيعية مع العزيق حول الأشجار لإزالة الأعشاب، ثم تم تركيب شبكة الري بالتنقيط وزرع أنابيب النترون بروب في وسط كل قطعة تجريبية حيث تم مراقبة رطوبة التربة اعتبارا من 20

نيسان وتمت عملية الري عند 70% من السعة الحقلية (باستخدام جهاز النيترون بروب والذي يقيس الرطوبة الحجمية مباشرةً).

أضيف النصف الثاني من كمية الأسمدة الآزوتية المتبقية على ثلاثة دفعات بالتساوي في الأشهر (حزيران، تموز، آب) ضمن شبكة الري بالتنقيط بالنسبة لمعاملات الري التسميدي، وتكبيشاً تحت النقاطات لمعاملات التسميد التقليدي على دفعتين متساويتين (حزيران، تموز)، حيث تم مراقبة نمو الأشجار ومراحل الأطوار الفينولوجية.

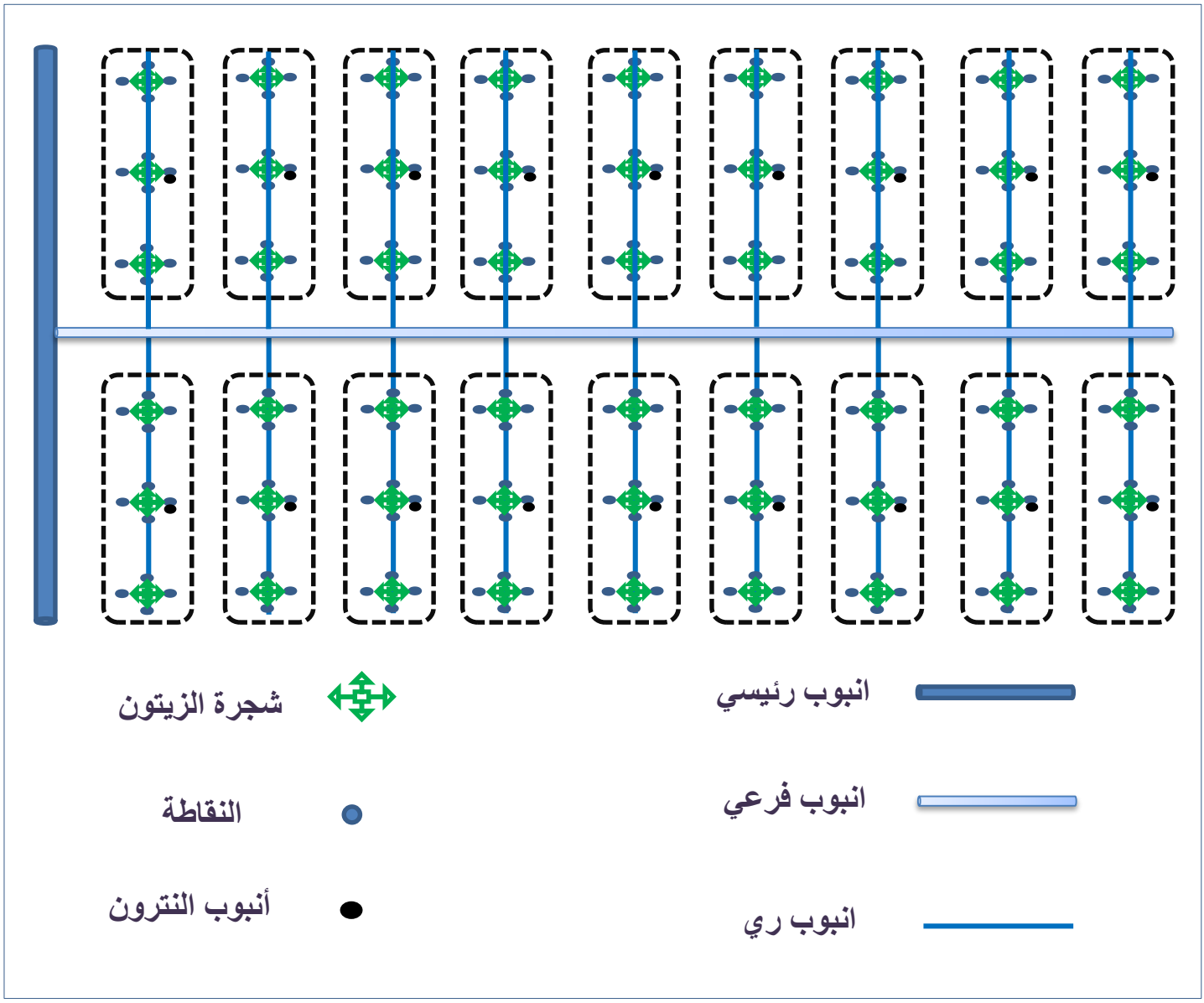
تم اجراء المكافحة الكيميائية لذبابة ثمار الزيتون في بداية شهر أيلول حيث تم ملاحظة ظهور الإصابة في الأشجار (خاصة التي تلقت كمية سماد وصلت الى 125% من التوصية السمادية).

في موسم 2012–2013 تم إعادة خطوات تنفيذ التجربة مع تعديل على كمية الأسمدة الفسفورية بحسب تحليل التربة.

الشكل 11. موقع التجربة بعد اجراء الحراثة الربيعية وتركيب شبكة الري بالتنقيط

3-4- طريقة الري:

تم الري بطريقة الري بالتنقيط باستخدام نقاطات معيارية تصريف 16 ل/سا حيث وُزع لكل شجرة 4 نقاطات متباعدة بمسافة 75 سم عن كعب الشجرة، وتم زرع انابيب النترون بروب عند الشجرة الوسطى من كل قطعة تجريبية على بعد 20 سم عن النقاطة، ويبين الجدول (7) بعض المواصفات الفنية لشبكة الري، والشكل (12) مخطط شبكة الري.



الشكل 12. مخطط شبكة الري

الجدول 7. بعض المواصفات الفنية لشبكة الري

تصريف النقاطة	16 ل/سا
قطر أنبوب الري	16 مم
قطر الانبوب الفرعي	40 مم
قطر الانبوب الرئيسي	50 مم
تصريف المضخة	40 م^3/سا
درجة انتظام التوزيع F.EU	%93.65
درجة انتظام التوزيع المطلقة F.Eua	%94.80

تم الري عند انخفاض رطوبة التربة الى 70% من السعة الحقلية لترفع الى 100% بعد أخذ قراءات الرطوبة مرة كل خمسة أيام باستخدام جهاز النيترون بروب الشكل (13).

الشكل 13. جهاز النيترون بروب

3-5- المعاملات المدروسة:

✓ تضمنت التجربة المعاملات التالية:

- العامل الأول: طريقة إضافة النصف الثاني من السماد الآزوتي (34 كغ/دنم) حيث تم الإضافة بطريقتين (تقنية الري التسميدي، تكبيشاً تحت النقاطات).
- العامل الثاني: مستويات السماد حيث تم اختبار ثلاث مستويات من السماد الآزوتي (125، 100، 75) % من التوصية السمادية الموصى بها من قبل وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي والتي تقابل (42.5، 34، 25.5) كغ/دنم على الترتيب.

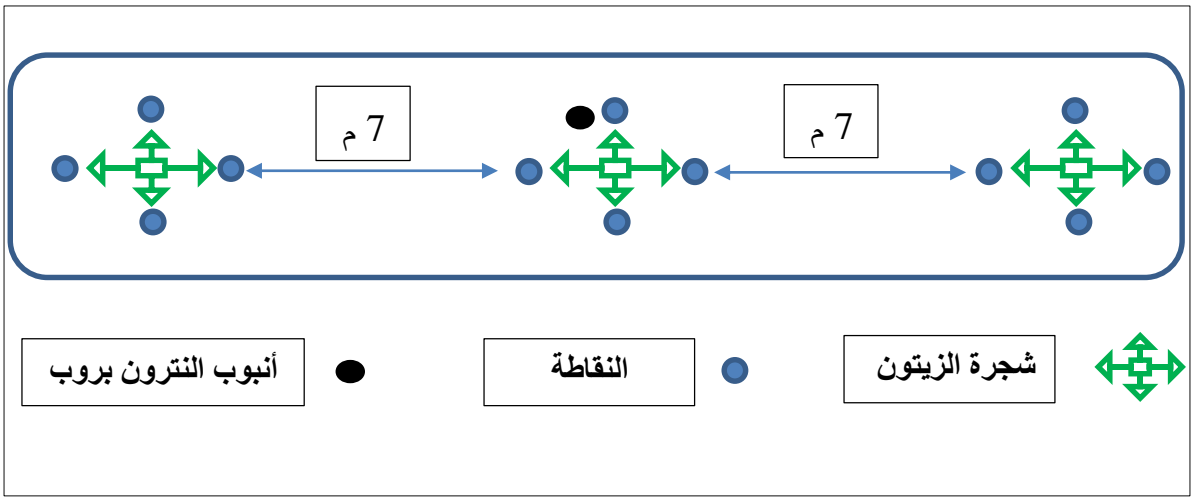
✓ عدد المعاملات: طريقتين × 3 مستويات سماد آزوتي = 6 معاملات.

✓ كررت كل معاملة في ثلاث مكررات وبالتالي يصبح عدد القطع التجريبية = 18 قطعة تجريبية.

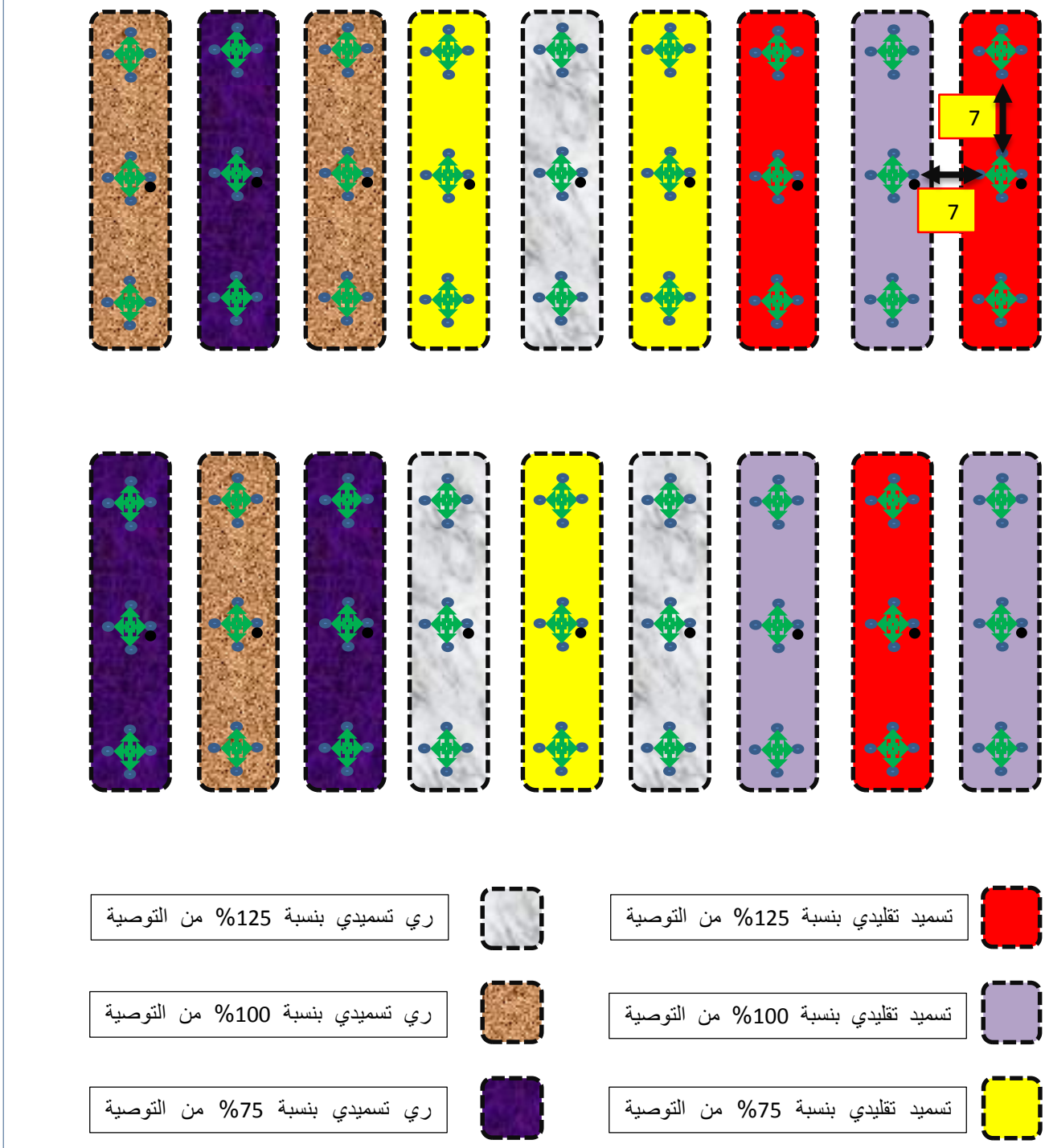
3-6- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

✓ صممت التجربة عاملياً وفق تصميم قطاعات عشوائية بسيطة على مساحة الحقل التجريبي 2400 م^2 والذي يحتوي على 54 شجرة بعمر 13 سنة موزعة على 18 قطعة تجريبية (القطعة التجريبية مكونة من 3 أشجار) حيث تبلغ المسافة بين كل شجرتين 7 م، وتبلغ المسافة بين كل قطعتين تجريبيتين متجاورتين 7 م حيث يظهر في الشكل (14) المخطط التفصيلي للقطعة التجريبية.

✓ تم التحليل الاحصائي للنتائج باستخدام البرنامج الاحصائي Mstatc-Anova$_1$ على الحاسب الآلي للحصول على قيمة أقل فرق معنوي على مستوى الثقة 5%.



الشكل 14. مخطط تفصيلي للقطعة التجريبية



الشكل 15. التصميم الاحصائي والتصميمي للتجربة

3-7- التتبع الرطوبي وحساب الاحتياج المائي:

تم أخذ قراءات الرطوبة اعتباراً من 20 نيسان بواسطة جهاز النيترون بروب، وهو موعد بدء جريان العصارة وتمايز البراعم في أشجار الزيتون في ظروف محطة بحوث حوط، بحيث تم تتبع الرطوبة بمعدل قراءة كل خمسة أيام وتم تحديد كمية المياه الصافية في الرية الواحدة بالاعتماد على القراءات المباشرة لرطوبة التربة وحسب المعادلة التالية:

$$m = 10 \ .h.\Delta\left(\theta_V\right)$$

حيث:

m: معدل الري أي كمية مياه الري الصافية في الرية الواحدة (مم).

h: العمق الفعال لانتشار الجذور (م)

$\Delta(\theta_V)$: تغير قيم الرطوبة الحجمية مم.

حيث تم تحديد كمية مياه الري الكلية M_r بحسب نسبة التغطية م^3/دنم من خلال العلاقة:

$$M_r = \sum m \times Kr \times Ea$$

حيث:

$\sum m$: مجموع مياه الري الصافية في الرية الواحدة (مم).

Kr : نسبة التغطية والتي تحسب كنسبة مئوية من العلاقة التالية:

$Kr = Gc \div 0.85$ حيث Gc = مساحة الظل÷ التباعد

حيث كانت نسبة التغطية= 10.92%

Ea مقلوب كفاءة الري.

- **حساب زمن الري:** تم حسابه من المعادلة التالية:

$$t = m_r / Q$$

حيث:

m_r: كميه مياه الري بحسب نسبة التغطية في الرية الواحدة ل/م^2.

Q: مجموع تصريف النقاطات مقدرة بـ (ل/سا/م^2).

- **حساب الاحتياج المائي** Crop Evapotranspiration (ETc):

تم حساب الاحتياج المائي بعد تحديد معدلات الرطوبة المتاحة في التربة بواسطة جهاز النيترون بروب، وبالاعتماد على المعادلة التالية:

$$ETc = M + P + (W_1 - W_2)$$

حيث:

M: كمية مياه الري الكلية الصافية (مم).

$$M = \sum m$$

m: معدل الري أي كمية مياه الري الصافية في الرية الواحدة (مم).

P: معدل الهطول المطري الفعلي (مم) ويحسب من برنامج Cropwat-8 بمعدل 80% من كمية الهطول المطري.

W_1: الرطوبة في بداية القياس مم.

W_2: الرطوبة في نهاية القياس مم.

3-8- حساب التبخر نتح المرجعي Reference Crop Evapotranspiration (ET_0):

تم استخدام برنامج Cropwat-8 لتقدير التبخر نتح ET_0 وهو من البرامج التي اعتمدتها FAO والذي يعتمد على معطيات معادلة Penman Monteith بالإضافة إلى بيانات الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة حيث يتم تحديد المعطيات المناخية لمنطقة الدراسة (FAO, 1992) كما يظهر في الشكلين (16)، (17) أحد واجهات البرنامج والتي تحدد قيم ETo لموسمي الدراسة على الترتيب.

Monthly ETo Penman-Monteith - C:\ProgramData\CROPWAT\data\climate...

Country: Syria — Station: Hout station

Altitude: 1050 m. — Latitude: 32.47 °N — Longitude: 36.60 °E

Month	Min Temp	Max Temp	Humidity	Wind	Sun	Rad	ETo
	°C	°C	%	km/day	hours	MJ/m²/day	mm/day
January	2.9	11.4	77	173	4.9	9.8	1.39
February	3.5	13.3	64	173	5.9	12.8	1.98
March	5.6	17.1	58	173	7.4	17.3	2.84
April	13.3	27.9	43	173	9.9	23.1	5.10
May	17.0	32.0	36	173	10.9	25.9	6.43
June	18.8	34.5	44	173	11.9	27.8	6.89
July	23.4	38.8	38	173	11.8	27.4	7.61
August	21.2	36.6	42	173	11.3	25.5	6.93
September	19.4	34.0	48	173	10.1	21.6	5.65
October	18.8	31.2	43	173	8.1	16.0	4.57
November	13.6	23.4	54	173	6.0	11.2	2.91
December	12.0	18.0	57	173	3.3	7.7	2.22
Average	14.1	26.5	50	173	8.5	18.8	4.54

الشكل 16. قيم ET_0 في محطة بحوث حوط لعام 2012

Monthly ETo Penman-Monteith - C:\ProgramData\CROPWAT\data\climate...

Country: Syria — Station:

Altitude: 1050 m. — Latitude: 32.47 °N — Longitude: 36.60 °E

Month	Min Temp	Max Temp	Humidity	Wind	Sun	Rad	ETo
	°C	°C	%	km/day	hours	MJ/m²/day	mm/day
January	5.4	15.9	66	173	6.0	10.8	1.81
February	7.9	16.7	69	173	5.3	12.1	2.07
March	10.1	21.2	50	173	7.1	16.9	3.54
April	9.9	20.5	32	173	7.5	19.7	4.37
May	14.4	27.6	31	173	9.8	24.3	5.80
June	16.1	28.9	32	173	10.0	25.0	6.10
July	22.2	34.9	61	173	10.0	24.7	6.12
August	21.8	38.0	47	173	11.8	26.2	7.04
September	20.1	34.4	51	173	9.9	21.3	5.68
October	14.5	29.7	45	173	9.6	17.8	4.42
November	14.4	26.2	68	173	7.1	12.4	2.84
December	7.0	14.4	77	173	4.2	8.5	1.48
Average	13.7	25.7	52	173	8.2	18.3	4.27

الشكل 17. قيم ET_0 في محطة بحوث حوط لعام 2013

3-9- تحديد انتاجية المياه الكلية:

تحسب من العلاقة التالية:

WUE=Yield/Water Consumption

حيث:

WUE (Water Use Efficiency): انتاجية المياه الكلية وتقدر كغ/م^3.

Yield: مردود معاملة المياه وتقدر بـ كغ/دنم.

Water Consumption: الاستهلاك المائي للمعاملة وتقدر م^3/دنم.

والتي تعتمد على العوامل التالية:

1. قدرة التربة على الاحتفاظ بالرطوبة
2. قدرة المجموع الجذري للمحصول على الوصول الى الماء المخزن بالتربة.
3. قدرة المحصول على تحويل الماء الى كتلة حية (Wilhelm وزملاؤه، 2009)

3-10-تحديد إنتاجية مياه الري:

تحسب من العلاقة التالية:

IWUE=Yirr/Wirr

حيث:

IWUE (Irrigation Water Use Efficiency): انتاجية مياه الري كغ/م^3.

Yirr: مردود المعاملة مقدرة كغ/دنم.

Wirr: كمية مياه الري الفعلية المقدمة للنبات م^3/دنم.

3-11-حساب معامل المحصول Crop Coefficient (Kc):

يعرف معامل المحصول بأنه نسبة النتح والتبخر الفعلي من النبات الى النتح والتبخر الأساسي ويمكن حسابه من المعادلة: (يعقوب وإبراهيم، 2008):

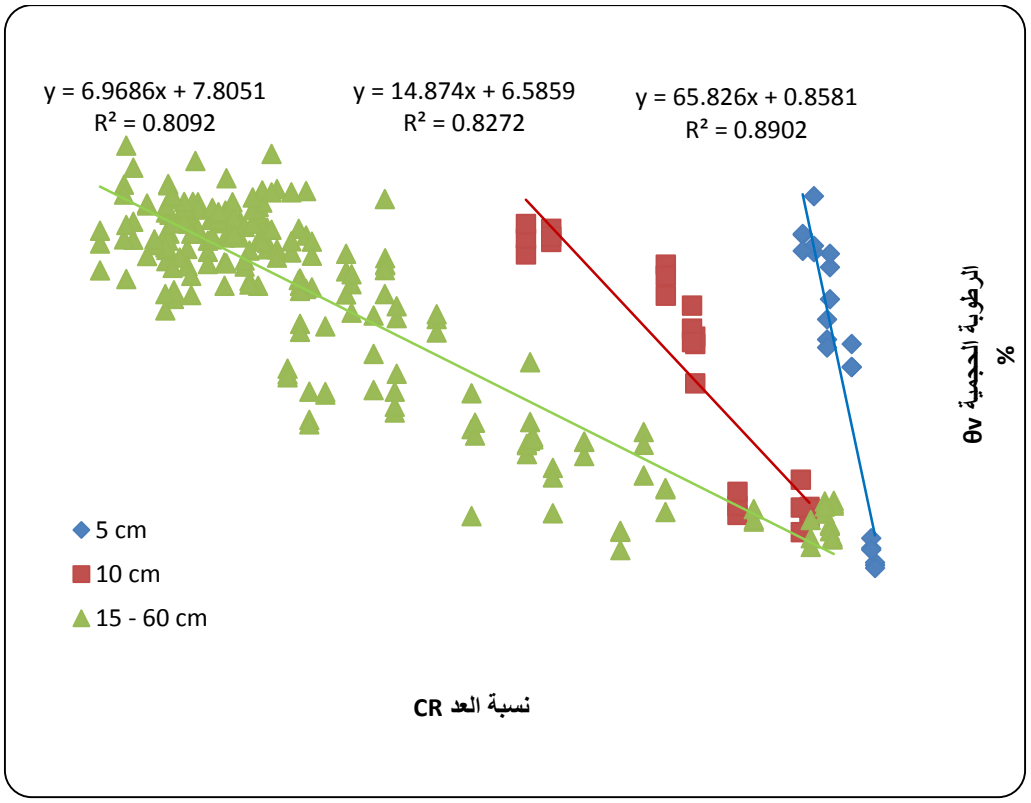
$$Kc = \frac{ETC}{ET\ 0}$$

3-12-معايرة جهاز النيترون بروب:

تم معايرة الجهاز في تربة محطة بحوث حوط، واجراء تعديل على طريقة استخدام الجهاز من خلال زرع أزواج من أنابيب الألمنيوم بشكل عمودي في التربة سماكتها 1 مم وقطرها الداخلي 2.5 سم، متباعدة عن بعضها بمقدار تباعد مصدر الاشعاع في الجهاز عن مكشاف غاما، وذلك من أجل ادخال حامل المصدر المشع وحامل مكشاف أشعة غاما في التربة الى الأعماق المطلوب قياس الرطوبة الحجمية فيها دون أن يؤثر ذلك في ارتصاص التربة.

بعد ذلك تم ترطيب التربة حول الأنابيب بأبعاد 2×2 م بنسب مختلفة من الرطوبة بدءاً من الجفاف الهوائي وحتى السعة الحقلية، ثم أخذت القراءات بواسطة الجهاز حيث كانت المدة الزمنية لكل قراءة 30 ثانية وحساب نسبة العد في 12 طبقة من التربة سماكة كل منها 5 سم بدءاً من العمق 5 سم وحتى العمق 60 سم داخل التربة، ثم تم حفر مقاطع ترابية وأخذت عينات ترابية من الأعماق المقابلة بواسطة أسطوانات معلومة الحجم وتم حساب الرطوبة الوزنية ثم تم حساب الرطوبة الحجمية، حيث اسقطت قيم الرطوبة الحجمية مقابل نسب العد المقابلة لها ورسم منحنيات المعايرة للجهاز وإيجاد معادلاتها بواسطة برنامج Microsoft Excel.

عند اسقاط قيم النسب المئوية للرطوبة الحجمية (Øv) مقابل نسبة العد (CR_{H2O})، تبين أنه يتوجب اعتماد ثلاث معادلات معايرة خطية للحصول على معامل تحديد مقبول كما يظهر في الشكل (18) (سربوخ وزملاؤه، 2014).



الشكل 18. معايرة جهاز النترون بروب للرطوبة في تربة محطة بحوث حوط حتى عمق 60 سم

3-13-تحديد موعد الأطوار الفينولوجية:

تم تحديد موعد الأطوار الفنولوجية (بدء جريان العصارة وتمايز البراعم، الإزهار، العقد، النضج، القطاف) من خلال مراقبة الأشجار وتحديد الموعد المناسب لكل موعد بحسب محطة بحوث حوط كما يظهر في الجدول (8).

الجدول 8. يبين مواعيد القراءات الفونولوجية

مسلسل	الطور الفينولوجي	القراءات	التاريخ
1	بدء جريان العصارة	بدء جريان العصارة	4/20
2	تفتح البراعم الخضرية	تاريخ تفتح البراعم الخضرية	4/27
3	الإزهار	بداية الإزهار	5/1
		أوج الإزهار	5/12
		نهاية الإزهار	5/20
4	النمو الثمري	بداية العقد	5/21
		توقف نمو الثمرة وبدء النضج	8/20
5	النضج	بدء النضج	8/20
		نهاية النضج	10/15
6	القطاف	بدء القطاف	11/1

- **وزن الثمار(غ):**

تمت القياسات على 100 ثمرة جمعت من الجزء المتوسط من الطرود المثمرة وعلى مستوى الكتف مع استبعاد الثمار الصغيرة والكبيرة جداً، وذلك وفق معايير المجلس الدولي لزيت الزيتون الذي يعتبر أصناف الزيتون ذات الثمار الأقل من 2 غ خفيفة الوزن (ثمار صغيرة تم استبعادها)، متوسطة الوزن من 2–4 غ (الوزن المعتمد)، ذات وزن مرتفع من 4–6 غ (لم تظهر في العينات)، ذات وزن مرتفع جداً أكبر من 6 غ (ثمار كبيرة جداً تم استبعادها) (Barranco وزملاؤه، 2000).

- **إنتاجية الشجرة (كغ):**

تم الحساب كمتوسط لإنتاج أشجار كل معاملة في الدنم.

- **كفاءة استخدام السماد:**

تم الحساب من خلال المعادلة التالية:

وزن الإنتاج الكلي / كمية السماد المضاف.

3-14- دراسة الجدوى الاقتصادية:

تم عرض لمتوسط الربح الحاصل للدنم بعد حساب التكاليف وحساب قيمة الإنتاج، واعتمدت الدراسة على حساب وتقدير التكاليف التالية:

1-حسبت تكلفة السماد المعدني المضاف بالاعتماد على أسعار الأسمدة المعدنية الصادرة عن المصرف الزراعي التعاوني خلال أعوام الدراسة.

2-تم إضافة تكاليف شبكة الري بالتنقيط وحساب الاهتلاك السنوي منها حيث يقدر العمر الاقتصادي للأنابيب بـ 10 سنوات.

3-تم إضافة تكاليف الري (بحسب سعر م^3 مياه آبار المكرمة) والعمليات الزراعية وأجور النقل: الحراثات (حراثتين بالجرار وحراثة عزيق)، أجور تقليم مع جمع بقايا التقليم، قطاف الزيتون، المكافحة الكيميائية.

4-تم حساب تكلفة العبوات بالاعتماد على الطريقة المتبعة في دائرة الاقتصاد في مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي بالسويداء من خلال: حساب تكلفة العبوات وحساب الاهتلاك السنوي منها حيث يقدر العمر الاقتصادي للعبوة بـ 5 سنوات.

5-تم حساب قيمة الإنتاج بالاعتماد على سعر كيلو الزيتون خلال أعوام الدراسة.

6-تم حساب الربح الناتج من خلال طرح قيمة الإنتاج من تكاليف الإنتاج.

الفصل الرابع

النتائج

4-1- نتائج موسم 2012/2011:

4-1-1- معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 125% من التوصية السمادية T1:

4-1-1-1- الاستهلاك المائي الصافي والتراكمي والريات خلال أشهر النمو:

يبين الجدول (9) معدل الاستهلاك المائي الصافي والكلي وكمية مياه الري الصافية والكلية للمعاملة T1 (معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 125% من التوصية السمادية) خلال موسم 2012/2011.

بلغ معدل الاستهلاك المائي الصافي (723) مم، بكمية مياه ري كلية (73.43) م^3/دنم وكان شهر الذروة هو شهر تموز، وقد أعطيت النباتات 7 ريات.

الجدول 9. الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T1 حسب الأشهر في موسم 2011-2012

الشهر	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	المجموع
الاستهلاك المائي الصافي (مم)	15	77	111	192	171	106	51	723
الاستهلاك المائي الكلي (مم)	16	82	119	205	183	113	54	772
معدل الاستهلاك اليومي الصافي(مم)	1.50	2.48	3.70	6.19	5.52	3.53	1.65	
معدل الاستهلاك الكلي الصافي (مم)	1.60	2.65	3.95	6.61	5.89	3.77	1.76	
عدد الريات	-	1	1	2	2	1	-	7
كمية مياه الري الصافية (مم)	-	77	79	94	89	110	-	630
كمية مياه الري الكلية بحسب نسبة التغطية (م^3/دنم)	-	8.97	9.2	10.90	10.32	12.82	-	73.43

4-1-1-2- الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي خلال المراحل الفينولوجية:

يبين الجدول (10) معدل الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T1 (معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 125% من التوصية السمادية) خلال موسم 2012/2011.

الجدول 10. الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T1 حسب الأطوار الفينولوجية في موسم 2011-2012

مراحل النمو الفينولوجي	بدء جريان العصارة وتمايز البراعم	نمو الطرود وتفتح البراعم والازهار	نمو الثمار ونمو الطرود	نمو الطرود ونضج الثمار	تلون الثمار والقطاف	المجموع
الفترة الزمنية	4/30-4/20	5/20-5/1	8/20-5/21	9/30-8/21	10/31-10/1	
الاستهلاك المائي مم	15	40	441	176	51	723
الاستهلاك المائي من الاستهلاك الكلي %	2.07	5.53	61.00	24.34	7.05	100.00
استمرارية الطور يوم	10	20	81	40	30	
معدل الاستهلاك اليومي مم	1.50	2.00	5.44	4.40	1.70	
عدد الريات	-	-	5	2	-	7
معدل الري بحسب نسبة التغطية ($م^3$/دنم)	-	-	9.93	11.87	-	73.43

من خلال جدول الاستهلاك المائي حسب الأطوار الفينولوجية رقم (10) للمعاملة T1 يتبين مايلي:

- طور جريان العصارة وتمايز البراعم:

حيث بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (15) مم، وشكل نسبة (2.07%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (10) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.5) مم.

- طور تفتح الأزهار ونمو الطرود:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (40) مم، وشكل نسبة (5.53%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (20) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (2) مم.

- طور نمو الثمار ونمو الطرود:

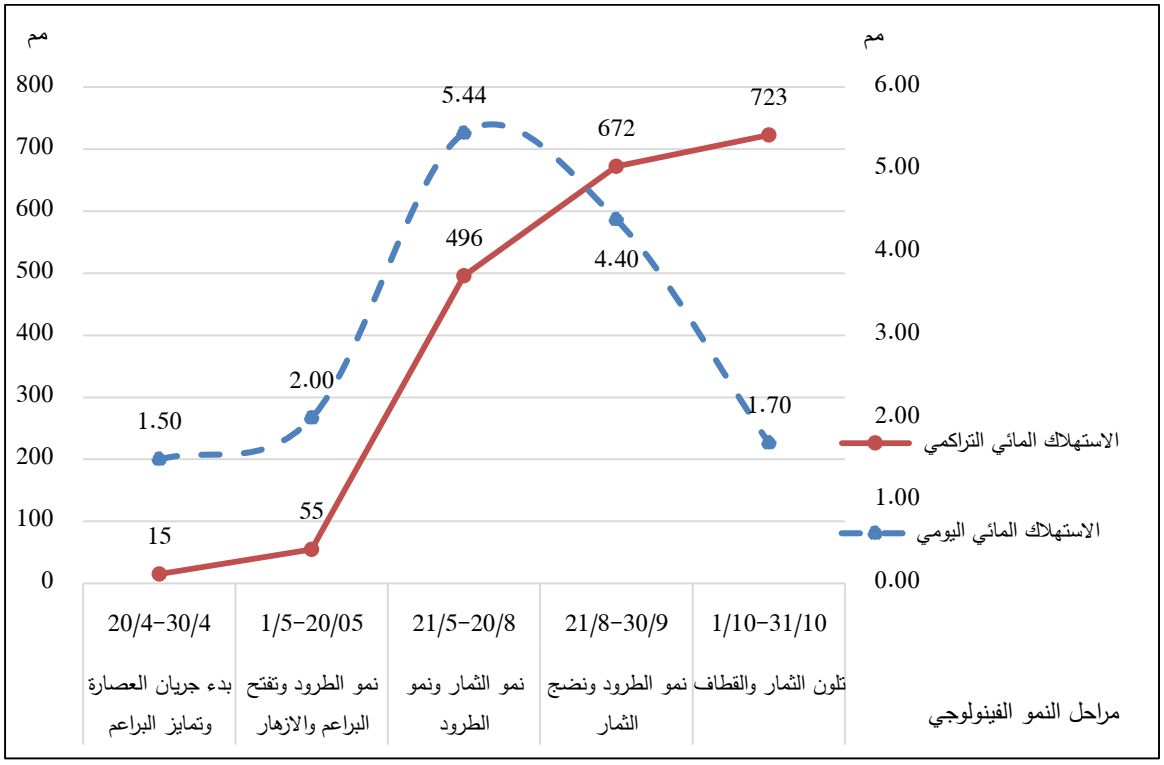
بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (441) مم، وشكل نسبة (61%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (81) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (5.44) مم.

- نمو الطرود ونضج الثمار:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (176) مم، وشكل نسبة (24.34%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (40) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (4.4) مم.

- تلون الثمار والقطاف:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (51) مم، وشكل نسبة (7.05%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (30) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.7) مم.



الشكل 19. الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T1 خلال الموسم 2012/2011

4-1-2- معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 100% من التوصية السمادية T2:

4-1-2-1- الاستهلاك المائي الصافي والتراكمي والريات خلال أشهر النمو:

يبين الجدول (11) معدل الاستهلاك المائي الصافي والكلي وكمية مياه الري الصافية والكلية للمعاملة T2 (معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 100% من التوصية السمادية) خلال موسم 2012/2011.

بلغ معدل الاستهلاك المائي الصافي (691) مم، بكمية مياه ري كلية (70) م^3/دنم وكان شهر الذروة هو شهر تموز، وقد أعطيت النباتات 7 ريات.

الجدول 11. الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T2 حسب الأشهر في موسم 2011-2012

الشهر	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	المجموع
الاستهلاك المائي الصافي (مم)	14	75	109	181	159	104	49	691
الاستهلاك المائي الكلي (مم)	15	80	116	193	170	111	52	738
معدل الاستهلاك اليومي الصافي(مم)	1.40	2.42	3.63	5.84	5.13	3.47	1.58	
معدل الاستهلاك الكلي الصافي (مم)	1.49	2.58	3.88	6.23	5.48	3.70	1.69	
عدد الريات	-	1	1	2	2	1	-	7
كمية مياه الري الصافية (مم)	-	77	76	88	83	106	-	601
كمية مياه الري الكلية بحسب نسبة التغطية (م^3/دنم)	-	8.98	8.86	10.26	9.68	12.36	-	70

4-1-2-2- الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي خلال المراحل الفينولوجية:

يبين الجدول (12) معدل الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T2 (معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 100% من التوصية السمادية) خلال موسم 2012/2011.

الجدول 12. الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T2 حسب الأطوار الفينولوجية في موسم 2011-2012

مراحل النمو الفينولوجي	بدء جريان العصارة وتمايز البراعم	نمو الطرود وتفتح البراعم والازهار	نمو الثمار ونمو الطرود	نمو الطرود ونضج الثمار	تلون الثمار والقطاف	المجموع
الفترة الزمنية	4/30-4/20	5/20-5/1	8/20-5/21	9/30-8/21	10/31-10/1	
الاستهلاك المائي مم	14	41	417	170	49	691
الاستهلاك المائي من الاستهلاك الكلي %	2.03	5.93	60.35	24.60	7.09	100.00
استمرارية الطور يوم	10	20	81	40	30	
معدل الاستهلاك اليومي مم	1.40	2.05	5.15	4.25	1.63	
عدد الريات	-	-	5	2	-	7
معدل الري بحسب نسبة التغطية ($م^3$/دنم)	-	-	9.51	11.25	-	70

من خلال جدول الاستهلاك المائي حسب الأطوار الفينولوجية رقم (12) للمعاملة T2 يتبين مايلي:

- طور جريان العصارة وتمايز البراعم:

حيث بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (14) مم، وشكل نسبة (2.03%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (10) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.4) مم.

- طور تفتح الأزهار ونمو الطرود:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (41) مم، وشكل نسبة (5.93%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (20) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (2.05) مم.

- طور نمو الثمار ونمو الطرود:

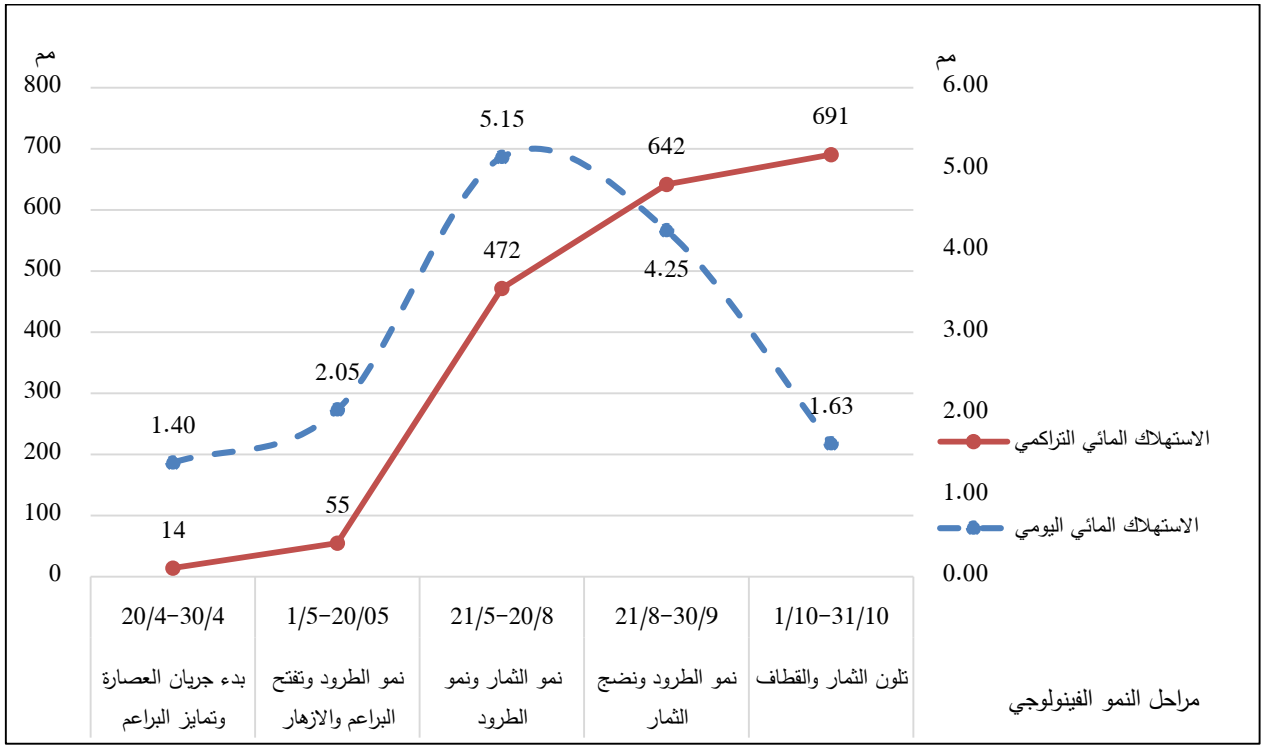
بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (417) مم، وشكل نسبة (60.35%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (81) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (5.15) مم.

- نمو الطرود ونضج الثمار:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (170) مم، وشكل نسبة (24.60%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (40) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (4.25) مم.

- تلون الثمار والقطاف:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (49) مم، وشكل نسبة (7.09%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (30) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.63) مم.



الشكل 20. الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T2 خلال الموسم 2012/2011

4-1-3- معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 75% من التوصية السمادية T3:

4-1-3-1- الاستهلاك المائي الصافي والتراكمي والريات خلال أشهر النمو:

يبين الجدول (13) معدل الاستهلاك المائي الصافي والكلي وكمية مياه الري الصافية والكلية للمعاملة T3 (معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 75% من التوصية السمادية) خلال موسم 2012/2011.

بلغ معدل الاستهلاك المائي الصافي (662) مم، بكمية مياه ري كلية (68.63) م^3/دنم وكان شهر الذروة هو شهر تموز، وقد أعطيت النباتات 7 ريات.

الجدول 13. الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T3 حسب الأشهر في موسم 2011-2012

الشهر	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	المجموع
الاستهلاك المائي الصافي (مم)	14	77	108	169	156	99	39	662
الاستهلاك المائي الكلي (مم)	15	82	115	180	167	106	42	707
معدل الاستهلاك اليومي الصافي(مم)	1.40	2.48	3.60	5.45	5.03	3.30	1.26	
معدل الاستهلاك الكلي الصافي (مم)	1.49	2.65	3.84	5.82	5.37	3.52	1.34	
عدد الريات	-	1	1	2	2	1	-	7
كمية مياه الري الصافية (مم)	-	76	76	88	81	100	-	589
كمية مياه الري الكلية بحسب نسبة التغطية (م^3/دنم)	-	8.86	8.86	10.25	9.38	11.65	-	68.63

4-1-3-2- الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي خلال المراحل الفينولوجية:

يبين الجدول (14) معدل الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T3 (معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 75% من التوصية السمادية) خلال موسم 2012/2011.

الجدول 14. الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T3 حسب الأطوار الفينولوجية في موسم 2011-2012

مراحل النمو الفينولوجي	بدء جريان العصارة وتمايز البراعم	نمو الطرود وتفتح البراعم والازهار	نمو الثمار ونمو الطرود	نمو الطرود ونضج الثمار	تلون الثمار والقطاف	المجموع
الفترة الزمنية	4/30-4/20	5/20-5/1	8/20-5/21	9/30-8/21	10/31-10/1	
الاستهلاك المائي مم	14	41	412	156	39	662
الاستهلاك المائي من الاستهلاك الكلي %	2.11	6.19	62.24	23.56	5.89	100.00
استمرارية الطور يوم	10	20	81	40	30	
معدل الاستهلاك اليومي مم	1.40	2.05	5.09	3.90	1.30	
عدد الريات	-	-	5	2	-	7
معدل الري بحسب نسبة التغطية ($م^3$/دنم)	-	-	9.43	10.74	-	68.63

من خلال جدول الاستهلاك المائي حسب الأطوار الفينولوجية رقم (14) للمعاملة T3 يتبين مايلي:

- طور جريان العصارة وتمايز البراعم:

حيث بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (14) مم، وشكل نسبة (2.11%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (10) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.4) مم.

- طور تفتح الأزهار ونمو الطرود:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (41) مم، وشكل نسبة (6.19%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (20) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (2.05) مم.

- طور نمو الثمار ونمو الطرود:

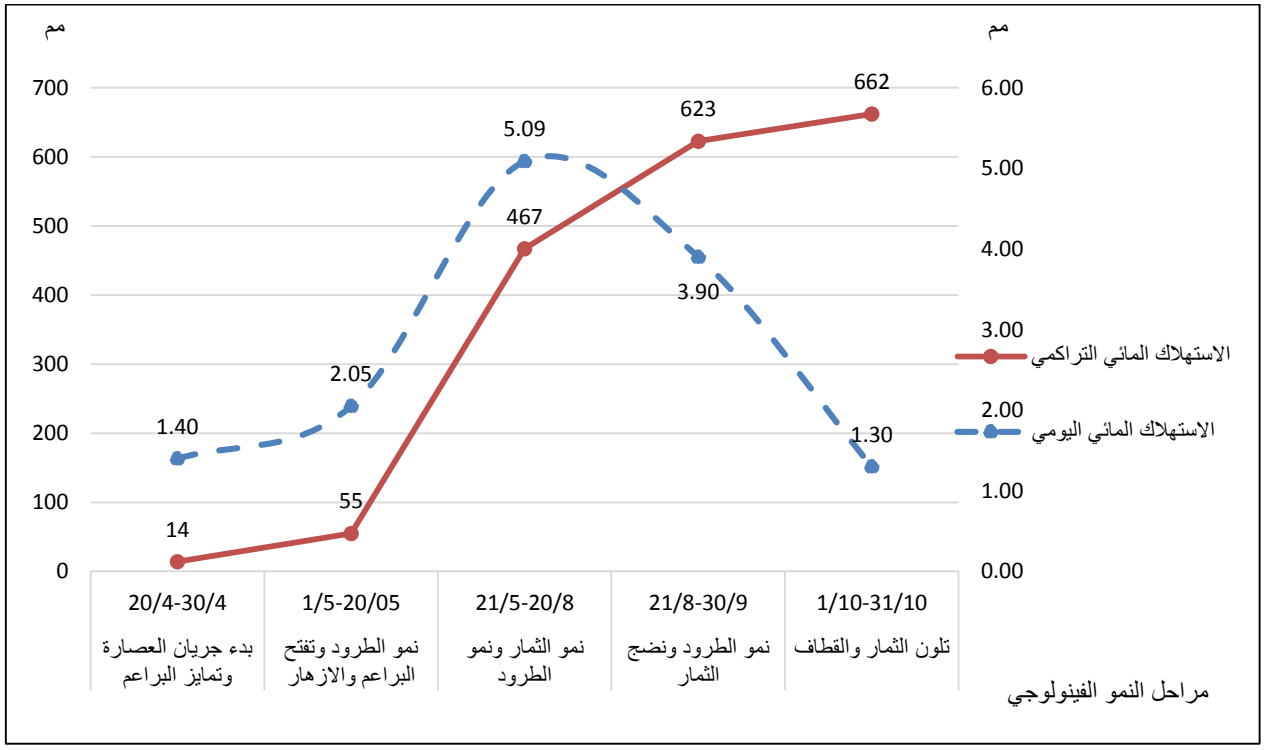
بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (412) مم، وشكل نسبة (62.24%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (81) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (5.09) مم.

- نمو الطرود ونضج الثمار:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (156) مم، وشكل نسبة (23.56%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (40) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (3.90) مم.

- تلون الثمار والقطاف:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (39) مم، وشكل نسبة (5.89%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (30) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.30) مم.



الشكل 21. الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T3 خلال الموسم 2012/2011

4-1-4- معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 125% من التوصية السمادية T4:

4-1-4-1- الاستهلاك المائي الصافي والتراكمي والريات خلال أشهر النمو:

يبين الجدول (15) معدل الاستهلاك المائي الصافي والكلي وكمية مياه الري الصافية والكلية للمعاملة T4 (معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 125% من التوصية السمادية) خلال موسم 2012/2011.

بلغ معدل الاستهلاك المائي الصافي (698) مم، بكمية مياه ري كلية (71.2) م^3/دنم وكان شهر الذروة هو شهر تموز، وقد أعطيت النباتات 7 ريات.

الجدول 15. الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T4 حسب الأشهر في موسم 2011-2012

الشهر	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	المجموع
الاستهلاك المائي الصافي (مم)	15	76	110	189	166	102	40	698
الاستهلاك المائي الكلي (مم)	16	81	117	202	177	109	43	745
معدل الاستهلاك اليومي الصافي(مم)	1.50	2.45	3.67	6.10	5.35	3.40	1.29	
معدل الاستهلاك الكلي الصافي (مم)	1.60	2.62	3.92	6.51	5.72	3.63	1.38	
عدد الريات	-	1	1	2	2	1	-	7
كمية مياه الري الصافية (مم)	-	77	78	93	86	100	-	611
كمية مياه الري الكلية بحسب نسبة التغطية (م^3/دنم)	-	8.98	9.10	10.79	9.97	11.66	-	71.2

4-1-4-2- الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي خلال المراحل الفينولوجية:

يبين الجدول (16) معدل الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T4 (معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 125% من التوصية السمادية) خلال موسم 2012/2011.

الجدول 16. الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T4 حسب الأطوار الفينولوجية في موسم 2011-2012

مراحل النمو الفينولوجي	بدء جريان العصارة وتمايز البراعم	نمو الطرود وتفتح البراعم والازهار	نمو الثمار ونمو الطرود	نمو الطرود ونضج الثمار	تلون الثمار والقطاف	المجموع
الفترة الزمنية	4/30-4/20	5/20-5/1	8/20-5/21	9/30-8/21	10/31-10/1	
الاستهلاك المائي مم	15	41	431	171	40	698
الاستهلاك المائي من الاستهلاك الكلي %	2.15	5.87	61.75	24.50	5.73	100.00
استمرارية الطور يوم	10	20	81	40	30	
معدل الاستهلاك اليومي مم	1.50	2.05	5.32	4.28	1.33	
عدد الريات	-	-	5	2	-	7
معدل الري بحسب نسبة التغطية ($م^3$/دنم)	-	-	9.82	11.08	-	71.2

من خلال جدول الاستهلاك المائي حسب الأطوار الفينولوجية رقم (16) للمعاملة T4 يتبين مايلي:

- طور جريان العصارة وتمايز البراعم:

حيث بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (15) مم، وشكل نسبة (2.15%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (10) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.5) مم.

- طور تفتح الأزهار ونمو الطرود:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (41) مم، وشكل نسبة (5.87%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (20) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (2.05) مم.

- طور نمو الثمار ونمو الطرود:

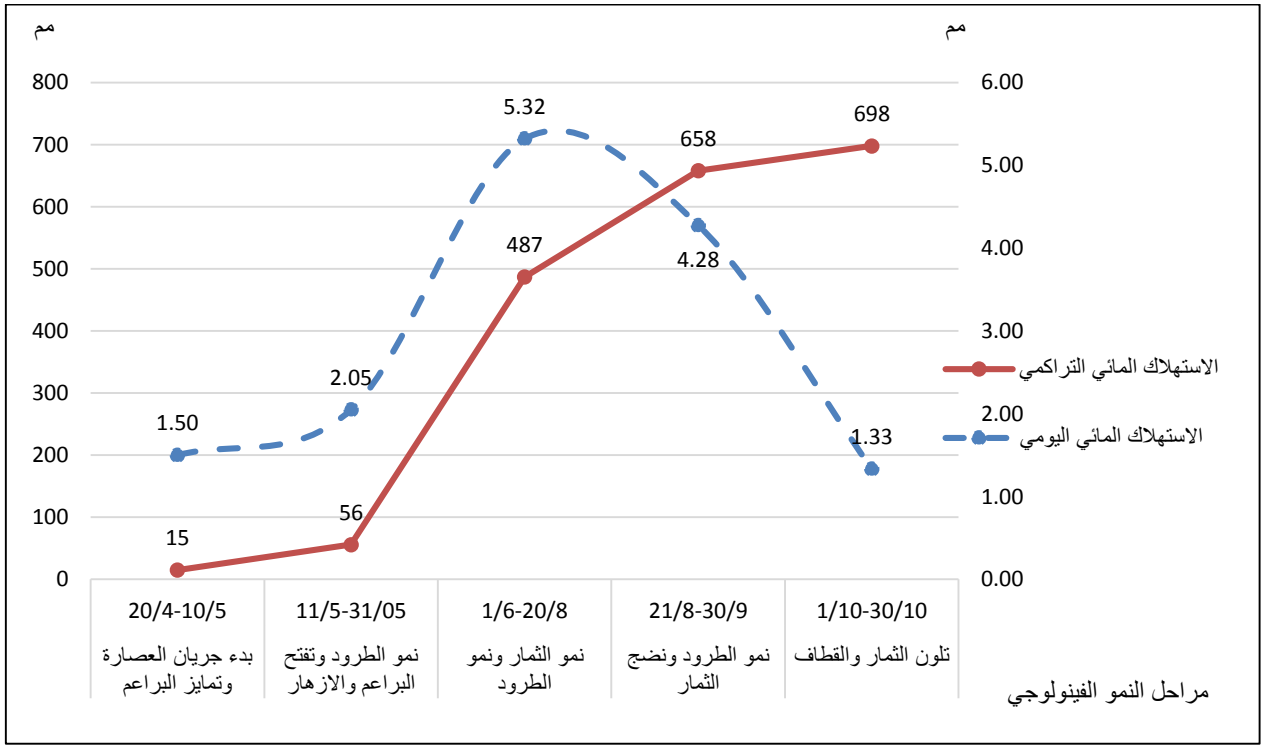
بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (431) مم، وشكل نسبة (61.75%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (81) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (5.32) مم.

- نمو الطرود ونضج الثمار:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (171) مم، وشكل نسبة (24.50%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (40) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (4.28) مم.

- تلون الثمار والقطاف:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (40) مم، وشكل نسبة (5.73%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (30) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.33) مم.



الشكل 22. الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T4 خلال الموسم 2012/2011

4-1-5- معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 100% من التوصية السمادية T5:

4-1-5-1- الاستهلاك المائي الصافي والتراكمي والريات خلال أشهر النمو:

يبين الجدول (17) معدل الاستهلاك المائي الصافي والكلي وكمية مياه الري الصافية والكلية للمعاملة T5 (معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 100% من التوصية السمادية) خلال موسم 2012/2011.

بلغ معدل الاستهلاك المائي الصافي (678) مم، بكمية مياه ري كلية (69.73) م^3/دنم وكان شهر الذروة هو شهر تموز، وقد أعطيت النباتات 7 ريات.

الجدول 17. الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T5 حسب الأشهر في موسم 2011-2012

الشهر	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	المجموع
الاستهلاك المائي الصافي (مم)	14	76	107	178	157	107	39	678
الاستهلاك المائي الكلي (مم)	15	81	114	190	168	114	42	724
معدل الاستهلاك اليومي الصافي(مم)	1.40	2.45	3.57	5.74	5.06	3.57	1.26	
معدل الاستهلاك الكلي الصافي (مم)	1.49	2.62	3.81	6.13	5.41	3.81	1.34	
عدد الريات	-	1	1	2	2	1	-	7
كمية مياه الري الصافية (مم)	-	76	76	87	85	102	-	598
كمية مياه الري الكلية بحسب نسبة التغطية (م^3/دنم)	-	8.86	8.86	10.14	9.91	11.89	-	69.73

4-1-5-2- الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي خلال المراحل الفينولوجية:

يبين الجدول (18) معدل الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T5 (معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 100% من التوصية السمادية) خلال موسم 2012/2011.

الجدول 18. الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T5 حسب الأطوار الفينولوجية في موسم 2011-2012

مراحل النمو الفينولوجي	بدء جريان العصارة وتمايز البراعم	نمو الطرود وتفتح البراعم والازهار	نمو الثمار ونمو الطرود	نمو الطرود ونضج الثمار	تلون الثمار والقطاف	المجموع
الفترة الزمنية	4/30-4/20	5/20-5/1	8/20-5/21	9/30-8/21	10/31-10/1	
الاستهلاك المائي مم	14	42	417	166	39	678
الاستهلاك المائي من الاستهلاك الكلي %	2.06	6.19	61.50	24.48	5.75	100.00
استمرارية الطور يوم	10	20	81	40	30	
معدل الاستهلاك اليومي مم	1.40	2.10	5.15	4.15	1.30	
عدد الريات	-	-	5	2	-	
معدل الري بحسب نسبة التغطية ($م^3$/دنم)	-	-	9.47	11.19	-	69.73

من خلال جدول الاستهلاك المائي حسب الأطوار الفينولوجية رقم (18) للمعاملة T5 يتبين مايلي:

- طور جريان العصارة وتمايز البراعم:

حيث بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (14) مم، وشكل نسبة (2.06%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (10) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.4) مم.

- طور تفتح الأزهار ونمو الطرود:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (42) مم، وشكل نسبة (6.19%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (20) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (2.10) مم.

- طور نمو الثمار ونمو الطرود:

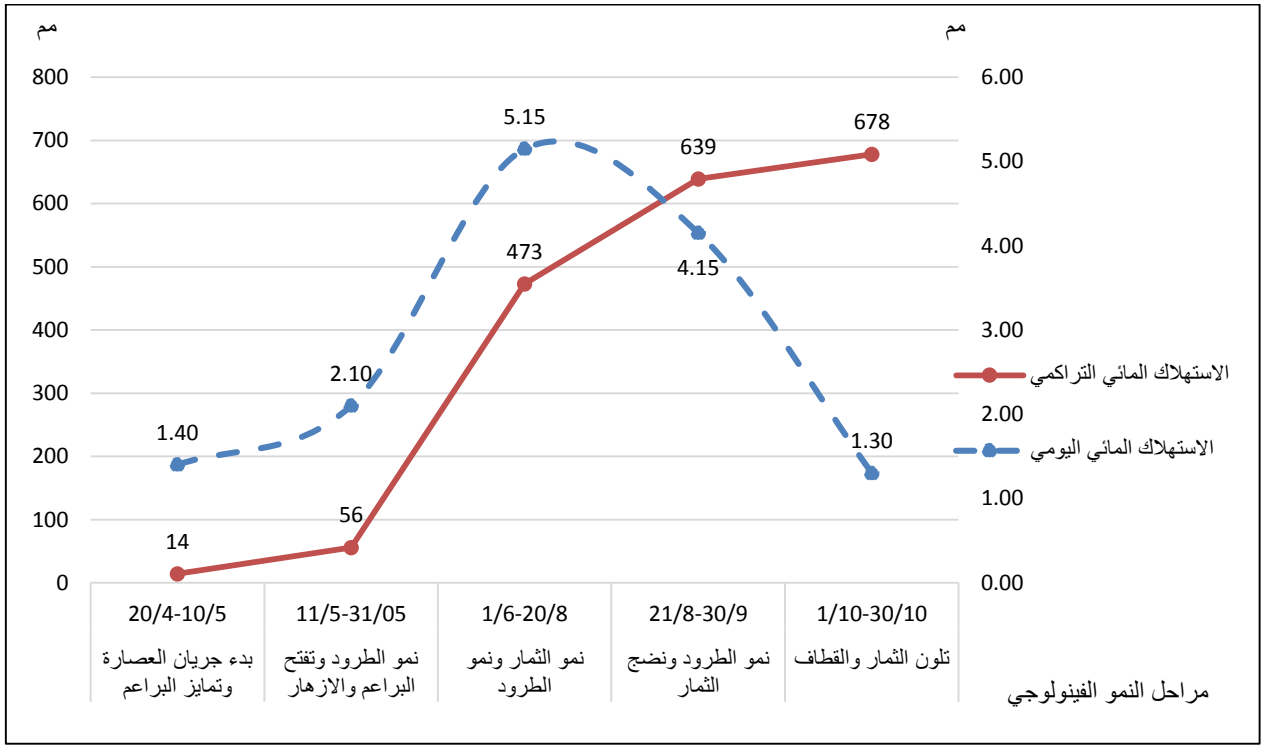
بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (417) مم، وشكل نسبة (61.50%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (81) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (5.15) مم.

- نمو الطرود ونضج الثمار:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (166) مم، وشكل نسبة (24.48%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (40) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (4.15) مم.

- تلون الثمار والقطاف:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (39) مم، وشكل نسبة (5.75%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (30) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.30) مم.



الشكل 23. الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T5 خلال الموسم 2012/2011

4-1-6- معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 75% من التوصية السمادية T6:

4-1-6-1- الاستهلاك المائي الصافي والتراكمي والريات خلال أشهر النمو:

يبين الجدول (19) معدل الاستهلاك المائي الصافي والكلي وكمية مياه الري الصافية والكلية للمعاملة T6 (معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 75% من التوصية السمادية) خلال موسم 2012/2011.

بلغ معدل الاستهلاك المائي الصافي (658) مم، بكمية مياه ري كلية (68) م^3/دنم وكان شهر الذروة هو شهر تموز، وقد أعطيت النباتات 7 ريات.

الجدول 19. الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T6 حسب الأشهر في موسم 2011-2012

الشهر	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	المجموع
الاستهلاك المائي الصافي (مم)	14	75	104	177	155	101	32	658
الاستهلاك المائي الكلي (مم)	15	80	111	189	166	108	34	703
معدل الاستهلاك اليومي الصافي(مم)	1.40	2.42	3.47	5.71	5.00	3.37	1.03	
معدل الاستهلاك الكلي الصافي (مم)	1.49	2.58	3.70	6.10	5.34	3.59	1.10	
عدد الريات	-	1	1	2	2	1	-	7
كمية مياه الري الصافية (مم)	-	76	76	86	82	97	-	584
كمية مياه الري الكلية بحسب نسبة التغطية (م^3/دنم)	-	8.86	8.86	9.97	9.56	11.31	-	68

4-1-6-2- الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي خلال المراحل الفينولوجية:

يبين الجدول (20) معدل الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T6 (معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 75% من التوصية السمادية) خلال موسم 2012/2011.

الجدول 20. الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T6 حسب الأطوار الفينولوجية في موسم 2011-2012

مراحل النمو الفينولوجي	بدء جريان العصارة وتمايز البراعم	نمو الطرود وتفتح البراعم والازهار	نمو الثمار ونمو الطرود	نمو الطرود ونضج الثمار	تلون الثمار والقطاف	المجموع
الفترة الزمنية	4/30-4/20	5/20-5/1	8/20-5/21	9/30-8/21	10/31-10/1	
الاستهلاك المائي مم	14	41	408	163	32	658
الاستهلاك المائي من الاستهلاك الكلي %	2.13	6.23	62.01	24.77	4.86	100.00
استمرارية الطور يوم	10	20	81	40	30	
معدل الاستهلاك اليومي مم	1.40	2.05	5.04	4.08	1.07	
عدد الريات	-	-	5	2	-	
معدل الري بحسب نسبة التغطية ($م^3$/دنم)	-	-	9.31	10.79	-	68

من خلال جدول الاستهلاك المائي حسب الأطوار الفينولوجية رقم (20) للمعاملة T5 يتبين مايلي:

- طور جريان العصارة وتمايز البراعم:

حيث بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (14) مم، وشكل نسبة (2.13%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (10) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.4) مم.

- طور تفتح الأزهار ونمو الطرود:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (41) مم، وشكل نسبة (6.23%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (20) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (2.05) مم.

- طور نمو الثمار ونمو الطرود:

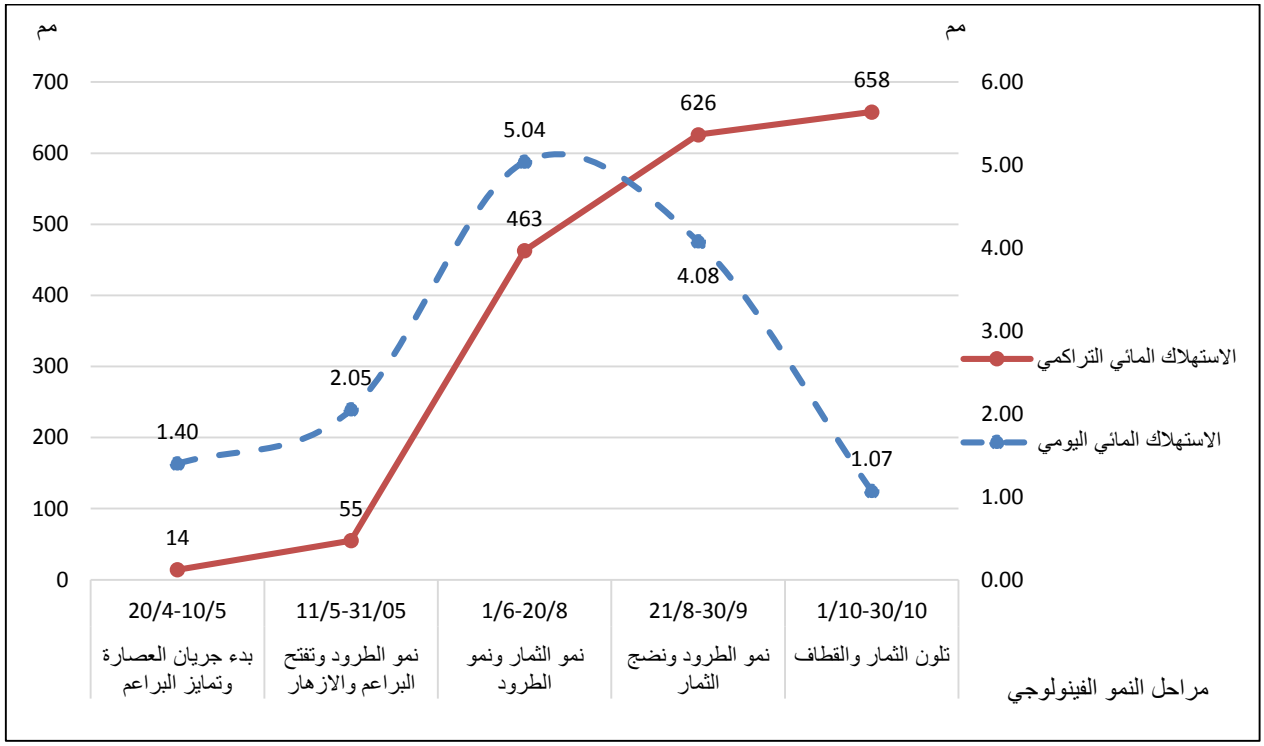
بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (408) مم، وشكل نسبة (62.01%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (81) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (5.04) مم.

- نمو الطرود ونضج الثمار:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (163) مم، وشكل نسبة (24.77%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (40) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (4.08) مم.

- تلون الثمار والقطاف:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (32) مم، وشكل نسبة (4.86%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (30) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.07) مم.



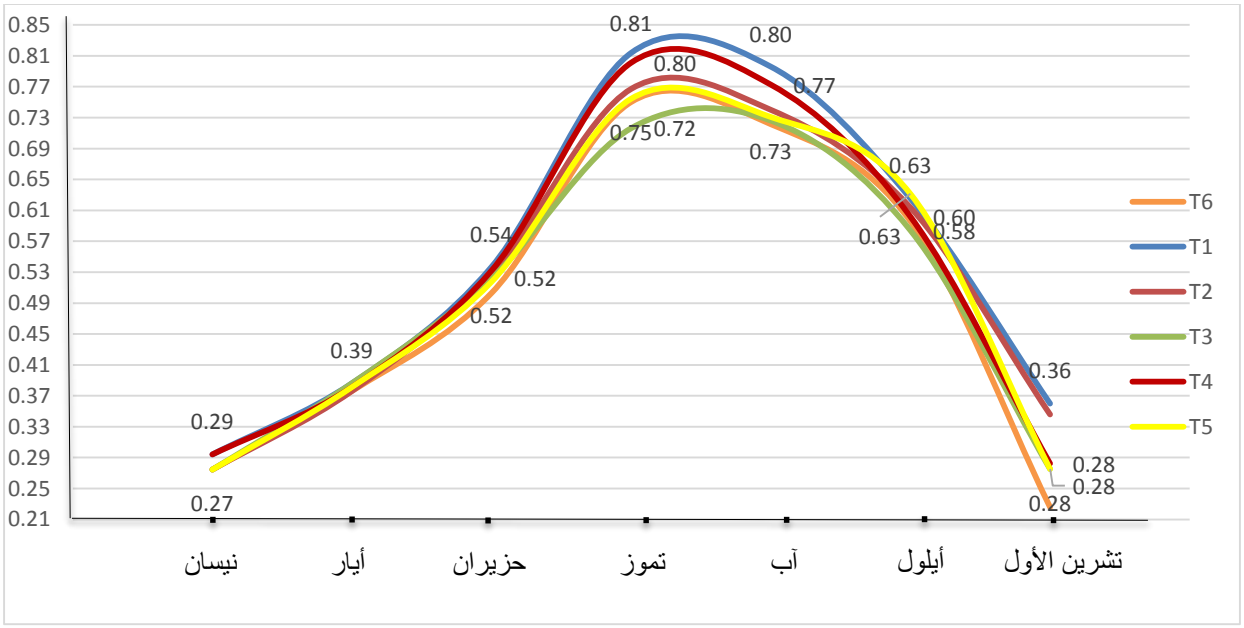
الشكل 24. الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T6 خلال الموسم 2012/2011

4-1-7- معامل المحصول:

يبين الجدول (21) قيم معامل المحصول لكل معاملة خلال أشهر الدراسة في موسم 2012/2011، حيث تراوحت القيم بين (0.23-0.81)، حيث كانت أدنى قيم لمعامل المحصول في المعاملات ذات الإضافة 75% من التوصية السمادية خلال شهر تشرين الأول، بينما كانت أعلى قيمة لمعامل المحصول في المعاملات ذات الإضافة 125% من التوصية السمادية خلال شهر تموز.

الجدول 21. قيم معامل المحصول للمعاملات في موسم 2011-2012

الاشهر	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين أول
ETO م^3/دنم/يوم	5.10	6.43	6.89	7.61	6.93	5.65	4.57
T1	0.29	0.39	0.54	0.81	0.80	0.63	0.36
T2	0.27	0.38	0.53	0.77	0.74	0.61	0.35
T3	0.27	0.39	0.52	0.72	0.73	0.58	0.28
T4	0.29	0.38	0.53	0.80	0.77	0.60	0.28
T5	0.27	0.38	0.52	0.75	0.73	0.63	0.28
T6	0.27	0.38	0.50	0.75	0.72	0.60	0.23



الشكل 25. منحني معامل المحصول للمعاملات خلال موسم 2012/2011

4-1-8- المؤشرات الانتاجية:

من الجدول (22) نجد بأن الإنتاجية تراوحت مابين (192.33-253) كغ/دنم ومتوسط وزن الحبة تراوح بين (2.02-2.78) غ وذلك لموسم الدراسة 2012/2011.

الجدول 22. الإنتاجية ومتوسط وزن الحبة للمعاملات خلال موسم 2012/2011

المعاملات	الإنتاجية (كغ/دنم)	متوسط وزن الثمرة (غ)
معاملة التسميد التقليدي 125% من التوصية السمادية (T1)	250.67	2.7
معاملة التسميد التقليدي 100% من التوصية السمادية (T2)	201	2.4
معاملة التسميد التقليدي 75% من التوصية السمادية (T3)	192.33	2.02
معاملة الري التسميدي 125% من التوصية السمادية (T4)	253	2.78
معاملة الري التسميدي 100% من التوصية السمادية (T5)	213.33	2.49
معاملة الري التسميدي 75% من التوصية السمادية (T6)	194.67	2.05

4-1-9- إنتاجية مياه الري والمياه الكلية:

من الجدول (23) تظهر قيم انتاجية مياه الري والمياه الكلية لموسم 2012/2011، حيث تراوحت إنتاجية مياه الري بين (2.8-3.55) كغ/م^3، وانتاجية المياه الكلية بين (2.49-3.11) كغ/م^3.

الجدول 23. إنتاجية مياه الري والمياه الكلية كغ/م^3 خلال موسم 2012/2011

المعاملات	إنتاجية مياه الري كغ/م^3	إنتاجية المياه الكلية كغ/م^3
معاملة التسميد التقليدي 125% من التوصية السمادية (T1)	3.41	2.97
معاملة التسميد التقليدي 100% من التوصية السمادية (T2)	2.87	2.5
معاملة التسميد التقليدي 75% من التوصية السمادية (T3)	2.8	2.49
معاملة الري التسميدي 125% من التوصية السمادية (T4)	3.55	3.11
معاملة الري التسميدي 100% من التوصية السمادية (T5)	3.06	2.7
معاملة الري التسميدي 75% من التوصية السمادية (T6)	2.86	2.54

4-1-10- كفاءة استخدام السماد:

من الجدول (24) تظهر قيم كفاءة استخدام السماد لموسم 2012/2011، حيث تراوحت القيم بين (5.9-7.63).

الجدول 24. كفاءة استخدام السماد الآزوتي خلال موسم 2012/2011

المعاملات	كفاءة استخدام السماد الآزوتي
معاملة التسميد التقليدي 125% من التوصية السمادية (T1)	5.9
معاملة التسميد التقليدي 100% من التوصية السمادية (T2)	5.91
معاملة التسميد التقليدي 75% من التوصية السمادية (T3)	7.54
معاملة الري التسميدي 125% من التوصية السمادية (T4)	5.95
معاملة الري التسميدي 100% من التوصية السمادية (T5)	6.27
معاملة الري التسميدي 75% من التوصية السمادية (T6)	7.63

4-1-11- الجدوى الاقتصادية:

من خلال الجدول (25) وبالمقارنة بين معاملات الري التسميدي ومعاملات التسميد التقليدي نجد بأن معاملات الري التسميدي التي تلقت 125% حققت زيادة في الربح وصلت الى (8) %، بينما كانت الزيادة في الربح في المعاملات التي تلقت 100% (13) %، والمعاملات التي تلقت 75% حققت زيادة في الربح وصلت الى (3) %.

أما عند المقارنة بين مستويات التسميد فإن معاملات الري التسميدي التي تلقت 125% كانت الأفضل بزيادة في الربح على المعاملات التي تلقت 100% و75% بحدود (36-59) %، والمعاملات التي تلقت 100% فحققت زيادة في الربح على المعاملات 75% بحدود (21) %.

وبالنسبة لمعاملات التسميد التقليدي فإن المعاملات التي تلقت 125% كانت الأفضل بزيادة في الربح على المعاملات التي تلقت 100% و75% بحدود (43-52) %، والمعاملات التي تلقت 100% حققت زيادة في الربح على المعاملات (75) % بحدود (7) %.

الجدول 25. الجدوى الاقتصادية خلال موسم 2012/2011

سعر م^3 المياه من آبار المكرمة دون أجرة النقل ل.س	36
سعر كيلو السماد الآزوتي الصادر عن المصرف الزراعي التعاوني ل.س	17
سعر كيلو ثمار الزيتون ل.س	50
سعر العبوة ل.س	400
تكلفة المكافحة الكيميائية لذبابة ثمار الزيتون ل.س /دنم (رشة واحدة)	400
تكلفة القطاف ل.س/كغ	8
باقي تكاليف الإنتاج وهي واحدة لجميع المعاملات ل.س/دنم	3500

المعاملات	كمية السماد كغ/دنم	تكلفة السماد ل.س/دنم	حجم مياه الري م3/دنم	تكلفة المياه ل.س	عدد الرشات	التكلفة ل.س	تكلفة القطاف ل.س	باقي تكاليف الإنتاج ل.س	العبوات المطلوبة	قيمة العبوات	قيمة الاهتلاك السنوي من ثمن العبوات	مجموع تكاليف الإنتاج ل.س	الإنتاج بالمتوسط كغ/دنم	قيمة الإنتاج ل.س	الربح الصافي ل.س
T1	42.5	722.5	73.4	2642.4	2	800	2005.6	3500	10	4011	802.2	10472.74	250.7	18802.5	8329
T2	34	578	70	2520	1	400	1608	3500	8	3216	643.2	9249.2	201	15075	5825
T3	25.5	433.5	68.6	2469.6	1	400	1538.4	3500	8	3077	615.4	8956.86	192.3	14422.5	5465
T4	42.5	722.5	71.2	2563.2	1	400	2024	3500	10	4048	809.6	10019.3	253	18975	8955
T5	34	578	69.7	2509.2	1	400	1706.4	3500	9	3600	720	9413.6	213.3	15997.5	6583
T6	25.5	433.5	68	2448	1	400	1557.3	3500	8	3115	622.9	8961.692	194.66	14599.5	5637

4-2- نتائج موسم 2013/2012:

4-2-1- معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 125% من التوصية السمادية T1:

4-2-1-1- الاستهلاك المائي الصافي والتراكمي والريات خلال أشهر النمو:

يبين الجدول (26) معدل الاستهلاك المائي الصافي والكلي وكمية مياه الري الصافية والكلية للمعاملة T1 (معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 125% من التوصية السمادية) خلال موسم 2013/2012.

بلغ معدل الاستهلاك المائي الصافي (646.4) مم، بكمية مياه ري كلية (64.77) م^3/دنم وكان شهر الذروة هو شهر آب، وقد أعطيت النباتات 7 ريات.

الجدول 26. الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T1 حسب الأشهر في موسم 2013/2012

الشهر	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	المجموع
الاستهلاك المائي الصافي (مم)	17	74	104	132	164	98	57	646.4
الاستهلاك المائي الكلي (مم)	18	79	111	141	175	105	61	690
معدل الاستهلاك اليومي الصافي(مم)	1.70	2.40	3.47	4.26	5.29	3.27	1.84	
معدل الاستهلاك الكلي الصافي (مم)	1.82	2.56	3.70	4.55	5.65	3.49	1.96	
عدد الريات	-	1	1	2	2	1	-	7
كمية مياه الري الصافية (مم)	-	73	75	74	86	90	-	556
كمية مياه الري الكلية بحسب نسبة التغطية (م^3/دنم)	-	8.51	8.75	8.56	9.95	10.49	-	64.77

4-2-1-2- الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي خلال المراحل الفينولوجية:

يبين الجدول (27) معدل الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T1 (معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 125% من التوصية السمادية) خلال موسم 2013/2012.

الجدول 27. الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T1 حسب الأطوار الفينولوجية لموسم 2013/2012

مراحل النمو الفينولوجي	بدء جريان العصارة وتمايز البراعم	نمو الطرود وتفتح البراعم والازهار	نمو الثمار ونمو الطرود	نمو الطرود ونضج الثمار	تلون الثمار والقطاف	المجموع
الفترة الزمنية	4/30-4/20	5/20-5/1	8/20-5/21	9/30-8/21	10/31-10/1	
الاستهلاك المائي مم	17	32.4	389	151	57	646.4
الاستهلاك المائي من الاستهلاك الكلي %	2.63	5.01	60.18	23.36	8.82	100.00
استمرارية الطور يوم	10	20	81	40	30	
معدل الاستهلاك اليومي مم	1.70	1.62	4.80	3.78	1.90	
عدد الريات	-	-	5	2	-	
معدل الري بحسب نسبة التغطية ($م^3$/دنم)	-	-	8.77	10.46	-	64.77

من خلال جدول الاستهلاك المائي حسب الأطوار الفينولوجية رقم (27) للمعاملة T1 يتبين مايلي:

- طور جريان العصارة وتمايز البراعم:

حيث بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (17) مم، وشكل نسبة (2.63%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (10) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.7) مم.

- طور تفتح الأزهار ونمو الطرود:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (32.4) مم، وشكل نسبة (5.01%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (20) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.62) مم.

- طور نمو الثمار ونمو الطرود:

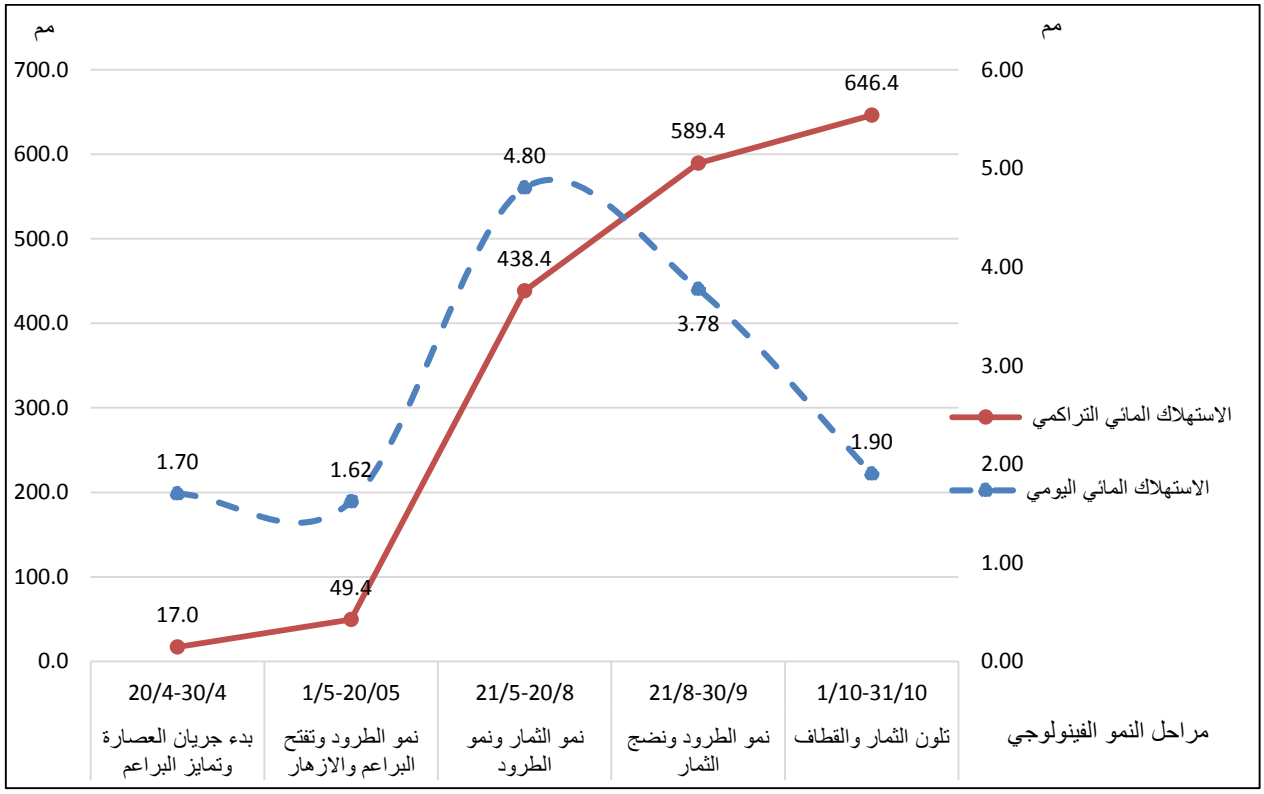
بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (389) مم، وشكل نسبة (60.18%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (81) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (4.80) مم.

- نمو الطرود ونضج الثمار:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (151) مم، وشكل نسبة (23.36%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (40) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (3.78) مم.

- تلون الثمار والقطاف:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (57) مم، وشكل نسبة (8.82%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (30) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.9) مم.



الشكل 26. الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T1 خلال الموسم 2013/2012

4-2-2- معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 100% من التوصية السمادية T2:

4-2-2-1- الاستهلاك المائي الصافي والتراكمي والريات خلال أشهر النمو:

يبين الجدول (28) معدل الاستهلاك المائي الصافي والكلي وكمية مياه الري الصافية والكلية للمعاملة T2 (معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 100% من التوصية السمادية) خلال موسم 2013/2012.

بلغ معدل الاستهلاك المائي الصافي (632.4) مم، بكمية مياه ري كلية (63.38) م^3/دنم وكان شهر الذروة هو شهر آب، وقد أعطيت النباتات 7 ريات.

الجدول 28. الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T2 حسب الأشهر في موسم 2013/2012

الشهر	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	المجموع
الاستهلاك المائي الصافي (مم)	16	71	102	129	162	98	54	632.4
الاستهلاك المائي الكلي (مم)	17	76	109	138	173	105	58	675
معدل الاستهلاك اليومي الصافي(مم)	1.60	2.30	3.40	4.16	5.23	3.27	1.74	
معدل الاستهلاك الكلي الصافي (مم)	1.71	2.46	3.63	4.44	5.58	3.49	1.86	
عدد الريات	-	1	1	2	2	1	-	7
كمية مياه الري الصافية (مم)	-	74	73	74	82	87	-	544
كمية مياه الري الكلية بحسب نسبة التغطية (م^3/دنم)	-	8.62	8.51	8.57	9.50	10.12	-	63.38

4-2-2-2- الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي خلال المراحل الفينولوجية:

يبين الجدول (29) معدل الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T2 (معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 100% من التوصية السمادية) خلال موسم 2013/2012.

الجدول 29. الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T2 حسب الأطوار الفينولوجية لموسم 2013/2012

مراحل النمو الفينولوجي	بدء جريان العصارة وتمايز البراعم	نمو الطرود وتفتح البراعم والازهار	نمو الثمار ونمو الطرود	نمو الطرود ونضج الثمار	تلون الثمار والقطاف	المجموع
الفترة الزمنية	4/30-4/20	5/20-5/1	8/20-5/21	9/30-8/21	10/31-10/1	
الاستهلاك المائي مم	16	32.4	383	147	54	632.4
الاستهلاك المائي من الاستهلاك الكلي %	2.53	5.12	60.56	23.24	8.54	100.00
استمرارية الطور يوم	10	20	81	40	30	
معدل الاستهلاك اليومي مم	1.60	1.62	4.73	3.68	1.80	
عدد الريات	-	-	5	2	-	
معدل الري بحسب نسبة التغطية ($م^3$/دنم)	-	-	8.71	9.91	-	63.38

من خلال جدول الاستهلاك المائي حسب الأطوار الفينولوجية رقم (29) للمعاملة T2 يتبين مايلي:

- طور جريان العصارة وتمايز البراعم:

حيث بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (16) مم، وشكل نسبة (2.53%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (10) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.6) مم.

- طور تفتح الأزهار ونمو الطرود:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (32.4) مم، وشكل نسبة (5.12%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (20) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.62) مم.

- طور نمو الثمار ونمو الطرود:

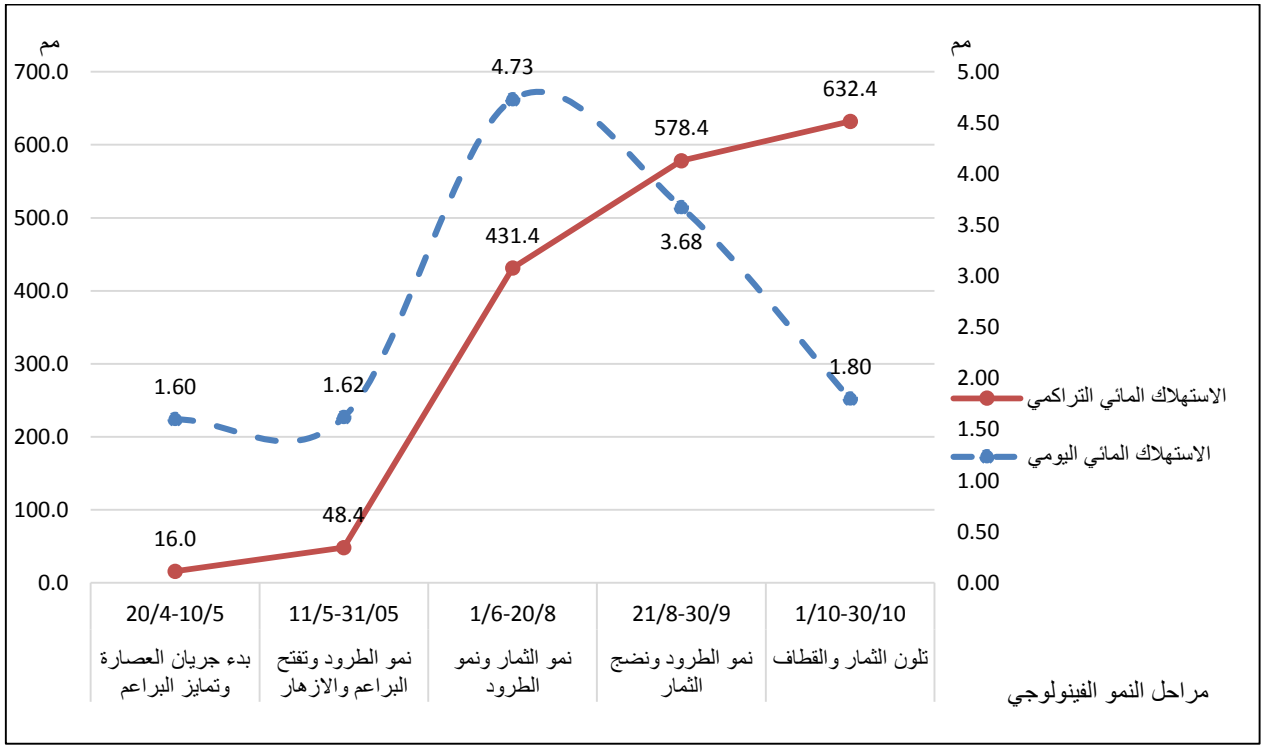
بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (383) مم، وشكل نسبة (60.56%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (81) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (4.73) مم.

- نمو الطرود ونضج الثمار:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (147) مم، وشكل نسبة (23.24%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (40) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (3.68) مم.

تلون الثمار والقطاف:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (54) مم، وشكل نسبة (8.54%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (30) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.80) مم.



الشكل 27. الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T2 خلال الموسم 2013/2012

4-2-3- معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 75% من التوصية السمادية T3:

4-2-3-1- الاستهلاك المائي الصافي والتراكمي والريات خلال أشهر النمو:

يبين الجدول (30) معدل الاستهلاك المائي الصافي والكلي وكمية مياه الري الصافية والكلية للمعاملة T3 (معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 75% من التوصية السمادية) خلال موسم 2013/2012.

بلغ معدل الاستهلاك المائي الصافي (620.4) مم، بكمية مياه ري كلية (62.44) م^3/دنم وكان شهر الذروة هو شهر آب، وقد أعطيت النباتات 7 ريات.

الجدول 30. الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T3 حسب الأشهر في موسم 2013/2012

الشهر	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	المجموع
الاستهلاك المائي الصافي (مم)	15	68	99	133	162	97	46	620.4
الاستهلاك المائي الكلي (مم)	16	73	106	142	173	104	49	662
معدل الاستهلاك اليومي الصافي(مم)	1.50	2.21	3.30	4.29	5.23	3.23	1.48	
معدل الاستهلاك الكلي الصافي (مم)	1.60	2.36	3.52	4.58	5.58	3.45	1.58	
عدد الريات	-	1	1	2	2	1	-	7
كمية مياه الري الصافية (مم)	-	73	70	75	79	86	-	536
كمية مياه الري الكلية بحسب نسبة التغطية (م^3/دنم)	-	8.51	8.16	8.69	9.18	10.03	-	62.44

4-2-3-2- الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي خلال المراحل الفينولوجية:

يبين الجدول (31) معدل الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T3 (معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 75% من التوصية السمادية) خلال موسم 2013/2012

الجدول 31. الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T3 حسب الأطوار الفينولوجية لموسم 2013/2012

مراحل النمو الفينولوجي	بدء جريان العصارة وتمايز البراعم	نمو الطرود وتفتح البراعم والازهار	نمو الثمار ونمو الطرود	نمو الطرود ونضج الثمار	تلون الثمار والقطاف	المجموع
الفترة الزمنية	4/30-4/20	5/20-5/1	8/20-5/21	9/30-8/21	10/31-10/1	
الاستهلاك المائي مم	15	32.4	381	146	46	620.4
الاستهلاك المائي من الاستهلاك الكلي %	2.42	5.22	61.41	23.53	7.41	100.00
استمرارية الطور يوم	10	20	81	40	30	
معدل الاستهلاك اليومي مم	1.50	1.62	4.70	3.65	1.53	
عدد الريات	-	-	5	2	-	
معدل الري بحسب نسبة التغطية ($م^3$/دنم)	-	-	8.56	9.82	-	62.44

من خلال جدول الاستهلاك المائي حسب الأطوار الفينولوجية رقم (31) للمعاملة T3 يتبين مايلي:

- طور جريان العصارة وتمايز البراعم:

حيث بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (15) مم، وشكل نسبة (2.42%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (10) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.5) مم.

- طور تفتح الأزهار ونمو الطرود:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (32.4) مم، وشكل نسبة (5.22%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (20) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.62) مم.

- طور نمو الثمار ونمو الطرود:

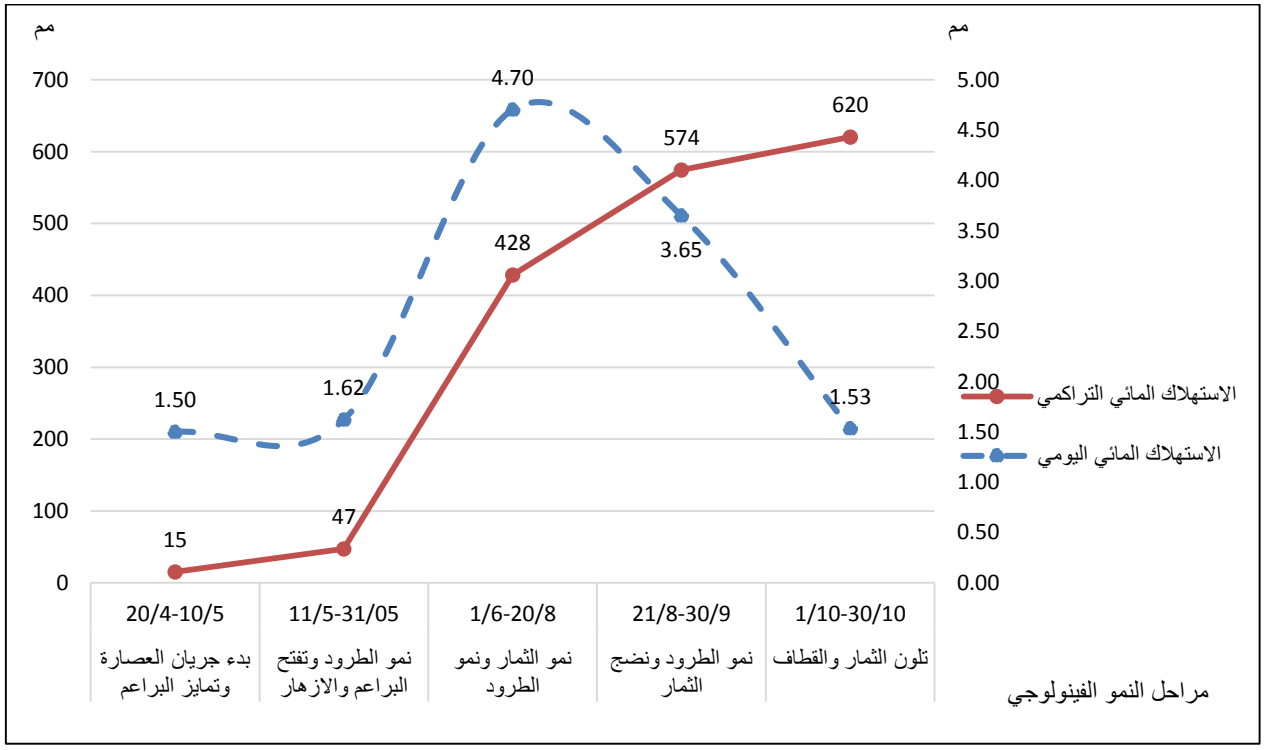
بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (381) مم، وشكل نسبة (61.41%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (81) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (4.70) مم.

- نمو الطرود ونضج الثمار:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (146) مم، وشكل نسبة (23.53%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (40) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (3.65) مم.

تلون الثمار والقطاف:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (46) مم، وشكل نسبة (7.41%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (30) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.53) مم.



الشكل 28. الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T3 خلال الموسم 2013/2012

4-2-4- معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 125% من التوصية السمادية T4:

4-2-4-1- الاستهلاك المائي الصافي والتراكمي والريات خلال أشهر النمو:

يبين الجدول (32) معدل الاستهلاك المائي الصافي والكلي وكمية مياه الري الصافية والكلية للمعاملة T4 (معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 125% من التوصية السمادية) خلال موسم 2013/2012.

بلغ معدل الاستهلاك المائي الصافي (642.4) مم، بكمية مياه ري كلية (63.72) م^3/دنم وكان شهر الذروة هو شهر آب، وقد أعطيت النباتات 7 ريات.

الجدول 32. الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T4 حسب الأشهر في موسم 2013/2012

الشهر	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	المجموع
الاستهلاك المائي الصافي (مم)	17	75	100	131	163	104	52	642.4
الاستهلاك المائي الكلي (مم)	18	81	107	140	174	111	56	686
معدل الاستهلاك اليومي الصافي(مم)	1.70	2.43	3.33	4.23	5.26	3.47	1.68	
معدل الاستهلاك الكلي الصافي (مم)	1.82	2.60	3.56	4.51	5.61	3.70	1.79	
عدد الريات	-	1	1	2	2	1	-	7
كمية مياه الري الصافية (مم)	-	75	75	74	80	89	-	547
كمية مياه الري الكلية بحسب نسبة التغطية (م^3/دنم)	-	8.75	8.75	8.63	9.30	10.38	-	63.72

4-2-4-2- الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي خلال المراحل الفينولوجية:

يبين الجدول (33) معدل الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T4 (معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 125% من التوصية السمادية) خلال موسم 2013/2012.

الجدول 33. الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T4 حسب الأطوار الفينولوجية لموسم 2013/2012

مراحل النمو الفينولوجي	بدء جريان العصارة وتمايز البراعم	نمو الطرود وتفتح البراعم والازهار	نمو الثمار ونمو الطرود	نمو الطرود ونضج الثمار	تلون الثمار والقطاف	المجموع
الفترة الزمنية	4/30-4/20	5/20-5/1	8/20-5/21	9/30-8/21	10/31-10/1	
الاستهلاك المائي مم	17	26.4	390	157	52	642.4
الاستهلاك المائي من الاستهلاك الكلي %	2.65	4.11	60.71	24.44	8.09	100.00
استمرارية الطور يوم	10	20	81	40	30	
معدل الاستهلاك اليومي مم	1.70	1.32	4.81	3.93	1.73	
عدد الريات	-	-	5	2	-	
معدل الري بحسب نسبة التغطية ($م^3$/دنم)	-	-	8.82	9.82	-	63.72

من خلال جدول الاستهلاك المائي حسب الأطوار الفينولوجية رقم (33) للمعاملة T4 يتبين مايلي:

- طور جريان العصارة وتمايز البراعم:

حيث بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (17) مم، وشكل نسبة (2.65%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (10) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.7) مم.

- طور تفتح الأزهار ونمو الطرود:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (26.4) مم، وشكل نسبة (4.11%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (20) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.32) مم.

- طور نمو الثمار ونمو الطرود:

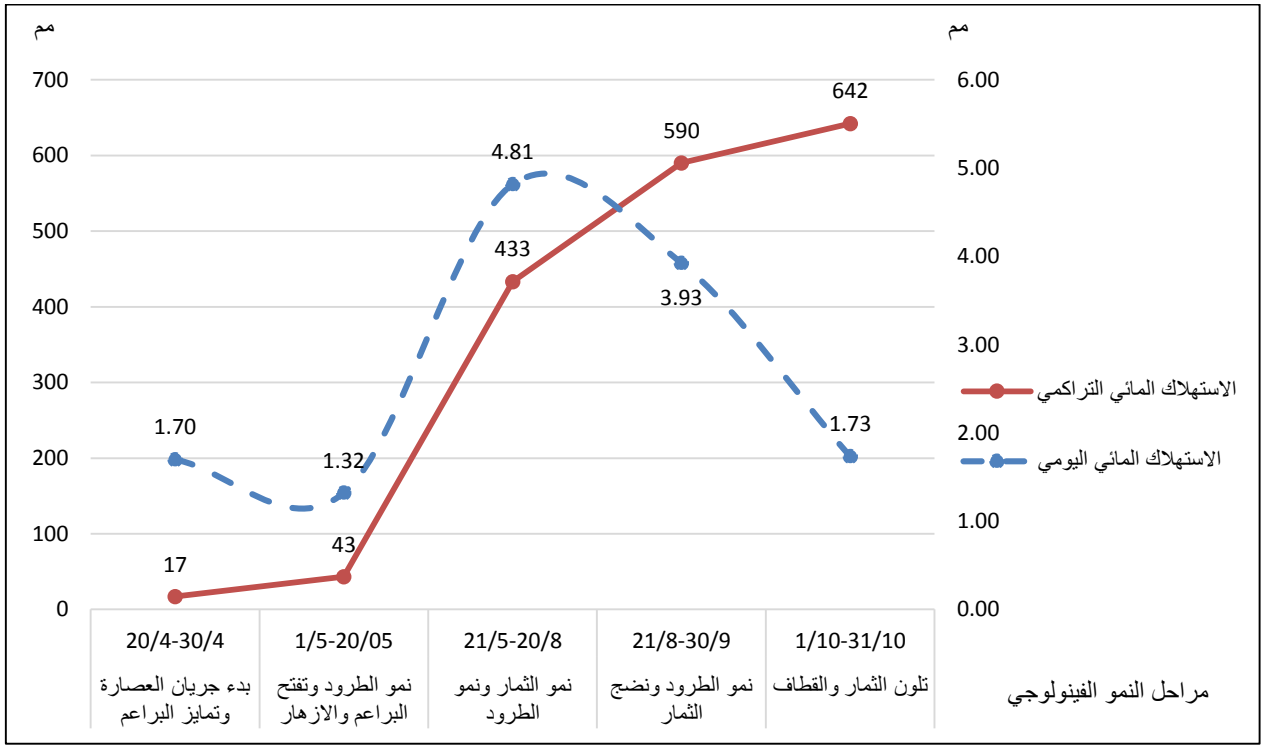
بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (390) مم، وشكل نسبة (60.71%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (81) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (4.81) مم.

- نمو الطرود ونضج الثمار:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (157) مم، وشكل نسبة (24.44%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (40) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (3.93) مم.

تلون الثمار والقطاف:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (52) مم، وشكل نسبة (8.09%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (30) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.73) مم.



الشكل 29. الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T4 خلال الموسم 2013/2012

4-2-5- معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 100% من التوصية السمادية T5:

4-2-5-1- الاستهلاك المائي الصافي والتراكمي والريات خلال أشهر النمو:

يبين الجدول (34) معدل الاستهلاك المائي الصافي والكلي وكمية مياه الري الصافية والكلية للمعاملة T5 (معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 100% من التوصية السمادية) خلال موسم 2013/2012.

بلغ معدل الاستهلاك المائي الصافي (624.4) مم، بكمية مياه ري كلية (62.79) م^3/دنم وكان شهر الذروة هو شهر آب، وقد أعطيت النباتات 7 ريات.

الجدول 34. الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T5 حسب الأشهر في موسم 2013/2012

الشهر	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	المجموع
الاستهلاك المائي الصافي (مم)	15	73	99	131	160	99	47	624.4
الاستهلاك المائي الكلي (مم)	16	78	106	140	171	106	50	667
معدل الاستهلاك اليومي الصافي(مم)	1.50	2.37	3.30	4.23	5.16	3.30	1.52	
معدل الاستهلاك الكلي الصافي (مم)	1.60	2.53	3.52	4.51	5.51	3.52	1.62	
عدد الريات	-	1	1	2	2	1	-	7
كمية مياه الري الصافية (مم)	-	70	72	73	83	86	-	539
كمية مياه الري الكلية بحسب نسبة التغطية (م^3/دنم)	-	8.16	8.40	8.51	9.59	10.03	-	62.79

4-2-5-2- الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي خلال المراحل الفينولوجية:

يبين الجدول (35) معدل الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T5 (معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 100% من التوصية السمادية) خلال موسم 2013/2012.

الجدول 35. الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T5 حسب الأطوار الفينولوجية لموسم 2013/2012

مراحل النمو الفينولوجي	بدء جريان العصارة وتمايز البراعم	نمو الطرود وتفتح البراعم والازهار	نمو الثمار ونمو الطرود	نمو الطرود ونضج الثمار	تلون الثمار والقطاف	المجموع
الفترة الزمنية	4/30-4/20	5/20-5/1	8/20-5/21	9/30-8/21	10/31-10/1	
الاستهلاك المائي مم	15	29.4	384	149	47	624.4
الاستهلاك المائي من الاستهلاك الكلي %	2.40	4.71	61.50	23.86	7.53	100.00
استمرارية الطور يوم	10	20	81	40	30	
معدل الاستهلاك اليومي مم	1.50	1.47	4.74	3.73	1.57	
عدد الريات	-	-	5	2	-	
معدل الري بحسب نسبة التغطية ($م^3$/دنم)	-	-	8.54	10.06	-	62.79

من خلال جدول الاستهلاك المائي حسب الأطوار الفينولوجية رقم (35) للمعاملة T5 يتبين مايلي:

- طور جريان العصارة وتمايز البراعم:

حيث بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (15) مم، وشكل نسبة (2.40%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (10) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.5) مم.

- طور تفتح الأزهار ونمو الطرود:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (29.4) مم، وشكل نسبة (4.71%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (20) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.47) مم.

- طور نمو الثمار ونمو الطرود:

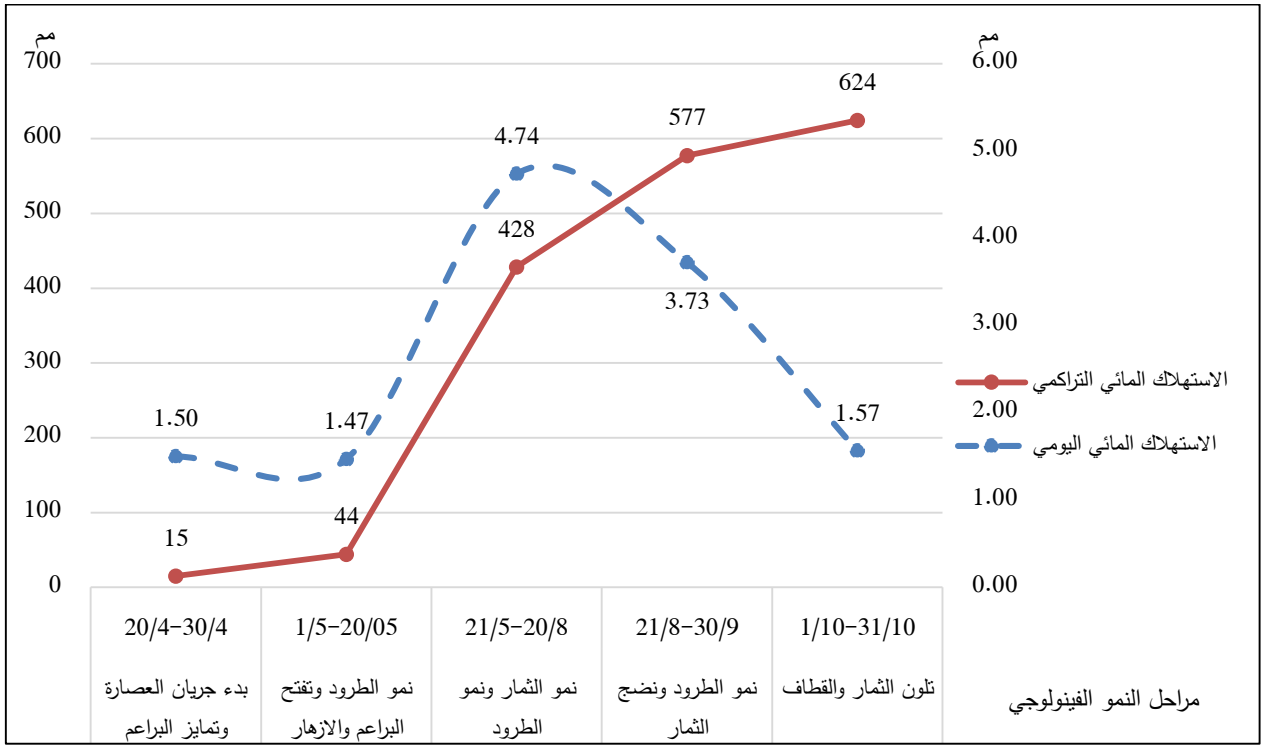
بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (384) مم، وشكل نسبة (61.50%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (81) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (4.74) مم.

- نمو الطرود ونضج الثمار:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (149) مم، وشكل نسبة (23.86%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (40) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (3.73) مم.

تلون الثمار والقطاف:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (47) مم، وشكل نسبة (7.53%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (30) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.57) مم.



الشكل 30. الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T5 خلال الموسم 2013/2012

4-2-6- معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 75% من التوصية السمادية T6:

4-2-6-1- الاستهلاك المائي الصافي والتراكمي والريات خلال أشهر النمو:

يبين الجدول (36) معدل الاستهلاك المائي الصافي والكلي وكمية مياه الري الصافية والكلية للمعاملة T6 (معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 75% من التوصية السمادية) خلال موسم 2013/2012.

بلغ معدل الاستهلاك المائي الصافي (611.4) مم، بكمية مياه ري كلية (61.51) م^3/دنم وكان شهر الذروة هو شهر آب، وقد أعطيت النباتات 7 ريات.

الجدول 36. الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T6 حسب الأشهر في موسم 2013/2012

الشهر	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	المجموع
الاستهلاك المائي الصافي (مم)	14	72	95	129	162	100	39	611.4
الاستهلاك المائي الكلي (مم)	15	77	101	138	173	107	42	653
معدل الاستهلاك اليومي الصافي(مم)	1.40	2.34	3.17	4.16	5.23	3.33	1.26	
معدل الاستهلاك الكلي الصافي (مم)	1.49	2.49	3.38	4.44	5.58	3.56	1.34	
عدد الريات	-	1	1	2	2	1	-	7
كمية مياه الري الصافية (مم)	-	71	70	70	81	86	-	528
كمية مياه الري الكلية بحسب نسبة التغطية (م^3/دنم)	-	8.25	8.16	8.16	9.39	10	-	61.51

4-2-6-2- الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي خلال المراحل الفينولوجية:

يبين الجدول (37) معدل الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T6 (معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 75% من التوصية السمادية) خلال موسم 2013/2012.

الجدول 37. الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T6 حسب الأطوار الفينولوجية لموسم 2013/2012

مراحل النمو الفينولوجي	بدء جريان العصارة وتمايز البراعم	نمو الطرود وتفتح البراعم والازهار	نمو الثمار ونمو الطرود	نمو الطرود ونضج الثمار	تلون الثمار والقطاف	المجموع
الفترة الزمنية	4/30-4/20	5/20-5/1	8/20-5/21	9/30-8/21	10/31-10/1	
الاستهلاك المائي مم	14	29.4	373	156	39	611.4
الاستهلاك المائي من الاستهلاك الكلي %	2.29	4.81	61.01	25.52	6.38	100.00
استمرارية الطور يوم	10	20	81	40	30	
معدل الاستهلاك اليومي مم	1.40	1.47	4.60	3.90	1.30	
عدد الريات	-	-	5	2	-	
معدل الري بحسب نسبة التغطية ($م^3$/دنم)	-	-	8.44	9.65	-	61.51

من خلال جدول الاستهلاك المائي حسب الأطوار الفينولوجية رقم (37) للمعاملة T5 يتبين مايلي:

- طور جريان العصارة وتمايز البراعم:

حيث بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (14) مم، وشكل نسبة (2.29%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (10) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.4) مم.

- طور تفتح الأزهار ونمو الطرود:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (29.4) مم، وشكل نسبة (4.81%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (20) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.47) مم.

- طور نمو الثمار ونمو الطرود:

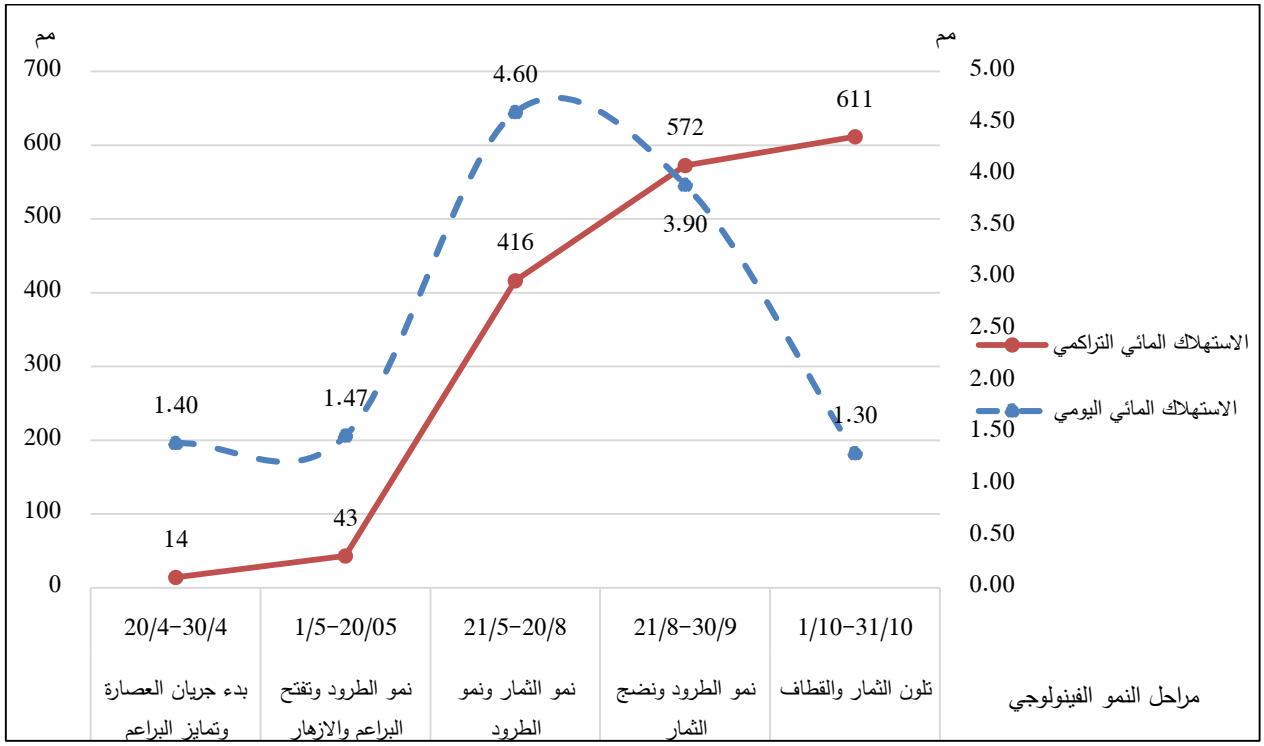
بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (373) مم، وشكل نسبة (61.01%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (81) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (4.60) مم.

- نمو الطرود ونضج الثمار:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (156) مم، وشكل نسبة (25.52%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (40) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (3.90) مم.

تلون الثمار والقطاف:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (39) مم، وشكل نسبة (6.38%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (30) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.30) مم.



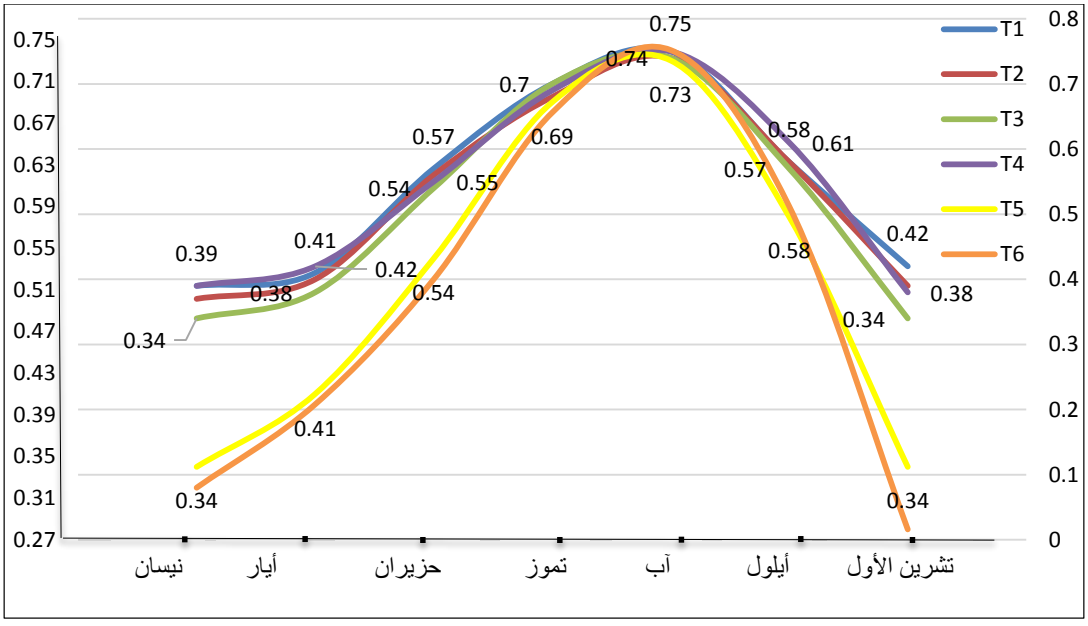
الشكل 31. الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T6 خلال الموسم 2013/2012

4-2-7- معامل المحصول:

يبين الجدول (38) قيم معامل المحصول لكل معاملة خلال أشهر الدراسة في موسم 2013/2012، حيث تراوحت القيم بين (0.28-0.75)، حيث كانت أدنى قيم لمعامل المحصول في المعاملات ذات الإضافة 75% من التوصية السمادية خلال شهر تشرين الأول، بينما كانت أعلى قيمة لمعامل المحصول في المعاملات ذات الإضافة 125% من التوصية السمادية خلال شهر آب.

الجدول 38. قيم معامل المحصول للمعاملات في موسم 2013/2012

الاشهر	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين أول
ETO م^3/دنم/يوم	4.37	5.80	6.10	6.12	7.04	5.68	4.42
T1	0.39	0.41	0.57	0.70	0.75	0.58	0.42
T2	0.37	0.40	0.56	0.68	0.74	0.58	0.39
T3	0.34	0.38	0.54	0.70	0.74	0.57	0.34
T4	0.39	0.42	0.55	0.69	0.75	0.61	0.38
T5	0.34	0.41	0.54	0.69	0.73	0.58	0.34
T6	0.32	0.40	0.52	0.68	0.74	0.58	0.34



الشكل 32. منحني معامل المحصول للمعاملات خلال موسم 2013/2012

4-2-8- المؤشرات الانتاجية:

من الجدول (39) نجد بأن الإنتاجية تراوحت مابين (206.67-277.67) كغ/دنم ومتوسط وزن الحبة تراوح بين (2.36-2.92) غ وذلك لموسم الدراسة 2013/2012.

الجدول 39. الإنتاجية ومتوسط وزن الحبة للمعاملات خلال موسم 2013/2012

المعاملات	الإنتاجية (كغ/دنم)	متوسط وزن الثمرة (غ)
معاملة التسميد التقليدي 125% من التوصية السمادية (T1)	272.3	2.88
معاملة التسميد التقليدي 100% من التوصية السمادية (T2)	229	2.61
معاملة التسميد التقليدي 75% من التوصية السمادية (T3)	206.67	2.36
معاملة الري التسميدي 125% من التوصية السمادية (T4)	277.67	2.92
معاملة الري التسميدي 100% من التوصية السمادية (T5)	236.33	2.69
معاملة الري التسميدي 75% من التوصية السمادية (T6)	210	2.38

4-2-9- إنتاجية مياه الري والمياه الكلية:

من الجدول (40) تظهر قيم انتاجية مياه الري والمياه الكلية لموسم 2013/2012، حيث تراوحت إنتاجية مياه الري بين (3.31-4.36) كغ/م^3، وانتاجية المياه الكلية بين (2.86-3.71) كغ/م^3.

الجدول 40. إنتاجية مياه الري والمياه الكلية كغ/م^3 خلال موسم 2013/2012

المعاملات	إنتاجية مياه الري كغ/م^3	إنتاجية المياه الكلية كغ/م^3
معاملة التسميد التقليدي 125% من التوصية السمادية (T1)	4.2	3.62
معاملة التسميد التقليدي 100% من التوصية السمادية (T2)	3.61	3.11
معاملة التسميد التقليدي 75% من التوصية السمادية (T3)	3.31	2.86
معاملة الري التسميدي 125% من التوصية السمادية (T4)	4.36	3.71
معاملة الري التسميدي 100% من التوصية السمادية (T5)	3.76	3.25
معاملة الري التسميدي 75% من التوصية السمادية (T6)	3.41	2.95

4-2-10- كفاءة استخدام السماد:

من الجدول (41) تظهر قيم كفاءة استخدام السماد لموسم 2013/2012، حيث تراوحت القيم بين (6.41-8.23).

الجدول 41. كفاءة استخدام السماد الآزوتي خلال موسم 2012/2011

المعاملات	كفاءة استخدام السماد الآزوتي
معاملة التسميد التقليدي 125% من التوصية السمادية (T1)	6.41
معاملة التسميد التقليدي 100% من التوصية السمادية (T2)	6.73
معاملة التسميد التقليدي 75% من التوصية السمادية (T3)	8.1
معاملة الري التسميدي 125% من التوصية السمادية (T4)	6.53
معاملة الري التسميدي 100% من التوصية السمادية (T5)	6.95
معاملة الري التسميدي 75% من التوصية السمادية (T6)	8.23

4-2-11- الجدوى الاقتصادية:

من خلال الجدول (42) وبالمقارنة بين معاملات الري التسميدي ومعاملات التسميد التقليدي نجد بأن معاملات الري التسميدي التي تلقت 125% حققت زيادة في الربح وصلت الى (7) %، بينما كانت الزيادة في الربح في المعاملات التي تلقت 100% (11) %، والمعاملات التي تلقت 75% حققت زيادة في الربح وصلت الى (3) %.

أما عند المقارنة بين مستويات التسميد فإن معاملات الري التسميدي التي تلقت 125% كانت الأفضل بزيادة في الربح على المعاملات التي تلقت 100% و75% بحدود (28-56) %، والمعاملات التي تلقت 100% فحققت زيادة في الربح على المعاملات 75% بحدود (16) %.

وبالنسبة لمعاملات التسميد التقليدي فإن المعاملات التي تلقت 125% كانت الأفضل بزيادة في الربح على المعاملات التي تلقت 100% و75% بحدود (33-50) %، والمعاملات التي تلقت 100% حققت زيادة في الربح على المعاملات (75) % بحدود (13) %.

الجدول 42. الجدوى الاقتصادية خلال موسم 2013/2012

سعر م^3 المياه من آبار المكرمة دون أجرة النقل ل.س	50
سعر كيلو السماد الآزوتي الصادر عن المصرف الزراعي التعاوني ل.س	20
سعر كيلو ثمار الزيتون ل.س	150
سعر العبوة ل.س	800
تكلفة المكافحة الكيميائية لذبابة ثمار الزيتون ل.س /دنم (رشة واحدة)	700
تكلفة القطاف ل.س/كغ	25
باقي تكاليف الإنتاج وهي واحدة لجميع المعاملات ل.س/دنم	7000

المعاملات	كمية السماد كغ/دنم	تكلفة السماد ل.س/دنم	حجم مياه الري م^3/دنم	تكلفة المياه ل.س	عدد الرشات	التكلفة ل.س	تكلفة القطاف ل.س	باقي تكاليف الإنتاج ل.س	العبوات المطلوبة	قيمة العبوات	قيمة الاهتلاك السنوي من ثمن العبوات	مجموع تكاليف الإنتاج ل.س	الإنتاج بالمتوسط كغ/دنم	قيمة الإنتاج ل.س	الربح الصافي ل.س
T1	42.5	850	64.77	3238.5	2	1400	6807.5	7000	11	8714	1743	21038.72	272.3	40845	19806.28
T2	34	680	63.38	3169	2	1400	5725	7000	9	7328	1466	19439.6	229	34350	14910.4
T3	25.5	510	62.44	3122	1	700	5165	7000	8	6611	1322	17819.24	206.6	30990	13170.76
T4	42.5	850	63.72	3186	1	700	6940	7000	11	8883	1777	20452.64	277.6	41640	21187.36
T5	34	680	62.79	3139.5	1	700	5915	7000	9	7571	1514	18948.74	236.6	35490	16541.26
T6	25.5	510	61.51	3075.5	1	700	5250	7000	8	6720	1344	17879.5	210	31500	13620.5

4-3- نتائج متوسط موسمي الدراسة:

4-3-1- معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 125% من التوصية السمادية T1:

4-3-1-1. الاستهلاك المائي الصافي والتراكمي والريات خلال أشهر النمو:

يبين الجدول (43) متوسط الاستهلاك المائي الصافي والكلي وكمية مياه الري الصافية والكلية للمعاملة T1 (معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 125% من التوصية السمادية) لموسمي الدراسة.

بلغ معدل الاستهلاك المائي الصافي (685) مم، بكمية مياه ري كلية (69.13) م^3/دنم وكان شهر الذروة هو شهر آب، وقد أعطيت النباتات 7 ريات.

الجدول 43. متوسط الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T1 حسب الأشهر لموسمي الدراسة

الشهر	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	المجموع
الاستهلاك المائي الصافي (مم)	16	76	108	162	168	102	54	685
الاستهلاك المائي الكلي (مم)	17	81	115	173	179	109	58	731
معدل الاستهلاك اليومي الصافي(مم)	1.60	2.44	3.58	5.23	5.40	3.40	1.74	
معدل الاستهلاك الكلي الصافي (مم)	1.71	2.61	3.83	5.58	5.77	3.63	1.86	
عدد الريات	-	1	1	2	2	1	-	7
كمية مياه الري الصافية (مم)	-	75	77	83.5	87	100	-	593
كمية مياه الري الكلية بحسب نسبة التغطية (م^3/دنم)	-	8.74	8.98	9.73	10.14	11.66	-	69.13

4-3-1-2. الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي خلال المراحل الفينولوجية:

يبين الجدول (44) متوسط الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T1 (معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 125% من التوصية السمادية) لموسمي الدراسة.

الجدول 44. متوسط الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T1 حسب الأطوار الفينولوجية لموسمي الدراسة

مراحل النمو الفينولوجي	بدء جريان العصارة وتمايز البراعم	نمو الطرود وتفتح البراعم والازهار	نمو الثمار ونمو الطرود	نمو الطرود ونضج الثمار	تلون الثمار والقطاف	المجموع
الفترة الزمنية	4/30-4/20	5/20-5/1	8/20-5/21	9/30-8/21	10/31-10/1	
الاستهلاك المائي مم	16	36.2	415	163.5	54	685
الاستهلاك المائي من الاستهلاك الكلي %	2.34	5.29	60.61	23.88	7.89	100
استمرارية الطور يوم	10	20	81	40	30	
معدل الاستهلاك اليومي مم	1.60	1.81	5.12	4.09	1.80	
عدد الريات	-	-	5	2	-	
معدل الري بحسب نسبة التغطية ($م^3$/دنم)	-	-	9.35	11.165	-	69.13

من خلال جدول الاستهلاك المائي حسب الأطوار الفينولوجية رقم (44) للمعاملة T1 يتبين مايلي:

- طور جريان العصارة وتمايز البراعم:

حيث بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (16) مم، وشكل نسبة (2.34%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (10) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.6) مم.

- طور تفتح الأزهار ونمو الطرود:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (36.2) مم، وشكل نسبة (5.29%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (20) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.81) مم.

- طور نمو الثمار ونمو الطرود:

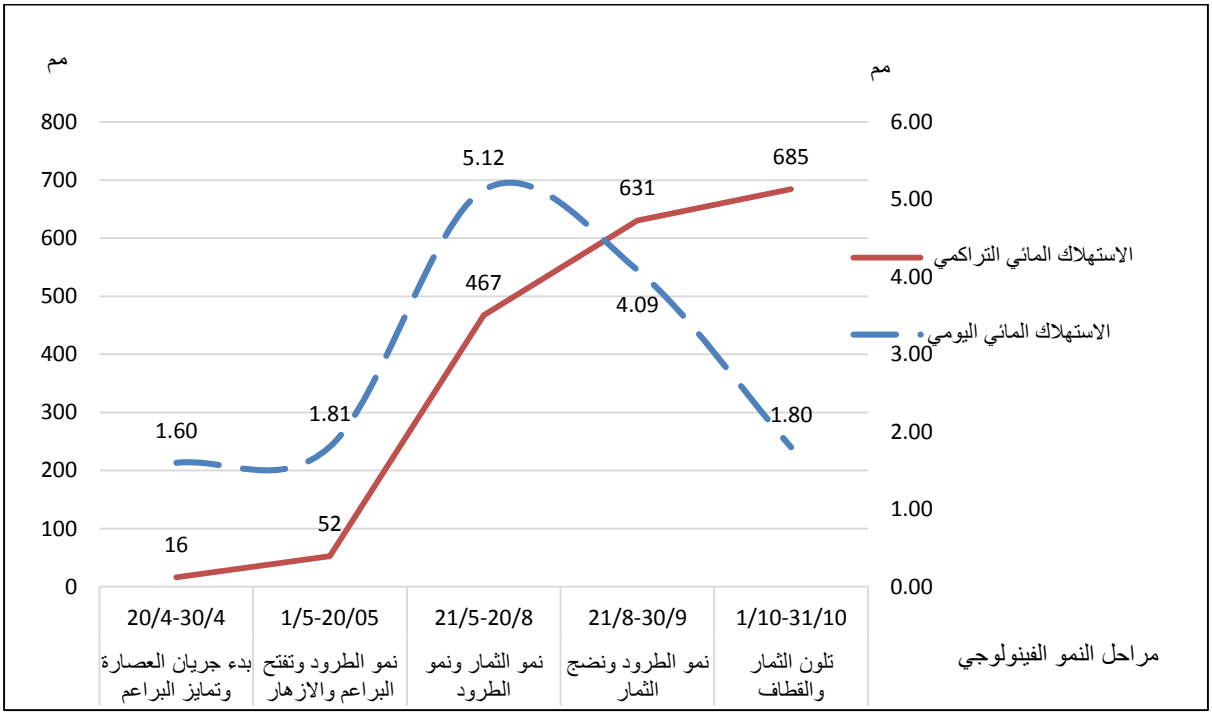
بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (415) مم، وشكل نسبة (60.61%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (81) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (5.12) مم.

- نمو الطرود ونضج الثمار:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (163.5) مم، وشكل نسبة (23.88%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (40) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (4.09) مم.

- تلون الثمار والقطاف:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (54) مم، وشكل نسبة (7.89%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (30) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.8) مم.



الشكل 33. متوسط الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T1 لموسمي الدراسة

4-3-2- معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 100% من التوصية السمادية T2:

4-3-2-1. الاستهلاك المائي الصافي والتراكمي والريات خلال أشهر النمو:

يبين الجدول (45) متوسط الاستهلاك المائي الصافي والكلي وكمية مياه الري الصافية والكلية للمعاملة T2 (معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 100% من التوصية السمادية) لموسمي الدراسة

بلغ معدل الاستهلاك المائي الصافي (662) مم، بكمية مياه ري كلية (66.67) م^3/دنم وكان شهر الذروة هو شهر آب، وقد أعطيت النباتات 7 ريات.

الجدول 45. متوسط الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T2 حسب الأشهر لموسمي الدراسة

الشهر	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	المجموع
الاستهلاك المائي الصافي (مم)	15	73	106	155	161	101	52	662
الاستهلاك المائي الكلي (مم)	16	78	113	166	171	108	55	707
معدل الاستهلاك اليومي الصافي(مم)	1.50	2.36	3.52	5.00	5.18	3.37	1.66	
معدل الاستهلاك الكلي الصافي (مم)	1.60	2.52	3.76	5.34	5.53	3.59	1.77	
عدد الريات	-	1	1	2	2	1	-	7
كمية مياه الري الصافية (مم)	-	75.5	74.5	80.75	82.25	96.5	-	572.5
كمية مياه الري الكلية بحسب نسبة التغطية (م^3/دنم)	-	8.80	8.69	9.41	9.59	11.24	-	66.67

4-3-2-2. الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي خلال المراحل الفينولوجية:

يبين الجدول (46) متوسط الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T2 (معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 100% من التوصية السمادية) لموسمي الدراسة.

الجدول 46. متوسط الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T2 حسب الأطوار الفينولوجية لموسمي الدراسة

مراحل النمو الفينولوجي	بدء جريان العصارة وتمايز البراعم	نمو الطرود وتفتح البراعم والازهار	نمو الثمار ونمو الطرود	نمو الطرود ونضج الثمار	تلون الثمار والقطاف	المجموع
الفترة الزمنية	4/30-4/20	5/20-5/1	8/20-5/21	9/30-8/21	10/31-10/1	
الاستهلاك المائي مم	15	36.7	400	158.5	51.5	662
الاستهلاك المائي من الاستهلاك الكلي %	2.27	5.55	60.45	23.95	7.78	100
استمرارية الطور يوم	10	20	81	40	30	
معدل الاستهلاك اليومي مم	1.50	1.84	4.94	3.96	1.72	
عدد الريات	-	-	5	2	-	
معدل الري بحسب نسبة التغطية ($م^3$/دنم)	-	-	9.11	10.57	-	66.67

من خلال جدول الاستهلاك المائي حسب الأطوار الفينولوجية رقم (46) للمعاملة T2 يتبين مايلي:

- طور جريان العصارة وتمايز البراعم:

حيث بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (15) مم، وشكل نسبة (2.27%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (10) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.5) مم.

- طور تفتح الأزهار ونمو الطرود:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (36.7) مم، وشكل نسبة (5.55%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (20) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.84) مم.

- طور نمو الثمار ونمو الطرود:

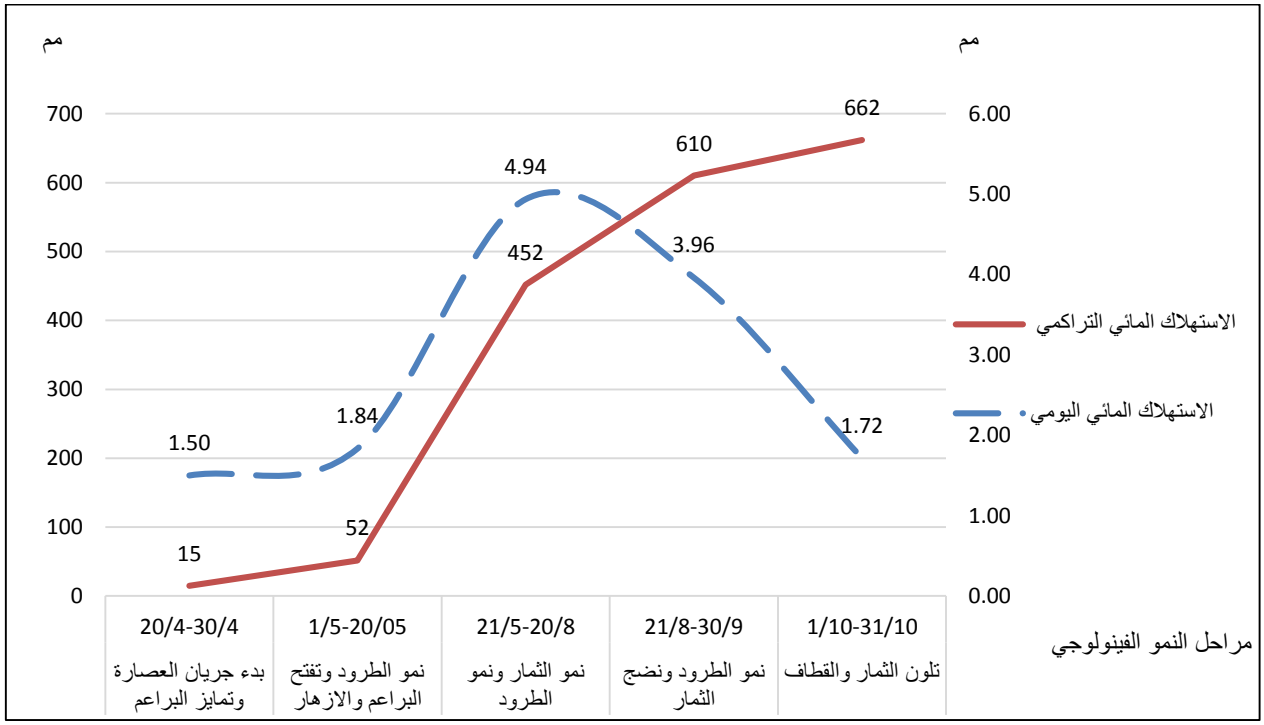
بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (400) مم، وشكل نسبة (60.45%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (81) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (4.94) مم.

- نمو الطرود ونضج الثمار:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (158.5) مم، وشكل نسبة (23.95%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (40) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (3.96) مم.

تلون الثمار والقطاف:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (51.5) مم، وشكل نسبة (7.78%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (30) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.72) مم.



الشكل 34. متوسط الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T2 لموسمي الدراسة

4-3-3- معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 75% من التوصية السمادية T3:

4-3-3-1. الاستهلاك المائي الصافي والتراكمي والريات خلال أشهر النمو:

يبين الجدول (47) متوسط الاستهلاك المائي الصافي والكلي وكمية مياه الري الصافية والكلية للمعاملة T3 (معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 75% من التوصية السمادية) لموسمي الدراسة.

بلغ معدل الاستهلاك المائي الصافي (641) مم، بكمية مياه ري كلية (65.57) م^3/دنم وكان شهر الذروة هو شهر آب، وقد أعطيت النباتات 7 ريات.

الجدول 47. متوسط الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T3 حسب الأشهر لموسمي الدراسة

الشهر	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	المجموع
الاستهلاك المائي الصافي (مم)	15	73	104	151	159	98	43	641
الاستهلاك المائي الكلي (مم)	15	78	111	161	170	105	45	685
معدل الاستهلاك اليومي الصافي(مم)	1.45	2.35	3.45	4.87	5.13	3.27	1.37	
معدل الاستهلاك الكلي الصافي (مم)	1.55	2.50	3.68	5.20	5.48	3.49	1.46	
عدد الريات	-	1	1	2	2	1	-	7
كمية مياه الري الصافية (مم)	-	74.5	73	81.25	79.75	93	-	562.5
كمية مياه الري الكلية بحسب نسبة التغطية (م^3/دنم)	-	8.70	8.51	9.47	9.29	10.84	-	65.57

4-3-3-2. الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي خلال المراحل الفينولوجية:

يبين الجدول (48) متوسط الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T3 (معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 75% من التوصية السمادية) لموسمي الدراسة.

الجدول 48. متوسط الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T3 حسب الأطوار الفينولوجية لموسمي الدراسة

مراحل النمو الفينولوجي	بدء جريان العصارة وتمايز البراعم	نمو الطرود وتفتح البراعم والازهار	نمو الثمار ونمو الطرود	نمو الطرود ونضج الثمار	تلون الثمار والقطاف	المجموع
الفترة الزمنية	4/30-4/20	5/20-5/1	8/20-5/21	9/30-8/21	10/31-10/1	
الاستهلاك المائي مم	14.5	36.7	396.5	151	42.5	641
الاستهلاك المائي من الاستهلاك الكلي %	2.26	5.72	61.84	23.55	6.63	100
استمرارية الطور يوم	10	20	81	40	30	
معدل الاستهلاك اليومي مم	1.45	1.84	4.90	3.78	1.42	
عدد الريات	-	-	5	2	-	
معدل الري بحسب نسبة التغطية ($م^3$/دنم)	-	-	8.99	10.31	-	65.57

من خلال جدول الاستهلاك المائي حسب الأطوار الفينولوجية رقم (48) للمعاملة T3 يتبين مايلي:

- طور جريان العصارة وتمايز البراعم:

حيث بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (14.5) مم، وشكل نسبة (2.26%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (10) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.45) مم.

- طور تفتح الأزهار ونمو الطرود:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (36.7) مم، وشكل نسبة (5.72%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (20) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.84) مم.

- طور نمو الثمار ونمو الطرود:

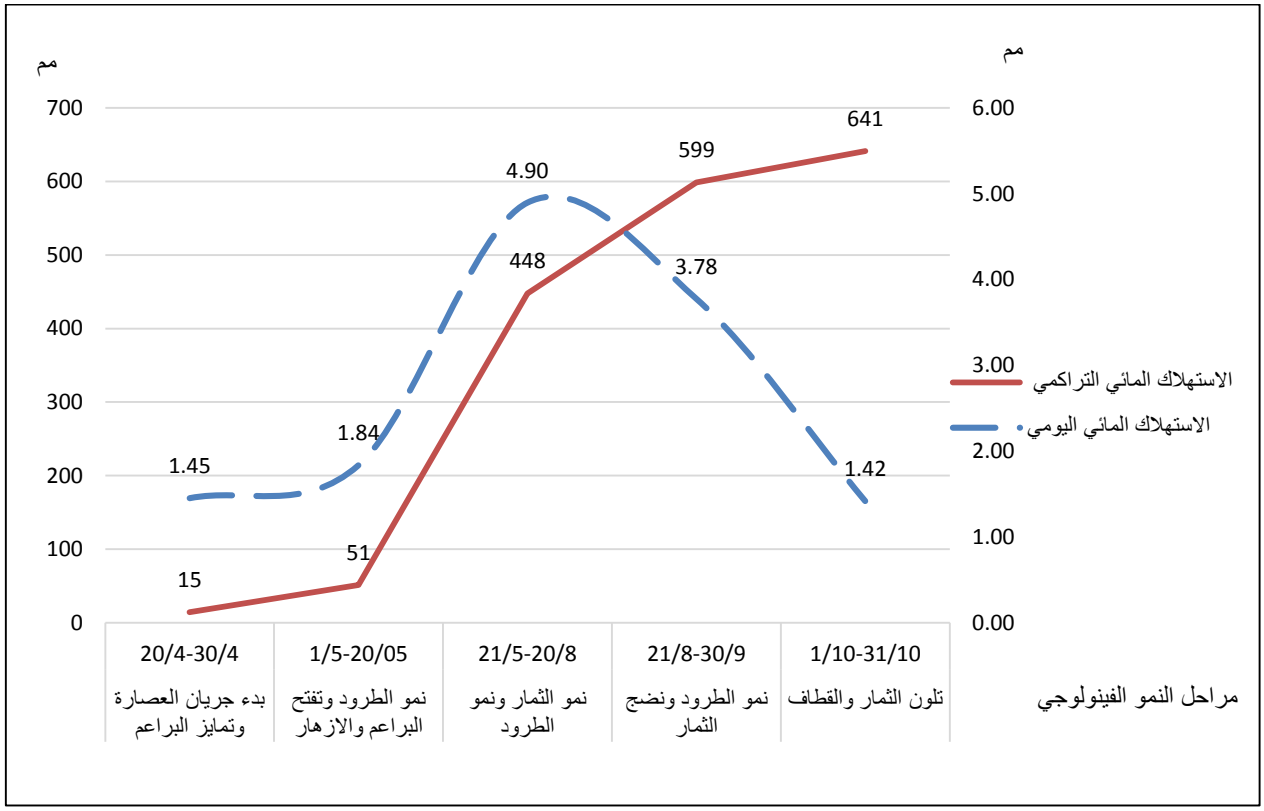
بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (396.5) مم، وشكل نسبة (61.84%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (81) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (4.9) مم.

- نمو الطرود ونضج الثمار:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (151) مم، وشكل نسبة (23.55%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (40) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (3.78) مم.

تلون الثمار والقطاف:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (42.5) مم، وشكل نسبة (6.63%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (30) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.42) مم.



الشكل 35. متوسط الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T3 لموسمي الدراسة

4-3-4- معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 125% من التوصية السمادية T4:

4-3-4-1. الاستهلاك المائي الصافي والتراكمي والريات خلال أشهر النمو:

يبين الجدول (49) متوسط الاستهلاك المائي الصافي والكلي وكمية مياه الري الصافية والكلية للمعاملة T4 (معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 125% من التوصية السمادية) لموسمي الدراسة.

بلغ معدل الاستهلاك المائي الصافي (670) مم، بكمية مياه ري كلية (67.47) م^3/دنم وكان شهر الذروة هو شهر آب، وقد أعطيت النباتات 7 ريات.

الجدول 49. متوسط الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T4 حسب الأشهر لموسمي الدراسة

الشهر	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	المجموع
الاستهلاك المائي الصافي (مم)	16	76	105	160	165	103	46	670
الاستهلاك المائي الكلي (مم)	17	81	112	171	176	110	49	716
معدل الاستهلاك اليومي الصافي(مم)	1.60	2.44	3.50	5.16	5.31	3.43	1.48	
معدل الاستهلاك الكلي الصافي (مم)	1.71	2.61	3.74	5.51	5.67	3.67	1.58	
عدد الريات	-	1	1	2	2	1	-	7
كمية مياه الري الصافية (مم)	-	76	76.5	83.25	82.75	94.5	-	579
كمية مياه الري الكلية بحسب نسبة التغطية (م^3/دنم)	-	8.87	8.93	9.71	9.64	11.03	-	67.47

4-3-4-2. الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي خلال المراحل الفينولوجية:

يبين الجدول (50) متوسط الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T4 (معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 125% من التوصية السمادية) لموسمي الدراسة.

الجدول 50. متوسط الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T4 حسب الأطوار الفينولوجية لموسمي الدراسة

مراحل النمو الفينولوجي	بدء جريان العصارة وتمايز البراعم	نمو الطرود وتفتح البراعم والازهار	نمو الثمار ونمو الطرود	نمو الطرود ونضج الثمار	تلون الثمار والقطاف	المجموع
الفترة الزمنية	4/30-4/20	5/20-5/1	8/20-5/21	9/30-8/21	10/31-10/1	
الاستهلاك المائي مم	16	33.7	410.5	164	46	670
الاستهلاك المائي من الاستهلاك الكلي %	2.39	5.03	61.25	24.47	6.86	100
استمرارية الطور يوم	10	20	81	40	30	
معدل الاستهلاك اليومي مم	1.60	1.69	5.07	4.10	1.53	
عدد الريات	-	-	5	2	-	
معدل الري بحسب نسبة التغطية ($م^3$/دنم)	-	-	9.32	10.45	-	67.47

من خلال جدول الاستهلاك المائي حسب الأطوار الفينولوجية رقم (50) للمعاملة T4 يتبين مايلي:

- طور جريان العصارة وتمايز البراعم:

حيث بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (16) مم، وشكل نسبة (2.39%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (10) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.6) مم.

- طور تفتح الأزهار ونمو الطرود:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (33.7) مم، وشكل نسبة (5.03%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (20) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.69) مم.

- طور نمو الثمار ونمو الطرود:

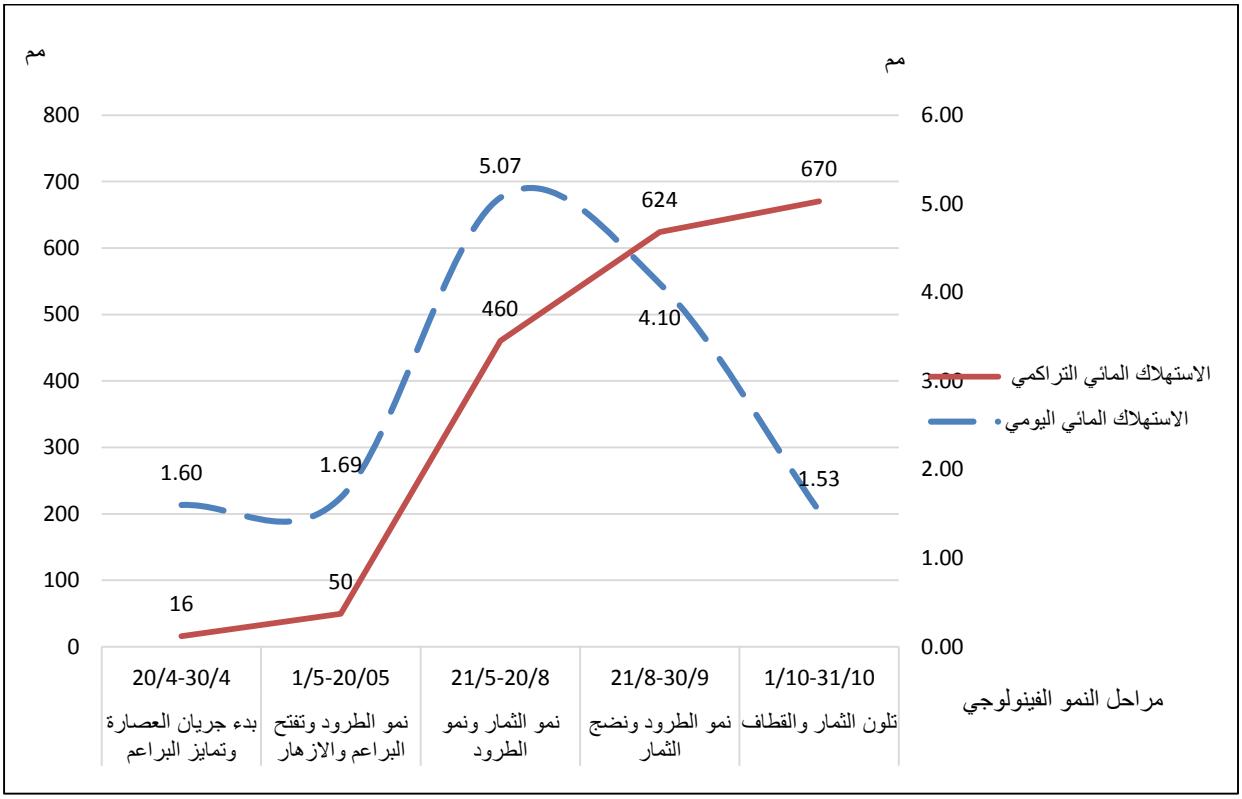
بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (410.5) مم، وشكل نسبة (61.25%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (81) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (5.07) مم.

- نمو الطرود ونضج الثمار:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (164) مم، وشكل نسبة (24.47%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (40) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (4.10) مم.

تلون الثمار والقطاف:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (46) مم، وشكل نسبة (6.86%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (30) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.53) مم.



الشكل 36. متوسط الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T4 لموسمي الدراسة

4-3-5- معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 100% من التوصية السمادية T5:

4-3-5-1. الاستهلاك المائي الصافي والتراكمي والريات خلال أشهر النمو:

يبين الجدول (51) متوسط الاستهلاك المائي الصافي والكلي وكمية مياه الري الصافية والكلية للمعاملة T5 (معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 100% من التوصية السمادية) لموسمي الدراسة.

بلغ معدل الاستهلاك المائي الصافي (651) مم، بكمية مياه ري كلية (66.23) م^3/دنم وكان شهر الذروة هو شهر آب، وقد أعطيت النباتات 7 ريات.

الجدول 51. متوسط الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T5 حسب الأشهر لموسمي الدراسة

الشهر	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	المجموع
الاستهلاك المائي الصافي (مم)	15	75	103	155	159	103	43	651
الاستهلاك المائي الكلي (مم)	15	80	110	165	169	110	46	695
معدل الاستهلاك اليومي الصافي(مم)	1.45	2.41	3.43	4.98	5.11	3.43	1.39	
معدل الاستهلاك الكلي الصافي (مم)	1.55	2.57	3.67	5.32	5.46	3.67	1.48	
عدد الريات	-	1	1	2	2	1	-	7
كمية مياه الري الصافية (مم)	-	73	74	80	83.75	94	-	568.5
كمية مياه الري الكلية بحسب نسبة التغطية (م^3/دنم)	-	8.51	8.63	9.33	9.74	10.95	-	66.23

4-3-5-2. الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي خلال المراحل الفينولوجية:

يبين الجدول (52) متوسط الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T5 (معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 100% من التوصية السمادية) لموسمي الدراسة.

الجدول 52. متوسط الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T5 حسب الأطوار الفينولوجية لموسمي الدراسة

مراحل النمو الفينولوجي	بدء جريان العصارة وتمايز البراعم	نمو الطرود وتفتح البراعم والازهار	نمو الثمار ونمو الطرود	نمو الطرود ونضج الثمار	تلون الثمار والقطاف	المجموع
الفترة الزمنية	4/30-4/20	5/20-5/1	8/20-5/21	9/30-8/21	10/31-10/1	
الاستهلاك المائي مم	14.5	35.7	400.5	157.5	43	651
الاستهلاك المائي من الاستهلاك الكلي %	2.23	5.48	61.50	24.19	6.60	100
استمرارية الطور يوم	10	20	81	40	30	
معدل الاستهلاك اليومي مم	1.45	1.79	4.94	3.94	1.43	
عدد الريات	-	-	5	2	-	
معدل الري بحسب نسبة التغطية ($م^3$/دنم)	-	-	9.01	10.59	-	66.23

من خلال جدول الاستهلاك المائي حسب الأطوار الفينولوجية رقم (52) للمعاملة T5 يتبين مايلي:

- طور جريان العصارة وتمايز البراعم:

حيث بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (14.5) مم، وشكل نسبة (2.23%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (10) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.45) مم.

- طور تفتح الأزهار ونمو الطرود:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (35.7) مم، وشكل نسبة (5.48%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (20) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.79) مم.

- طور نمو الثمار ونمو الطرود:

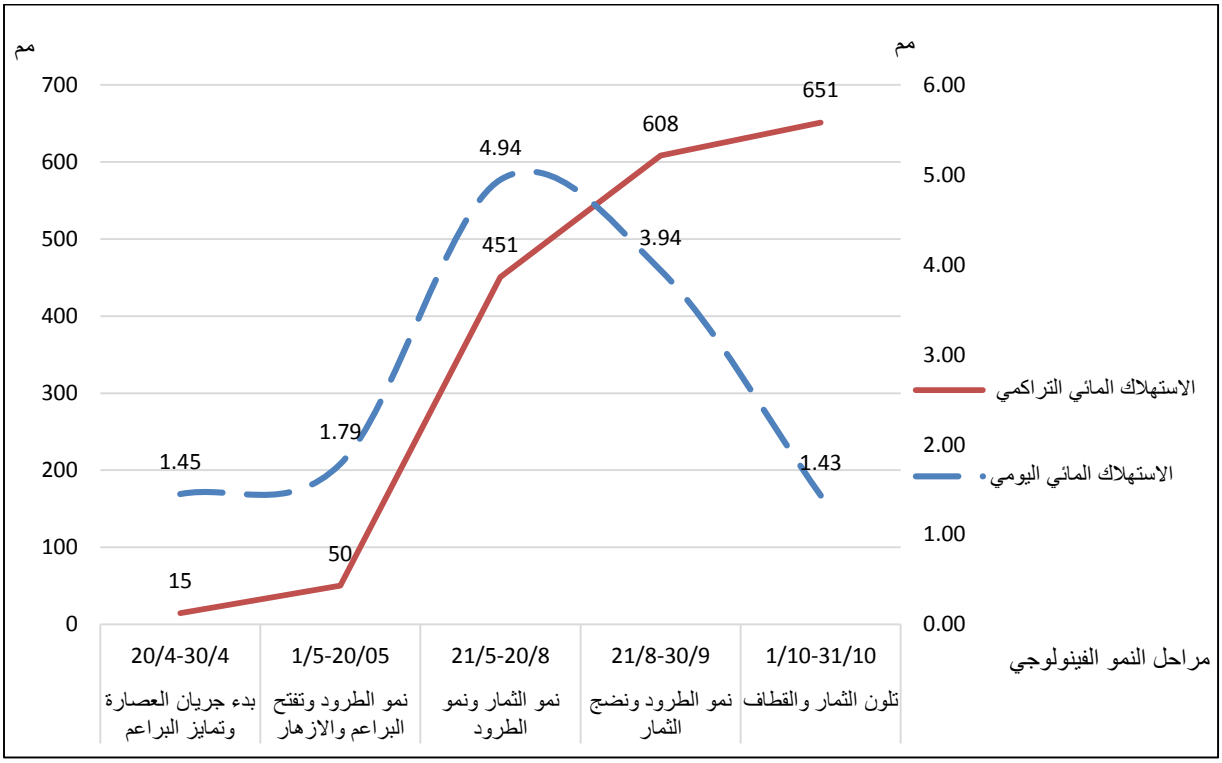
بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (400.5) مم، وشكل نسبة (61.50%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (81) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (4.94) مم.

- نمو الطرود ونضج الثمار:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (157.5) مم، وشكل نسبة (24.19%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (40) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (3.94) مم.

تلون الثمار والقطاف:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (43) مم، وشكل نسبة (6.6%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (30) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.43) مم.



الشكل 37. متوسط الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T5 لموسمي الدراسة

4-3-6- معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 75% من التوصية السمادية T6:

4-3-6-1. الاستهلاك المائي الصافي والتراكمي والريات خلال أشهر النمو:

يبين الجدول (53) متوسط الاستهلاك المائي الصافي والكلي وكمية مياه الري الصافية والكلية للمعاملة T6 (معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 75% من التوصية السمادية) لموسمي الدراسة.

بلغ معدل الاستهلاك المائي الصافي (635) مم، بكمية مياه ري كلية (64.73) م^3/دنم وكان شهر الذروة هو شهر آب، وقد أعطيت النباتات 7 ريات.

الجدول 53. متوسط الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T6 حسب الأشهر لموسمي الدراسة

الشهر	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	المجموع
الاستهلاك المائي الصافي (مم)	14	74	100	153	159	101	36	635
الاستهلاك المائي الكلي (مم)	15	79	106	163	169	107	38	678
معدل الاستهلاك اليومي الصافي(مم)	1.40	2.38	3.32	4.94	5.11	3.35	1.15	
معدل الاستهلاك الكلي الصافي (مم)	1.49	2.54	3.54	5.27	5.46	3.58	1.22	
عدد الريات	-	1	1	2	2	1	-	7
كمية مياه الري الصافية (مم)	-	73.5	73	77.75	81.25	91.5	-	556
كمية مياه الري الكلية بحسب نسبة التغطية (م^3/دنم)	-	8.56	8.51	9.07	9.47	10.65	-	64.73

4-3-6-2. الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي خلال المراحل الفينولوجية:

يبين الجدول (54) متوسط الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T6 (معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 75% من التوصية السمادية) لموسمي الدراسة.

الجدول 54. متوسط الاستهلاك المائي الكلي واليومي وكمية مياه الري للمعاملة T6 حسب الأطوار الفينولوجية لموسمي الدراسة

مراحل النمو الفينولوجي	بدء جريان العصارة وتمايز البراعم	نمو الطرود وتفتح البراعم والازهار	نمو الثمار ونمو الطرود	نمو الطرود ونضج الثمار	تلون الثمار والقطاف	المجموع
الفترة الزمنية	4/30-4/20	5/20-5/1	8/20-5/21	9/30-8/21	10/31-10/1	
الاستهلاك المائي مم	14	35.2	390.5	159.5	35.5	635
الاستهلاك المائي من الاستهلاك الكلي %	2.21	5.55	61.53	25.13	5.59	100
استمرارية الطور يوم	10	20	81	40	30	
معدل الاستهلاك اليومي مم	1.40	1.76	4.82	3.99	1.18	
عدد الريات	-	-	5	2	-	
معدل الري بحسب نسبة التغطية ($م^3$/دنم)	-	-	8.88	10.21	-	64.73

من خلال جدول الاستهلاك المائي حسب الأطوار الفينولوجية رقم (54) للمعاملة T5 يتبين مايلي:

- طور جريان العصارة وتمايز البراعم:

حيث بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (14) مم، وشكل نسبة (2.21%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (10) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.4) مم.

- طور تفتح الأزهار ونمو الطرود:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (35.2) مم، وشكل نسبة (5.55%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (20) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.76) مم.

- طور نمو الثمار ونمو الطرود:

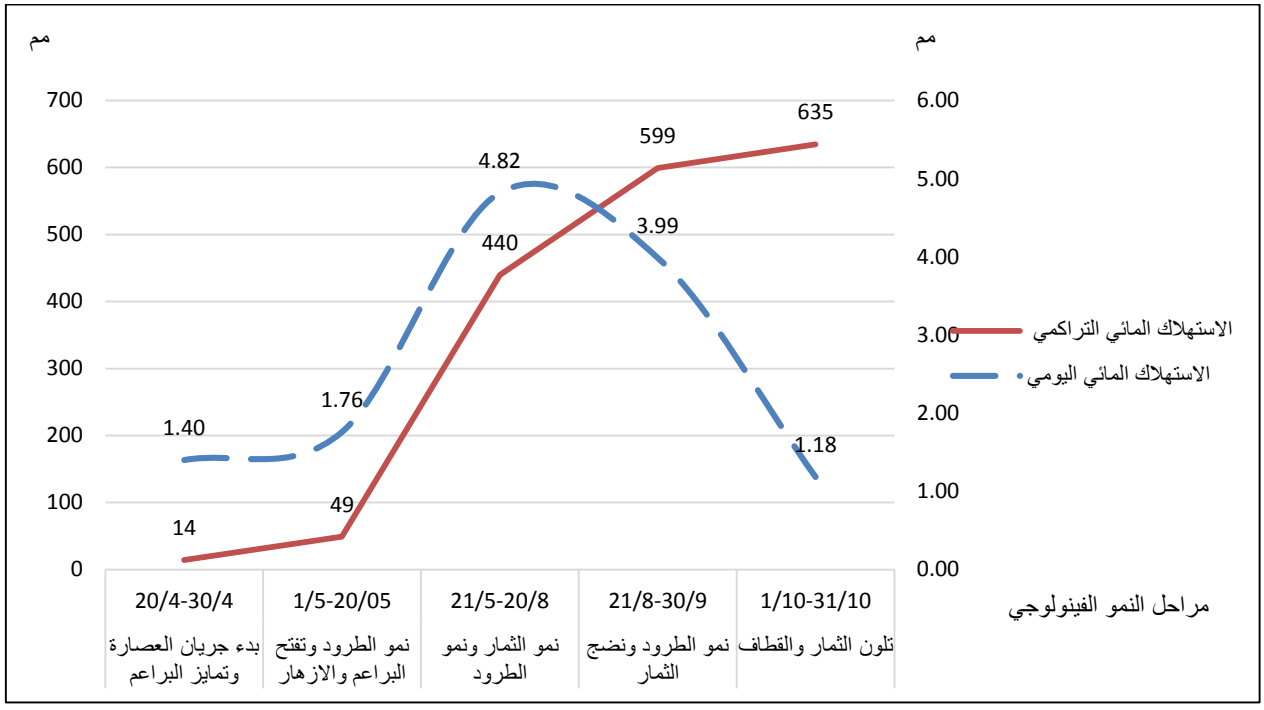
بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (390.5) مم، وشكل نسبة (61.53%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (81) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (4.82) مم.

- نمو الطرود ونضج الثمار:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (159.5) مم، وشكل نسبة (25.13%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (40) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (3.99) مم.

تلون الثمار والقطاف:

بلغ الاستهلاك المائي خلال هذا الطور (35.5) مم، وشكل نسبة (5.59%) من الاستهلاك المائي الكلي خلال فترة استمرار هذا الطور والبالغ (30) يوم ومعدل استهلاك يومي يقدر (1.18) مم.



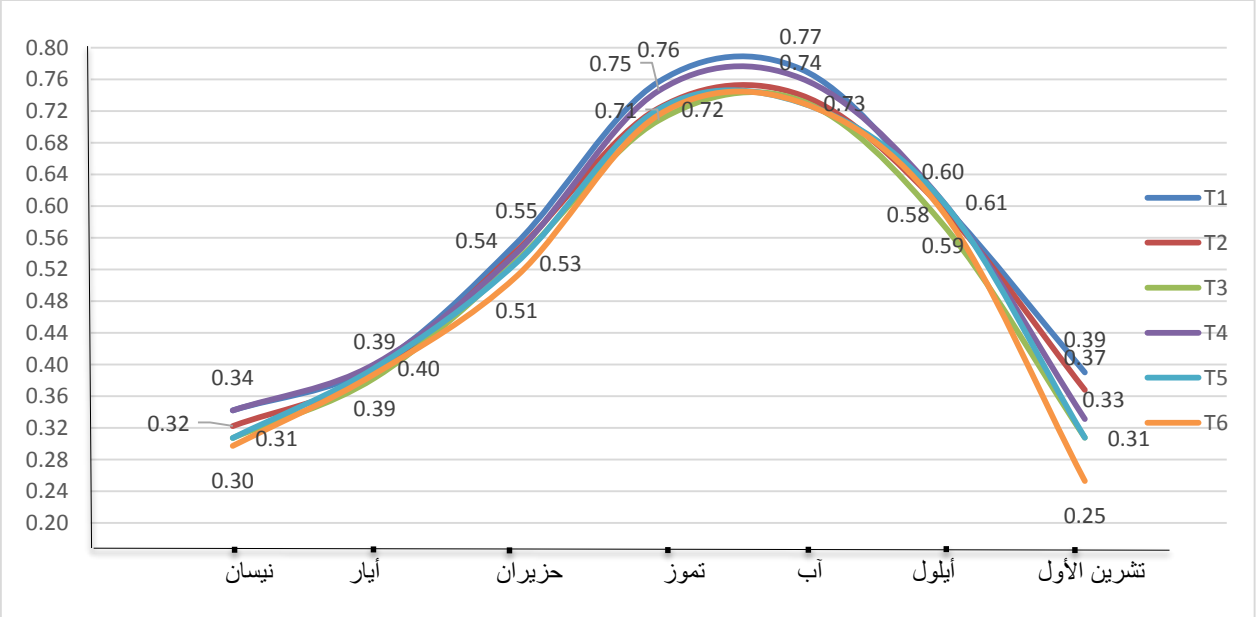
الشكل 38. متوسط الاستهلاك المائي اليومي والتراكمي حسب الأطوار الفينولوجية للمعاملة T6 لموسمي الدراسة

4-3-7- معامل المحصول:

يبين الجدول (55) متوسط قيم معامل المحصول لكل معاملة لموسمي الدراسة، حيث تراوحت القيم بين (0.25-0.77)، حيث كانت أدنى قيم لمعامل المحصول في المعاملات ذات الإضافة 75% من التوصية السمادية خلال شهر تشرين الأول، بينما كانت أعلى قيمة لمعامل المحصول في المعاملات ذات الإضافة 125% من التوصية السمادية خلال شهر آب.

الجدول 55. متوسط قيم معامل المحصول للمعاملات لموسمي الدراسة

الاشهر	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين أول
ET0 م^3/دنم/يوم	4.74	6.12	6.50	6.87	6.99	5.67	4.50
T1	0.34	0.40	0.55	0.76	0.77	0.60	0.39
T2	0.32	0.39	0.54	0.72	0.74	0.60	0.37
T3	0.31	0.38	0.53	0.71	0.73	0.58	0.31
T4	0.34	0.40	0.54	0.75	0.77	0.61	0.39
T5	0.31	0.40	0.53	0.72	0.73	0.59	0.31
T6	0.30	0.39	0.51	0.72	0.73	0.59	0.25



الشكل 39. منحني متوسط معامل المحصول للمعاملات لموسمي الدراسة

4-3-8- المؤشرات الانتاجية:

من الجدول (56) نجد بأن الإنتاجية تراوحت مابين (199.5-265.34) كغ/دنم ومتوسط وزن الحبة تراوح بين (2.19-2.85) غ وذلك كمتوسط لموسمي الدراسة.

الجدول 56. متوسط الإنتاجية ومتوسط وزن الحبة للمعاملات لموسمي الدراسة

المعاملات	الإنتاجية (كغ/دنم)	متوسط وزن الثمرة (غ)
معاملة التسميد التقليدي 125% من التوصية السمادية (T1)	261.49	2.79
معاملة التسميد التقليدي 100% من التوصية السمادية (T2)	215	2.51
معاملة التسميد التقليدي 75% من التوصية السمادية (T3)	199.50	2.19
معاملة الري التسميدي 125% من التوصية السمادية (T4)	265.34	2.85
معاملة الري التسميدي 100% من التوصية السمادية (T5)	224.83	2.59
معاملة الري التسميدي 75% من التوصية السمادية (T6)	202.34	2.22

4-3-9- إنتاجية مياه الري والمياه الكلية:

من الجدول (57) تظهر قيم متوسط انتاجية مياه الري والمياه الكلية لموسمي الدراسة، حيث تراوحت إنتاجية مياه الري بين (3.06-3.96) كغ/م^3، وانتاجية المياه الكلية بين (2.68-3.41) كغ/م^3.

الجدول 57. متوسط إنتاجية مياه الري والمياه الكلية كغ/م^3 لموسمي الدراسة

المعاملات	إنتاجية مياه الري كغ/م^3	إنتاجية المياه الكلية كغ/م^3
معاملة التسميد التقليدي 125% من التوصية السمادية (T1)	3.81	3.30
معاملة التسميد التقليدي 100% من التوصية السمادية (T2)	3.24	2.81
معاملة التسميد التقليدي 75% من التوصية السمادية (T3)	3.06	2.68
معاملة الري التسميدي 125% من التوصية السمادية (T4)	3.96	3.41
معاملة الري التسميدي 100% من التوصية السمادية (T5)	3.41	2.98
معاملة الري التسميدي 75% من التوصية السمادية (T6)	3.14	2.75

4-3-10- كفاءة استخدام السماد:

من الجدول (58) تظهر قيم متوسط كفاءة استخدام السماد لموسمي الدراسة، حيث تراوحت القيم بين (6.16-7.93).

الجدول 58. متوسط كفاءة استخدام السماد الآزوتي لموسمي الدراسة

المعاملات	كفاءة استخدام السماد الآزوتي
معاملة التسميد التقليدي 125% من التوصية السمادية (T1)	6.16
معاملة التسميد التقليدي 100% من التوصية السمادية (T2)	6.32
معاملة التسميد التقليدي 75% من التوصية السمادية (T3)	7.82
معاملة الري التسميدي 125% من التوصية السمادية (T4)	6.24
معاملة الري التسميدي 100% من التوصية السمادية (T5)	6.61
معاملة الري التسميدي 75% من التوصية السمادية (T6)	7.93

4-3-11- الجدوى الاقتصادية:

من خلال الجدول (59) وبالمقارنة بين معاملات الري التسميدي ومعاملات التسميد التقليدي نجد بأن معاملات الري التسميدي التي تلقت 125% حققت زيادة في الربح وصلت الى (7) %، بينما كانت الزيادة في الربح في المعاملات التي تلقت 100% (11.5) %، والمعاملات التي تلقت 75% حققت زيادة في الربح وصلت الى (3.3) %.

أما عند المقارنة بين مستويات التسميد فإن معاملات الري التسميدي التي تلقت 125% كانت الأفضل بزيادة في الربح على المعاملات التي تلقت 100% و75% بحدود (30-56.5) %، والمعاملات التي تلقت 100% فحققت زيادة في الربح على المعاملات 75% بحدود (20) %.

وبالنسبة لمعاملات التسميد التقليدي فإن المعاملات التي تلقت 125% كانت الأفضل بزيادة في الربح على المعاملات التي تلقت 100% و75% بحدود (36-51) %، والمعاملات التي تلقت 100% حققت زيادة في الربح على المعاملات (75) % بحدود (11) %.

الجدول 59. الجدوى الاقتصادية لموسمي الدراسة

سعر م^3 المياه من آبار المكرمة دون أجرة النقل ل.س	50
سعر كيلو السماد الآزوتي الصادر عن المصرف الزراعي التعاوني ل.س	20
سعر كيلو ثمار الزيتون ل.س	150
سعر العبوة ل.س	800
تكلفة المكافحة الكيميائية لذبابة ثمار الزيتون ل.س /دنم (رشة واحدة)	700
تكلفة القطاف ل.س/كغ	25
باقي تكاليف الإنتاج وهي واحدة لجميع المعاملات ل.س/دنم	7000

المعاملات	كمية السماد كغ/دنم	تكلفة السماد ل.س/دنم	حجم مياه الري م^3/دنم	تكلفة المياه ل.س	عدد الرشات	التكلفة ل.س	تكلفة القطاف ل.س	باقي تكاليف الإنتاج ل.س	العبوات المطلوبة	قيمة العبوات	قيمة الاهتلاك السنوي من ثمن العبوات	مجموع تكاليف الإنتاج ل.س	الإنتاج بالمتوسط كغ/دنم	قيمة الإنتاج ل.س	الربح الصافي ل.س
T1	42.5	786.25	69.085	2940.45	2	1100	4406.55	5250	10.5	6362.5	1272.6	15755.73	261.5	29823.75	14067.64
T2	34	629	66.69	2844.5	1.5	900	3666.5	5250	8.5	5272	1054.6	14344.4	215	24712.5	10367.7
T3	25.5	471.75	65.52	2795.8	1	550	3351.7	5250	8	4844	968.7	13388.05	199.45	22706.25	9317.88
T4	42.5	786.25	67.46	2874.6	1	550	4482	5250	10.5	6465.5	1293.3	15235.97	265.3	30307.5	15071.18
T5	34	629	66.245	2824.35	1	550	3810.7	5250	9	5585.5	1117	14181.17	224.95	25743.75	11562.13
T6	25.5	471.75	64.755	2761.75	1	550	3403.65	5250	8	4917.5	983.45	13420.596	202.33	23049.75	9628.75

الفصل الخامس

التحليل الاحصائي والمناقشة

5-1- حجم مياه الري:

يبين الجدول (60) والشكل (40) أن أعلى كمية مضافة من مياه الري تلقتها المعاملة T1 (تسميد تقليدي ذات نسبة إضافة سمادية 125% من التوصية السمادية) وصلت حتى 69.13 م3/ دنم بتفوق معنوي على جميع المعاملات وبنسبة زيادة معنوية (2.5%) على المعاملة T4 ري تسميدي التي تلقت نفس الكمية من السماد، والتي بدورها أظهرت تفوق معنوي على المعاملات 75% والمعاملة T5 ري تسميدي 100%.

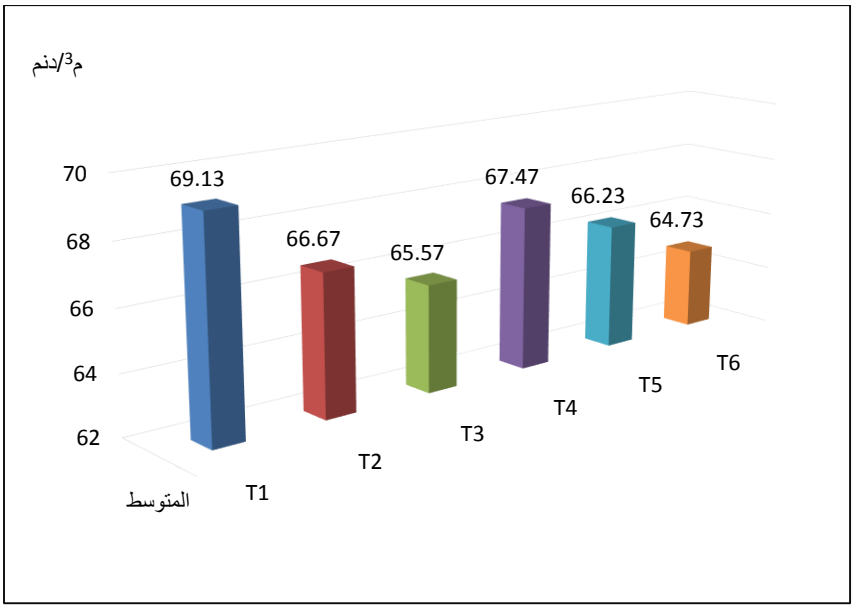
أظهرت المعاملة T2 (تسميد تقليدي ذات نسبة إضافة سمادية 100% من التوصية السمادية) تفوق معنوي على المعاملة T6 (ري تسميدي ذات نسبة إضافة 75% من التوصية السمادية).

لم تظهر الفروق المعنوية بين المعاملات التي تلقت نفس الكمية من السماد ولكن باختلاف الطريقة وذلك للمعاملات التي تلقت 100%، 75% من التوصية السمادية.

خلال سنتي الدراسة يلاحظ أن الكميات المضافة خلال السنة الأولى من الدراسة كانت أعلى بنسبة تراوحت من (10-13) % عن تلك المضافة خلال السنة الثانية.

الجدول 60. متوسط حجم مياه الري م^3/دنم

معاملة التسميد	عام الدراسة		
	2012-2011	2013-2012	المتوسط
معاملة التسميد التقليدي 125% من التوصية السمادية (T1)	73.43 a	64.77 a	69.13 a
معاملة التسميد التقليدي 100% من التوصية السمادية (T2)	70 bc	63.38 b	66.67 bc
معاملة التسميد التقليدي 75% من التوصية السمادية (T3)	68.66 c	62.44 cd	65.57 cd
معاملة الري التسميدي 125% من التوصية السمادية (T4)	71.2 ab	63.72 ab	67.47 b
معاملة الري التسميدي 100% من التوصية السمادية (T5)	69.73 bc	62.79 bc	66.23 c
معاملة الري التسميدي 75% من التوصية السمادية (T6)	68 c	61.51 d	64.73 d
L.S.D5%	2.48	1.06	1.21



الشكل 40. حجم مياه الري م^3/دنم لمتوسط موسمي الدراسة

5-2- الاستهلاك المائي:

يبين الجدول (61) قيم الاستهلاك المائي لموسمي الدراسة والمتوسط بين الموسمين، حيث أنه وبحسب ما يبينه الشكل (41) التفوق المعنوي للمعاملة T1 (تسميد تقليدي ذات نسبة إضافة سمادية 125% من التوصية السمادية) والتي كانت الأعلى استهلاكاً 685 مم على جميع المعاملات بنسبة زيادة وصلت إلى (2.2%) على المعاملة T4 ري تسميدي التي تلقت نفس الكمية من السماد.

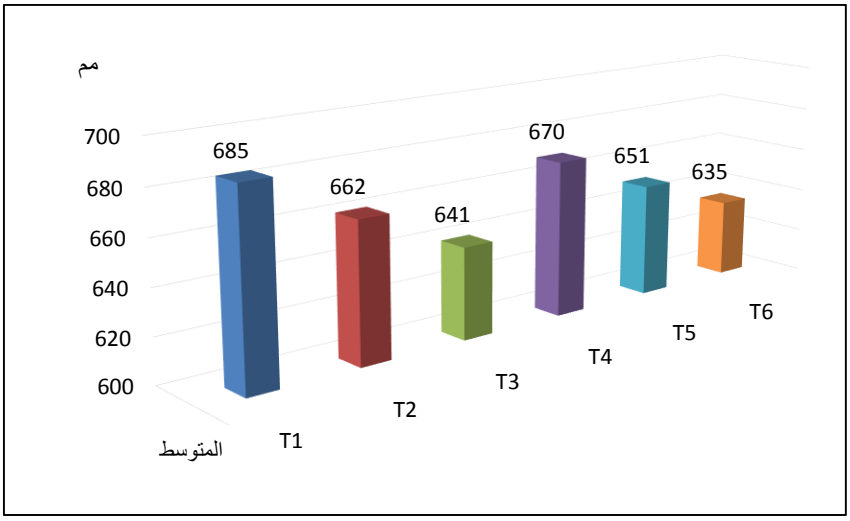
عند المقارنة بين مستويات التسميد في كل طريقة إضافة سماد، فمن الملاحظ تفوق المعاملات التي تلقت 125% على المعاملات 100% والتي كانت متفوقة على المعاملات 75%، في كل طريقة على حدا.

لم تظهر الفروق المعنوية بين المعاملات التي تلقت نفس الكمية من السماد ولكن باختلاف الطريقة وذلك للمعاملات التي تلقت 100%، 75% من التوصية السمادية.

بملاحظة القيم المسجلة للاستهلاك المائي خلال سنتي الدراسة نجد بأن قيم الاستهلاك المائي خلال السنة الأولى من الدراسة اعلى من قيمه خلال السنة الثانية بنسبة تراوحت من (6-12) % ضمن المعاملات المدروسة.

الجدول 61. متوسط الاستهلاك المائي مم

معاملة التسميد	عام الدراسة		
	2012-2011	2013-2012	المتوسط
معاملة التسميد التقليدي 125% من التوصية السمادية (T1)	723 a	646.4 a	685 a
معاملة التسميد التقليدي 100% من التوصية السمادية (T2)	691 b	632.4 b	662 bc
معاملة التسميد التقليدي 75% من التوصية السمادية (T3)	662 cd	620.4 c	641 de
معاملة الري التسميدي 125% من التوصية السمادية (T4)	698 b	642.4 a	670 b
معاملة الري التسميدي 100% من التوصية السمادية (T5)	679 bc	624.4 bc	651 cd
معاملة الري التسميدي 75% من التوصية السمادية (T6)	658 d	611.4 d	635 e
L.S.D5%	20.7	8.45	11.63



الشكل 41. الاستهلاك المائي مم لمتوسط موسمي الدراسة

- **المناقشة:**

تنسجم نتائج الاستهلاك المائي للمحصول مع حجم مياه الري المضافة وتنسجم مع الدراسات المرجعية مثل (Fernandez، 2006) حيث أنه بملاحظة القيم المسجلة لمتوسط الاستهلاك المائي للأشجار المدروسة وحجم مياه الري المستهلكة نلاحظ انسجاماً واضحاً في النتائج التي يمكن أن تعزى إلى:

ارتفاع قيم الاستهلاك المائي خلال الموسم الأول من الدراسة مقارنة بالموسم الثاني بنسبة زيادة تراوحت بين (6-12) % والذي ترافق مع زيادة حجم مياه الري بنسبة زيادة وصلت إلى (13.37) % في معاملة

التسميد التقليدي ذات مستوى سماد 125% من التوصية السمادية، ويعود ذلك للظروف المناخية التي سادت خلال تلك الفترة والتي تميزت بارتفاع درجات الحرارة الذي أثر بشكل ملحوظ على الفاقد من المياه بعمليات التبخر والنتح والتي كان لابد من التعويض عنها كمياه ري.

من الملاحظ أن القيم المسجلة لكميات الهطول المطري خلال أعوام الدراسة لم تتجاوز 300 مم [الجدولين (1، 2)]، مما انعكس بشكل واضح على قيم الاستهلاك المائي وحاجة الأشجار لكميات أكبر من مياه الري لتغطي احتياجاتها مع العلم أنها في الموسم الأول كان الهطول غزيراً وغير متجانس (الهطول المطري في الموسم الأول غزيراً خلال فترة قصيرة مما سبب الجريان السطحي وضياعات في المياه دون الاستفادة منها في شهري شباط وآذار) مما يعكس كمية مياه ري أكبر.

الفروق بين طرائق التسميد من حيث الاستهلاك المائي لم تكن واضحة حيث حققت معاملات الري التسميدي نسبة نقصان عن معاملات التسميد التقليدي بنسبة تراوحت بين (1-2) % خلال سنتي الدراسة، وقد يبرر ذلك بأن ظروف التجربة كانت متماثلة من حيث طريقة الري وكمية المضاف من الأسمدة، مع اختلاف طرائق هذه الإضافة، لذا: انحصر تأثير هذا الاختلاف في كون الأسمدة المضافة من خلال الشبكة هي عبارة عن أسمدة مذابة (بشكل كامل) وإيصالها مع مياه الري ضمن وصولها بشكل كامل إلى النبات في حين أن إضافة نفس الكميات تكبيشاً تحت النقاطة يحتاج لوصول الرطوبة (مياه الري) إلى الأسمدة المضافة وإذابتها قبل أن تصبح متاحة أمام النبات، مما قد يكون سمح ببعض الضياعات في الكميات المضافة (عدم انحلال كامل الكمية مثلاً، أو أنها تأثرت بظروف التربة مما أثر في مقدار إتاحتها أمام النبات) وهذا يبرر الفارق البسيط بين طريقتي الإضافة.

الفروق بين مستويات التسميد كانت معنوية بين المعاملات المختلفة حيث لوحظت زيادة واضحة في حجم مياه الري المستهلكة للمعاملة 125% (بصرف النظر عن طريقة الإضافة) مقارنة ببقية المعاملات وكذلك الحال بالنسبة للمعاملة 100% مقارنة بالمعاملة 75% تسميد، وهذا يتوافق مع (يعقوب وابراهيم، 2000)، بأن لاستعمال الأسمدة تأثير محدود في الاستهلاك المائي للنبات إلا إذا كانت التربة فقيرة بالعناصر الغذائية كما هي الحال في تربة الدراسة التي تعتبر فقيرة بالمادة العضوية [الجدول (3)]. ويعلل ذلك بأن الأشجار التي تلقت كميات أعلى من السماد الآزوتي أدت إلى ازدياد عمليات البناء وبالتالي زيادة في معدلات النمو الخضري

للأشجار المدروسة الذي يتطلب توفير كميات أكبر من المياه والتي تزداد بشكل طردي مع زيادة عمليات النمو، وذلك بحسب التأثير المعروف لعنصر الآزوت على عمليات البناء والنمو. وبالتالي المجموع الخضري الأكبر المتشكل سيترافق أيضا بازدياد في عملية النتح الأمر الذي سينعكس على مقدار الاستهلاك المائي المسجل للنبات، وهذا ينسجم مع (Lodolini وزملاؤه، 2001).

5-3- متوسط وزن الثمرة:

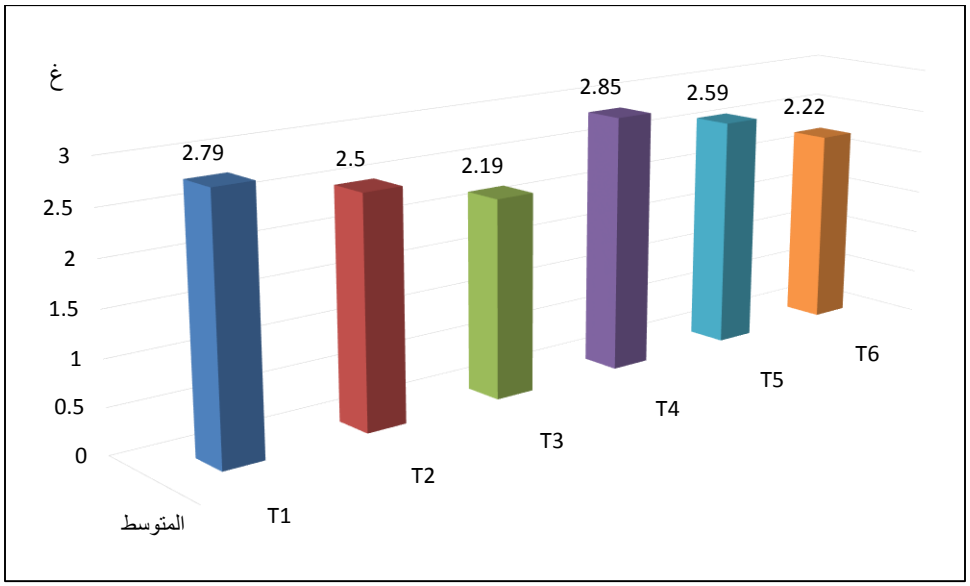
يبين الجدول (62) والشكل (42) متوسط وزن الثمرة لموسمي الدراسة، حيث أنه بملاحظة متوسط موسمي الدراسة نجد أن المعاملات التي تلقت 125% من التوصية السمادية كانت متفوقة على المعاملات التي تلقت 100%، 75% من التوصية السمادية، وكذلك المعاملات التي تلقت 100% كانت متفوقة على المعاملات 75%، وبغض النظر عن طريقة الإضافة.

عند المقارنة بين طرائق التسميد نجد بأن طريقة التسميد لم تشير الى أي فروق معنوية واقتصر التأثير على نسبة التسميد.

نلاحظ أيضاً أن الثمار المنتجة في العام الأول كانت أصغر من المنتجة خلال العام الثاني من الدراسة، بنسب نقصان تراوحت بين (5-14) %.

الجدول 62. متوسط وزن الثمرة (غ)

معاملة التسميد	عام الدراسة		
	2012-2011	2013-2012	المتوسط
معاملة التسميد التقليدي 125% من التوصية السمادية (T1)	2.7 a	2.88 ab	2.79 a
معاملة التسميد التقليدي 100% من التوصية السمادية (T2)	2.4 b	2.61 c	2.5 b
معاملة التسميد التقليدي 75% من التوصية السمادية (T3)	2.02 c	2.36 d	2.19 c
معاملة الري التسميدي 125% من التوصية السمادية (T4)	2.78 a	2.92 a	2.85 a
معاملة الري التسميدي 100% من التوصية السمادية (T5)	2.49 b	2.69 bc	2.59 b
معاملة الري التسميدي 75% من التوصية السمادية (T6)	2.05 c	2.38 d	2.22 c
L.S.D5%	0.17	0.208	0.11



الشكل 42. وزن الثمرة (غ) لمتوسط موسمي الدراسة

5-4- الإنتاجية:

يبين الجدول (63) إنتاجية الدنم الواحد مقدراً بـ كغ لموسمي الدراسة والمتوسط بينهما، وبحسب ما يبينه الشكل (43) يظهر التفوق المعنوي للمعاملات التي تلقت 125% من التوصية السمادية على المعاملات التي تلقت 100%، 75% من التوصية السمادية بغض النظر عن طريقة الإضافة.

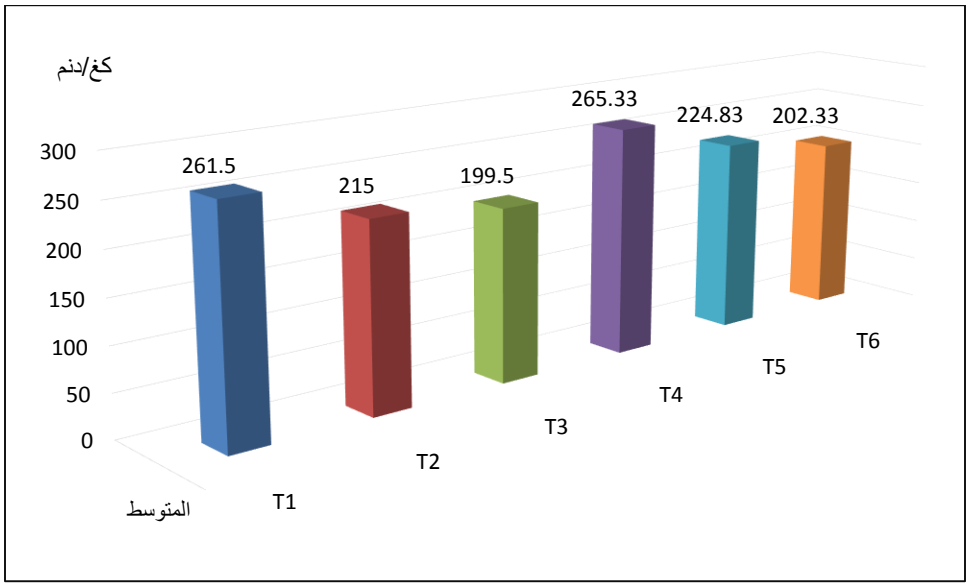
تفوقت معاملة الري التسميدي T5 التي تلقت 100% من التوصية السمادية على المعاملات التي تلقت 75% من التوصية السمادية، بينما تفوقت معاملة التسميد التقليدي T2 التي تلقت نفس الكمية من السماد على معاملة التسميد التقليدي T3 التي تلقت 75% من التوصية السمادية.

حيث أن نسبة التسميد هي التي أثرت على معنوية الفروق، وطريقة إضافة السماد لم تؤثر على الإنتاجية.

لكن لابد من الإشارة أيضاً إلى أن الإنتاجية الكلية في العام الثاني كانت أعلى من إنتاجية العام الأول بنسبة زيادة تراوحت ما بين (7-14) %.

الجدول 63. وزن الإنتاج الكلي كغ / دنم

معاملة التسميد	عام الدراسة		
	2012-2011	2013-2012	المتوسط
معاملة التسميد التقليدي 125% من التوصية السمادية (T1)	250.67 a	272.3 a	261.5 a
معاملة التسميد التقليدي 100% من التوصية السمادية (T2)	201 c	229 b	215 bc
معاملة التسميد التقليدي 75% من التوصية السمادية (T3)	192.33 c	206.67 c	199.5 c
معاملة الري التسميدي 125% من التوصية السمادية (T4)	253 a	277.67 a	265.33 a
معاملة الري التسميدي 100% من التوصية السمادية (T5)	213.33 b	236.33 b	224.83 b
معاملة الري التسميدي 75% من التوصية السمادية (T6)	194.67 c	210 c	202.33 c
L.S.D5%	8.91	14.49	8.42



الشكل 43. وزن الإنتاج الكلي (كغ/دنم) لمتوسط موسمي الدراسة

- **المناقشة:**

من الجداول (63) يتضح أن الإنتاجية النهائية لأشجار الزيتون تأثرت بشكل واضح وإيجابي بالمعاملات المطبقة، فقد كانت معاملات الري التسميدي أعلى إنتاجية من معاملات التسميد التقليدي بنسبة زيادة تراوحت بين (1.5-4.5) %، علماً أن الإنتاج في الموسم الثاني كان أعلى من إنتاج الموسم الأول بنسبة تراوحت بين (7-14) %.

أما متوسط وزن الثمار وبحسب ما يبينه الجدول (62) فكانت في الموسم الأول أصغر عما كان عليه في الموسم الثاني بفارق تراوح بين (5–14) %. علماً أنه تم ملاحظة تفوق بسيط لمعاملات الري التسميدي بنسبة تراوحت بين (1.4–3.6) %.

ساهم توفر مياه الري بكميات كافية وبأوقات مناسبة بسبب وجود شبكة الري وعدم تعرض الأشجار لنقص في الرطوبة إلى جانب توفر كميات كافية من العناصر الأساسية الضرورية للنمو النباتي جميعها عوامل أعطت زيادة للغلة في المعاملات المختلفة.

يعود التفوق المعنوي الملاحظ في المعاملة 125% تسميد والتي كانت أكثر إنتاجاً وأعلى وزناً للثمار مقارنة ببقية المعاملات إلى أثر الكميات المضافة من عنصر الآزوت الذي أنتج زيادة في حجم المجموع الخضري الذي سيترافق حتماً مع زيادة في عملية التمثيل الضوئي والتي ستزيد بطبيعة الحال من كمية المدخرات المصنّعة والمنتقلة إلى الثمار فيما بعد للأشجار المعاملة، هذه الزيادة وبحسب (Jasrotia وزملاؤه، 1999) ستترافق مع زيادة معنوية في إنتاجية الزيتون وذلك مع ازدياد النسب المضافة من عنصر الآزوت وكذلك الأمر بالنسبة للمعاملة 100% تسميد مقارنة بالمعاملة 75% تسميد وذلك بغض النظر عن طريقة الإضافة. وهذا ينسجم مع ما بينه (Rodrigues وزملاؤه، 2011) عن وجود انخفاض معنوي ومستمر في إنتاجية الزيتون كنتيجة لحذف عنصر الآزوت من الإضافات السمادية السنوية. من المعروف أن الزيتون يستجيب بشكل ملحوظ للتسميد الآزوتي خاصة في الترب قليلة المحتوى منه كما هي الحال في تربة الدراسة (Rodrigues وزملاؤه، 2012).

أما بقاء المعاملة 75% تسميد أقل المعاملات إنتاجاً فإن ذلك يعود لانخفاض الكمية السمادية التي تلقتها مقارنة ببقية المعاملات، خاصة وأن أشجار الزيتون بحسب (Osman، 2010) تستجيب لأقل الكميات المضافة من الأسمدة ومياه الري وتؤثر فيها بشكل واضح وجلي.

بمقارنة طرائق التسميد من الملاحظ بأن تأثير الري التسميدي لم يظهر بشكل واضح في ظروف التجربة وذلك يتوافق مع الدراسة المرجعية آنفة الذكر (Zuraiqi وزملاؤه، 2004) والتي أشارت الى أن الأثر المحسن لتطبيق هذه الطريقة (الري التسميدي) يظهر بصورة أوضح وأكبر في حالة المحاصيل الخضرية عما يكون عليه في حالة الأشجار المثمرة.

يعود السبب في ذلك كون الإضافات السمادية في كلا الطريقتين أضيفت على دفعات مما قلل الفارق بينهما (حيث تضاف الأسمدة التقليدية عادة كدفعة واحدة لصعوبة عمليات الإضافة بالمقارنة مع استخدام شبكة الري لإيصال هذه الإضافات) مما أخفض من الفرق المحسوب بينهما بالمقارنة مع (صقور، 2006) حيث أضيفت الأسمدة التقليدية على دفعة واحدة والتسميد مع الري على دفعات.

يضاف لذلك كون شجرة الزيتون تتمتع بخاصية الحمل على أفرع السنة السابقة هذا يجعل التحسن الطارئ على الإنتاجية بحاجة لسنين حتى يظهر بصورة جلية وكبيرة، في حين أن الدراسة استمرت لسنتين فقط (إنتاجية السنة الأولى منهما كانت على أفرع سنة سابقة لم تتلق فيها الأشجار نفس المعاملات السمادية ومياه الري) وهذا يتوافق مع كون إنتاجية السنة الثانية كانت أفضل من سابقتها.

5-5- إنتاجية مياه الري:

يبين الجدول (64) إنتاجية مياه الري لموسمي الدراسة والمتوسط بين الموسمين، حيث أنه وبحسب ما يبينه الشكل (44) التفوق المعنوي للمعاملة T4 (ري تسميدي 125% من التوصية السمادية) بنسبة زيادة معنوية (4%) على المعاملة T1 (تسميد تقليدي 125% من التوصية السمادية).

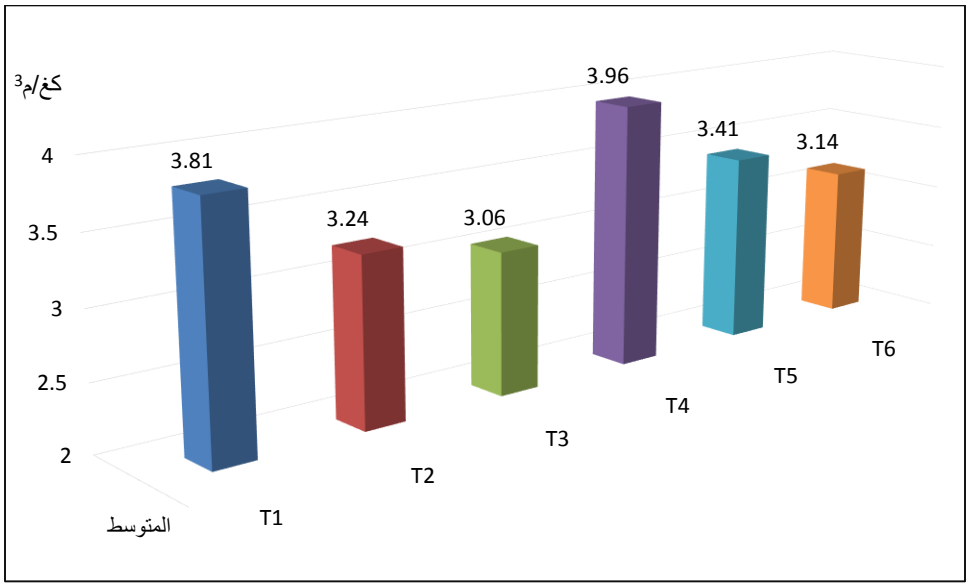
التفوق المعنوي للمعاملة T5 (ري تسميدي 100% من التوصية السمادية) بنسبة زيادة معنوية (5%) على المعاملة T2 (تسميد تقليدي 100% من التوصية السمادية).

لتبقى المعاملات التي تلقت 75% من التوصية السمادية ذات إنتاجية مياه الري أقل حيث أنها لم تتجاوز 3.14 كغ/م^3.

عند المقارنة بين مستويات التسميد في كل طريقة إضافة سماد، فمن الملاحظ تفوق المعاملات التي تلقت 125% على المعاملات 100% والتي تفوقت بدورها على المعاملات 75%.

الجدول 64. إنتاجية مياه الري كغ/م^3

معاملة التسميد	عام الدراسة		
	2012-2011	2013-2012	المتوسط
معاملة التسميد التقليدي 125% من التوصية السمادية (T1)	3.41 a	4.2 a	3.81 b
معاملة التسميد التقليدي 100% من التوصية السمادية (T2)	2.87 c	3.61 bc	3.24 d
معاملة التسميد التقليدي 75% من التوصية السمادية (T3)	2.8 c	3.31 d	3.06 e
معاملة الري التسميدي 125% من التوصية السمادية (T4)	3.55 a	4.36 a	3.96 a
معاملة الري التسميدي 100% من التوصية السمادية (T5)	3.06 b	3.76 b	3.41 c
معاملة الري التسميدي 75% من التوصية السمادية (T6)	2.86 c	3.41 cd	3.14 e
L.S.D5%	0.15	0.24	0.084



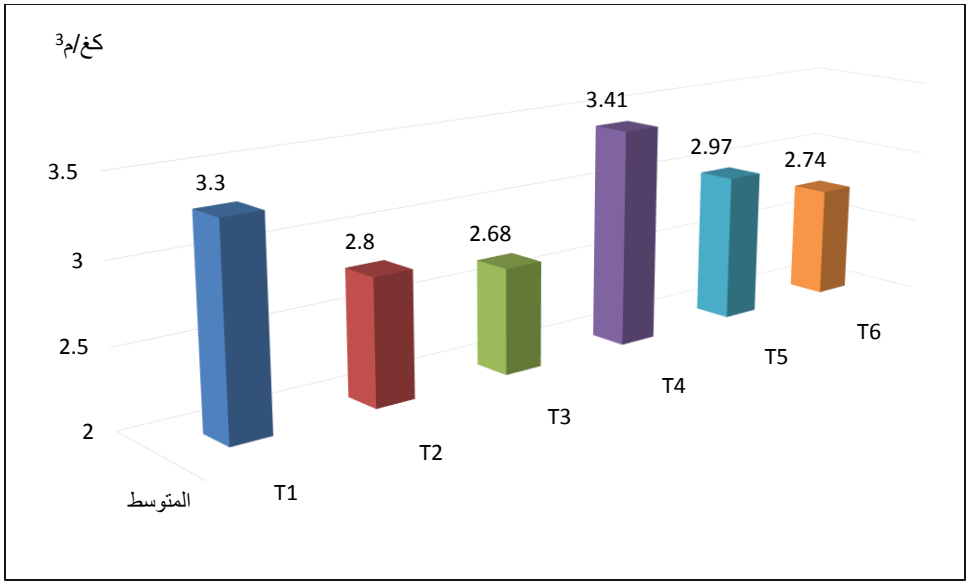
الشكل 44. إنتاجية مياه الري كغ/م^3 لمتوسط موسمي الدراسة

5-6- إنتاجية المياه الكلية:

من خلال الجدول (65) والشكل (45) نلاحظ بأن النتائج كانت متماثلة ومنسجمة مع إنتاجية مياه الري، مع ملاحظة بأن الفروق أصبحت غير معنوية بين معاملة التسميد التقليدي T2 (100% من التوصية السمادية) ومعاملة الري التسميدي T6 (75% من التوصية السمادية).

الجدول 65. إنتاجية المياه الكلية كغ/م^3

معاملة التسميد	عام الدراسة		
	2012-2011	2013-2012	المتوسط
معاملة التسميد التقليدي 125% من التوصية السمادية (T1)	2.97 b	3.62 a	3.3 b
معاملة التسميد التقليدي 100% من التوصية السمادية (T2)	2.5 d	3.11 bc	2.8 d
معاملة التسميد التقليدي 75% من التوصية السمادية (T3)	2.49 d	2.86 d	2.68 e
معاملة الري التسميدي 125% من التوصية السمادية (T4)	3.11 a	3.71 a	3.41 a
معاملة الري التسميدي 100% من التوصية السمادية (T5)	2.7 c	3.25 b	2.97 c
معاملة الري التسميدي 75% من التوصية السمادية (T6)	2.54 d	2.95 cd	2.74 de
L.S.D5%	0.13	0.23	0.077



الشكل 45. إنتاجية المياه الكلية كغ/م^3 لمتوسط موسمي الدراسة

- **المناقشة:**

بالنظر إلى إنتاجية المياه (مياه الري والمياه الكلية) يبدو من الطبيعي كون إنتاجية المياه للمعاملة 125% تسميد الأفضل بين المعاملات المدروسة.

بين طرائق التسميد المختلفة لم يكن هناك فروق معنوية بين المعاملات رغم كون القيم المسجلة في معاملات الري التسميدي أعلى من تلك الناتجة عن التسميد التقليدي عند نفس المستوى من الإضافة بنسبة

زيادة تراوحت بين (2–6)%، وهذه النتائج أخفض من النتائج الممكن الحصول عليها ويعود السبب في ذلك إلى أن الأشجار المطبق عليها البحث هي أشجار بعمر 13 سنة (ليست صغيرة) والحقل خضع لنظام الري بالتنقيط فقط خلال فترة البحث (خلال سنتي الدراسة فقط)، لذا فإن مياه الري سواء المحملة بالأسمدة أو غير المحملة بها قد أدت لترطيب مناطق من محيط الشجرة التي ورغم تداخلها ومطابقتها للشروط المطلوبة عند تمديد مثل هذه الشبكات إلا أنها قد لا تكون مغطية لكامل سطح الانتشار الجذري المتكون سابقاً تبعاً لظروف الري السابقة (ري سطحي) وتسميد وطبيعة تربة موقع الدراسة، وهذا يتوافق مع (Zuraiqi وزملاؤه، 2004) الذي أكد بأن كفاءة استخدام المياه تختلف بحسب طريقة إضافة السماد في الشبكة ومكان الزراعة والمحصول قيد الدراسة، حيث بين بأن طريقة الري التسميدي تزيد من فعالية استعمال مياه الري لكنها سجلت تفاوتاً كبيراً في الكفاءة المحسوبة مع تغير الظروف المطبقة، كما هو مبين في الجدول (66) وذلك في التقارير السنوية (1994، 1996، 1998، 2000) للمركز العالمي للأبحاث الزراعية ونقل التكنولوجيا Ntional Center for Agricultural Research and Technology Transfer (NCARTT).

الجدول 66. مقارنة انتاجية مياه الري (كغ/م^3) بين طرائق التسميد وفي ظروف مختلفة

المحصول	طريقة التسميد	كفاءة استعمال مياه
بندورة في الحقل	ري تسميدي	34.7
	تسميد تقليدي	29.7
بندورة محمية	ري تسميدي	43.6
	تسميد تقليدي	41.5
الثوم	ري تسميدي	1.2
	تسميد تقليدي	1

5-7- كفاءة استخدام السماد:

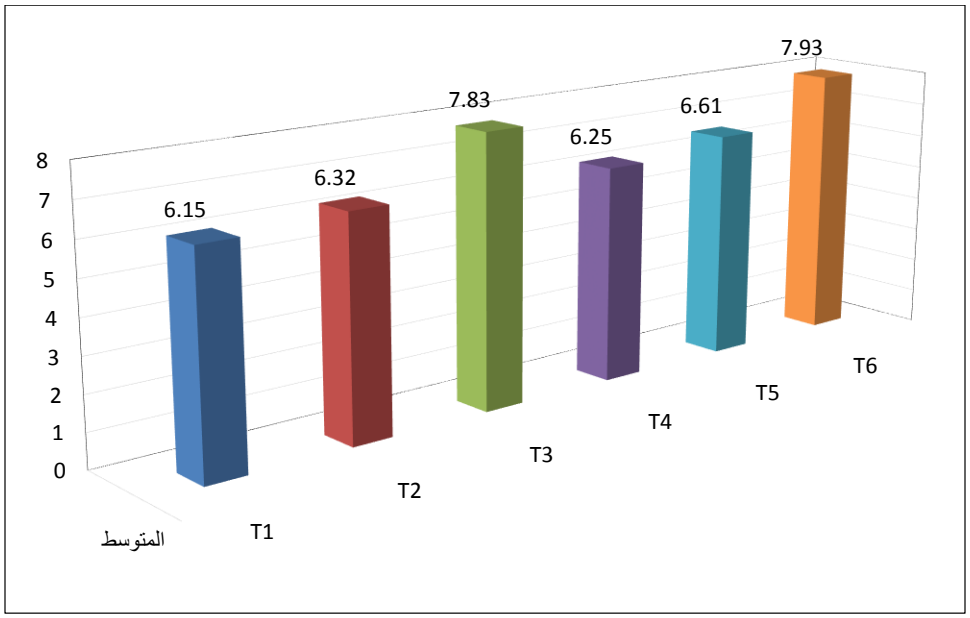
من الجدول (67) والشكل (46) يتبين تفوق المعاملات التي تلقت 75% من التوصية السمادية على جميع المعاملات، ولم تظهر الفروق بين طرائق التسميد عند نفس نسبة التسميد.

تفوقت معاملة الري التسميدي T5 التي تلقت 100% من التوصية السمادية على معاملة التسميد التقليدي T1 التي تلقت 125% من التوصية السمادية.

في نفس طريقة إضافة السماد لم تظهر الفروق المعنوية عند نسبة الإضافة 100%، 125%.

الجدول 67. كفاءة استخدام السماد

معاملة التسميد	عام الدراسة		
	2012-2011	2013-2012	المتوسط
معاملة التسميد التقليدي 125% من التوصية السمادية (T1)	5.9 c	6.41 c	6.15 c
معاملة التسميد التقليدي 100% من التوصية السمادية (T2)	5.91 c	6.73 bc	6.32 bc
معاملة التسميد التقليدي 75% من التوصية السمادية (T3)	7.54 a	8.1 a	7.83 a
معاملة الري التسميدي 125% من التوصية السمادية (T4)	5.95 c	6.53 bc	6.25 bc
معاملة الري التسميدي 100% من التوصية السمادية (T5)	6.27 b	6.95 b	6.61 b
معاملة الري التسميدي 75% من التوصية السمادية (T6)	7.63 a	8.23 a	7.93 a
$L.S.D_5\%$	0.29	0.47	0.296



الشكل 46. كفاءة استخدام السماد لمتوسط موسمي الدراسة

- **المناقشة:**

من الملاحظ بأن المعاملات التي تلقت أقل كمية سماد والتي كانت ذات إنتاج منخفض، كانت ذات كفاءة أعلى من باقي المعاملات بنسبة زيادة بحدود (27%) مع المعاملة 125% تسميد، ويعود ذلك للتأثير المشترك للمياه والاضافة السمادية والتي أدت الى زيادة الإنتاج.

تبين زيادة كفاءة استعمال السماد في معاملات الري التسميدي عن معاملات التسميد التقليدي بحدود (1-4.5) % وذلك يتوافق مع (Zuraiqi وزملاؤه، 2004) الذي حدد زيادة في كفاءة استخدام السماد الآزوتي بحدود (2-3) % عند استخدام الري التسميدي.

الاستنتاجات

- ✓ زيادة الإنتاج مع زيادة نسبة التسميد الآزوتي مع تفوق غير معنوي لمعاملات الري التسميدي على معاملات التسميد التقليدي عند نفس المستوى من الإضافة بنسبة زيادة تراوحت بين (1.5–4.5) % حيث وصل الانتاج في معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 125% من التوصية السمادية إلى (265) كغ/دنم.
- ✓ زيادة متوسط وزن الحبة مع زيادة التسميد الآزوتي في كلا الطريقتين مع ملاحظة تفوق غير معنوي لمعاملات الري التسميدي بنسبة تراوحت بين (1.4–3.6) % حيث كان أعلى متوسط وزن ثمرة في معاملة الري التسميدي ذات الإضافة السمادية 125% من التوصية السمادية الى (2.85) غ.
- ✓ كان التأثير الإيجابي للمعاملات المطبقة أوضح في السنة الثانية من الدراسة حيث ازداد الإنتاج مقارنة بالسنة الأولى بنسبة تراوحت بين (7–14) % حيث ظهر تأثير السماد الآزوتي بالحد من ظاهرة المعاومة.
- ✓ ازدياد الاستهلاك المائي للمعاملات التي استخدمت فيها كمية سماد أعلى مع العلم أن الفروق لم تكن واضحة بين طرائق التسميد عند نفس المستوى من الإضافة حيث وصل أعلى استهلاك مائي في معاملات التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية 125% من التوصية السمادية الى (685) م^3/دنم.
- ✓ ازدياد انتاجية المياه في معاملات الري التسميدي بنسبة زيادة تراوحت ما بين (2–6) % عن معاملات التسميد التقليدي.
- ✓ انخفاض كفاءة استخدام السماد مع زيادة نسبة الإضافة مع ملاحظة أن معاملات الري التسميدي كانت ذات كفاءة أعلى مقارنة بمعاملات التسميد التقليدي عند نفس المستوى من الإضافة بنسبة زيادة وصلت الى (1–4.5) %.

التوصيات

- ✓ يوصى ضمن ظروف منطقة الدراسة بمايلي:

أن أفضل المعاملات التي يمكن اعتمادها هي الري التسميدي ذات الإضافة السمادية (125%) من التوصية السمادية.

عند استخدام الطريقة التقليدية في التسميد فإن أفضل المعاملات هي معاملة التسميد التقليدي ذات الإضافة السمادية (125%) من التوصية السمادية.

- ✓ دراسة الأثر المتبقي للسماد في النبات وفي المياه الجوفية نتيجة استخدام مستويات أعلى من المستوى الموصى به (125%) من الأسمدة الآزوتية.
- ✓ تنفيذ دراسات الري التسميدي على أشجار الزيتون في مناطق بيئية أخرى ولفترات زمنية أطول.
- ✓ دراسة تأثير مستويات التسميد الآزوتي على نوعية الزيت المنتج من المحصول.

المراجع العربية

1. الابراهيم، أنور؛ عابدين، مالك؛ حلاق، حسين؛ القيم، فاضل؛ وزاز، ناضل؛ الرشيد، مصطفى؛ براني، أيمن؛ جعفر، عبد المهيمن؛ عبد الحميد، ريم. 2007. دليل زراعة الزيتون في سورية، الهيئة العامة للبحوث العلمية، إدارة بحوث البستنة، قسم بحوث الزيتون، رقم النشرة 473، صفحة: 8-9.
2. الخليلي، حسام 2007. تأثير نظم الري على الاستهلاك المائي لأشجار الزيتون في حوض اليرموك، رسالة ماجستير، جامعة دمشق.
3. الزعبي، منهل؛ الحصني، أنس؛ درغام، حسان 2013. طرائق تحليل التربة والنبات والسماد والمياه، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، سورية.
4. الشاطر، سعيد؛ بلدية، رياض 2013. أنظمة الري والتسميد، مديرية الكتب الجامعية، جامعة دمشق.
5. المجموعة الإحصائية الزراعية للعام 2011. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، سورية.
6. جانات، مصدق 2005. الري التسميدي محاسن مساوئ، دورة ري المحاصيل بالتنقيط بنوعيات مختلفة من مياه الري باستخدام التقانات النووية، هيئة الطاقة الذرية، دمشق.
7. سربوخ، سعود؛ هنيدي، رانيا؛ أرسلان، أويديس 2014. علاقة الكثافة الظاهرية بالمحتوى الرطوبي الحجمي لتربة طينية ثقيلة منتفخة في سورية، المجلة الأردنية في العلوم الزراعية، المجلد 10، العدد 2، صفحة 351.
8. صقور، صفاء 2006. دراسة تجريبية لأثر الري في إثمار شجرة الزيتون، هيئة البحوث العلمية الزراعية، مركز بحوث اللاذقية، رسالة ماجستير، جامعة تشرين.
9. صومي، جورج؛ الشايب. رياض؛ زيادة. رولا 2002. التأثيرات الفنية والاقتصادية لنتائج بحوث طرائق وتقنيات الري الحديثة على ترشيد استخدامات المياه في الزراعة في الجمهورية العربية السورية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، ادارة بحوث الموارد الطبيعية، دمشق.
10. علوان، لمى 1999. تحديد الكميات المثلى لري شجرة الزيتون بطريقة الري بالتنقيط، محطة بحوث صربايا، حوض حلب.
11. مزاهرة، نعيم 2009. تقنيات التسميد بالري، دورة تدريبية في المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي، الأردن.
12. منلا حسن، عبير 2007. كفاءة استخدام الموارد المائية في الزراعة السورية، المركز الوطني للسياسات الزراعية، وزارة الزراعة، سورية.
13. يعقوب، عبد الله؛ ابراهيم، بشار 2000. الري والصرف الزراعي، مديرية الكتب الجامعية، جامعة دمشق، ص 111.

References

1. Abdine, M., R. Abdel Hamid., A. Nseir., N. Wazaz., G. Kothomi., A. M. Jaafar., F. Contento., F. Famiani., A. Barani., A. Jashar., Z. Bido., G. Maiellaro., G. Cardone., M. G. Jbara., N. Issa., N. Perrucci., E. Dubla., M. Khatibe., S. Achtar., A. Blanco., W. Sabetta., C. Montemurra and A. Dragotta. 2007. Characterization of the main Syrian olive Cultivars. Program for the technical assistance for the improvement of olive oil Quality in Syria. International center for advanced Mediterranean agronomic studies, Mediterranean agronomic institute Bari (CIHEAM-IAMB) and the Syrian general commission for scientific agricultural research (GCSAR).
2. Allen, R. G., Pereira, L. S., Raes, D., and Smith, M. 1998. Crop evapotranspiration-Guidelines for computing crop water requirements. FAO Irrigation and drainage paper no. 56. Rome. Italy. p. 113.
3. Barranco, D., Cimato, A., Fiorino, P., Rallo, L., Touzani, A., Castaneda, C., Serafini, F., and Trujillo, I. 2000. World catalogue of olive varieties. Intern. Olive Oil Council (IOOC). Madrid. Spain.
4. Blake, G. R., and Hartge, K. H. 1986. Bulk Density. In: Methods of Soil Analysis, Part 1, Physical and Mineralogical Methods, 2nd ed. (Ed. Klute A.), American Society of Agronomy, Inc. and Soil Science Society of America, Madison, Wis., pp. 363-376.
5. Bonachela, S., Orgaz, F., Villalobos, F. J., and Fereres, E. 1999. Measurement and simulation of evaporation from soil in olive orchards. Irrig Sci, 18: 205-211.
6. Campbell, C. A., Zentner, R. P., Selles, F., and Akinremi, O. O. 1993. Nitrate leaching as influenced by fertilization in the brown soil zone. Can. J. Soil Sci. 73: 387-397.
7. FAO (1992). Cropwat acomputer program for irrigation planning and management published. FAO Rome, Ital. www.Fao.org/ag/agl/aglw/cropwat.htm.

8. Fernandez, J. E. 2006. Irrigation management in olive. Instituto de recursos naturals y agrobiologia de sevilla (IRNAS), Consejo Superior de Investigaciones Cientificas (CSIC) Avenida de Reina Mercedes, 10, 41012-Sevilla, pp: 1-14.
9. Goldhamer, D. A., Dunai, J., and Ferguson, L. F. 1993. Irrigation requirements of olive trees and responses to sustained deficit irrigation. ISHS Acta Horticulturae. 356: pp172–175.
10. Itter, B., Maraux, F., Ruelle, P., and Deumier, J. M. 1996. Applicability and limitations of irrigation scheduling methods and techniques. In: Irrigation Scheduling: From Theory to Practyce, Proceedings ICED/FAO Workshop, Sep. 1995, Rome. Water Report No. 8, FAO, Rome.
11. Jasrotia, A., Singh, R. P., Singh, J. M., and Bhutami, V. P. 1999. Response of olive trees to varying levels of N and K fertilizers. ISHS Acta Hort. 474: 337-340.
12. Jiusheng, L., Jianjun, Z., and Ren, L. 2003. Water and nitrogen distribution as affected by fertigation of ammonium nitrate from a point source. Irrig Sci 22: 19–30
13. Katerji, N., and Rana, G. 2008. Crop evapotranspiration measurement and estimation in the mediterrarean region. ISBN9788890152412.
14. Keeney, D. R., and Nelson, D. W. 1982. Nitrogen in organic forms. In: Methods of Soil Analysis, Part 2, Agronomy No. 9, American Society of Agronomy, Madison, WI, pp. 643–698.
15. Koch, M. S., and Reddy, K. R. 1992. Distribution of soil and plant nutrients along a trophic gradient in the Florida Everglades: Soil Sci. Soc. Amer. J., v. 56, p. 1492-1499
16. Lodolini, E. M., Falleroni, P., Polverigiani, S., and Neri, D. 2011. Fertigation of young olive trees in Marche region, central Italy: preliminary study results, Acta Horticulturae, (888), p. 289.
17. Mbagwu, J. S. C., and Mbah, C. N. 1998. Estimating water retention and availability in Nigerian soils from their saturation percentage. Communications in Soil Science & Plant Analysis, 29(7-8), 913-922.

18. Osman, S. M. 2010. Effect of mineral, Bio-NPK Soil application of Young Olive Trees and Foliar, Fertilization on Leaf and Shoot Chemical Composition. Research Journal of Agriculture and Biological sciences, 6(3): 311-318.
19. Osman, S. M., Khamis, M. A., and Thorya, A. M. 2010. Effect of mineral and Bio-NPK Soil application on Vegetative Growth, Flowering, Fruiting and leaf Chemical Composition of Young Olive Trees. Research Journal of Agriculture and Biological sciences ، 6(1): 54-63.
20. Palese, A. M., Nuzzo, V., Dichio, B., Celano, G., Romano, M., and Xiloyannis, C. 2000. The Influence of soil water content on root density in young olive trees, Acta Horticulturae: 573: 329-336.
21. Rodrigues, M. A., Pavao, F., Loper, J. I., Gomes, V., Arrobas, M., Moutinho-Pereira, J., Ruivo, S., Cabanas, J. E., and Correia, C. M. 2011. Olive yields and tree nutritional status during a four years period without nitrogen and boron fertilization. Common. Soil. Sci. Plant Anal, 42(7): 803- 814.
22. Rodrigues, M. A., Ferreira, I. Q., Claro, A. M., and Arrobas, M. 2012. Fertilizer recommendations for olive based up on nutrients removed in crop and pruning. Sci. Horticulture, Elsevier. 205-312.
23. Tognetti, R., Morales-Sillero, A., Andera, R. D., Fernandez, J. E., Lavini, A., Sebastiani, L., and Tronconso, A. 2008. Deficit irrigation and fertigation practices in olive growing convergences and divergences in two case studies. Plant Biosystems. 138-148.
24. Toplu, C., Onder, D., Onder, S., and Yildiz, E. 2009. Determination of fruit and oil characteristics of olive (Olea europaea L.cv 'Gemilk') in different Irrigation and fertilization regimes. African Journal of agricultural Research Vol. 4 (7). pp 649-658.
25. Villalobos, F. J., Orgaz, F., Testi, L., and Fereres, E. 2000. Measurement and modeling of evapotranspiration of olive (Oleae uropaea L.) orchards. European Journal of Agronomy. 13 (2–3): 155–163.

26. Wilhelm, N., Kirkegaard, J., Passioura, J., Dalgleish, N., and Hunt, J (2009). Converting rainfall to grain, Southern and Western region, Water Use Efficiency, Fact Sheet. Grain Research and Development Corporation. P.1.

27. Xiloyannis, C., Celano, G., Palese, A. M., Dichio, B., and Nuzzo, V., 2000. Mineral nutrient uptake from the soil in irrigated olive trees, Cultivar Coratina, Over six years after planting. Potenza, Italy. Acta Horticulturae. 586: 453- 456.

28. Zuraiqi, S., Rusan, M. J., and Al-Quwasmi, W. 2004. Fertigation in Jordan. IPI regional workshop on potassium and fertigation development in west Asia and north Africa. Rabat. Morocco. 24-28 November.

الجدول 68. الموازنة المائية والتبخر الأعظمي الممكن (ET0) (م^3/دنم/يوم) لمعاملة التسميد التقليدي 125% من التوصية السمادية موسم 2012/2011

الفترة الحسابية		20-30/4	1-10/5	11-20/5	21-31/5	1-10/6	11-20/6	21-30/6	1-10/7	11-20/7	21-31/7	1-10/8	11-20/8	21-31/8	1-10/9	11-20/9	21-30/9	1-10/10	11-20/10	21-30/10	المجموع
العمق الفعال		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
الرطوبة بداية الفترة الحسابية مم		210	195	172	155	195	165	198	163	189	135	158	180	140	164	126	185	168	150	132	
ET النتح من سطح التربة مم		15	23	17	37	30	46	35	61	54	77	61	40	70	38	51	17	18	18	15	723
الرطوبة المقدمة مم	سقايات	0	0	0	77	0	79	0	87	0	100	83	0	94	0	110	0	0	0	0	630
	أمطار	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	مجموع	0	0	0	77	0	79	0	87	0	100	83	0	94	0	110	0	0	0	0	630
الرطوبة نهاية الفترة الحسابية مم		195	172	155	195	165	198	163	189	135	158	180	140	164	126	185	168	150	132	117	
تاريخ السقاية					27/05/2012		17/6/2012		08/07/2012		25/7/2012	06/08/2012		26/08/2012		16/09/2012					
الفترة بين الريات						21		21		17		12	20		21						
معدل الاستهلاك اليومي للشهر مم	شهري	15			77			111			192			171			106			51	723
	يومي	1.5			2.48			3.70			6.19			5.52			3.53			1.65	
ET0 التبخر الأعظمي مم		4.69			6.52			7.36			8.35			7.12			5.25			3.77	

الجدول 69. الموازنة المائية والتبخر الأعظمي الممكن (ET0) (م^3/دنم/يوم) لمعاملة التسميد التقليدي 100% من التوصية السمادية موسم 2012/2011

الفترة الحسابية		20-30/4	1-10/5	11-20/5	21-31/5	1-10/6	11-20/6	21-30/6	1-10/7	11-20/7	21-31/7	1-10/8	11-20/8	21-31/8	1-10/9	11-20/9	21-30/9	1-10/10	11-20/10	21-30/10	المجموع
العمق الفعال		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
الرطوبة بداية الفترة الحسابية مم		210	196	175	155	198	155	196	165	188	143	160	189	146	167	130	195	169	147	133	
ET النتح من سطح التربة مم		14	21	20	34	43	35	31	62	45	74	50	43	66	37	41	26	22	14	13	691
الرطوبة المقدمة مم	سقايات	0	0	0	77	0	76	0	85	0	91	79	0	87	0	106	0	0	0	0	601
	أمطار	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	مجموع	0	0	0	77	0	76	0	85	0	91	79	0	87	0	106	0	0	0	0	601
الرطوبة نهاية الفترة الحسابية مم		196	175	155	198	155	196	165	188	143	160	189	146	167	130	195	169	147	133	120	
تاريخ السقاية					27/05/2012		17/6/2012		08/07/2012		25/7/2012	06/08/2012		26/08/2012		16/09/2012					
الفترة بين الريات						21		21		17		12	20		21						
معدل الاستهلاك اليومي للشهر مم	شهري	14	75			109			181			159			104			49			691
	يومي	1.4	2.42			3.63			5.84			5.13			3.47			1.58			
التبخر الأعظمي مم ET0		4.69	6.52			7.36			8.35			7.12			5.25			3.77			

الجدول 70. الموازنة المائية والتبخر الأعظمي الممكن (ET0) (م^3/دنم/يوم) لمعاملة التسميد التقليدي 75% من التوصية السمادية موسم 2012/2011

الفترة الحسابية		20–30/4	1–10/5	11–20/5	21–31/5	1–10/6	11–20/6	21–30/6	1–10/7	11–20/7	21–31/7	1–10/8	11–20/8	21–31/8	1–10/9	11–20/9	21–30/9	1–10/10	11–20/10	21–30/10	المجموع
العمق الفعال		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
الرطوبة بداية الفترة الحسابية مم		210	196	174	155	195	155	191	163	193	144	170	190	148	175	133	180	176	160	150	
ET النتح من سطح التربة مم		14	22	19	36	40	40	28	56	49	64	57	42	57	42	53	4	16	10	13	662
الرطوبة المقدمة مم	سقايات	0	0	0	76	0	76	0	86	0	90	77	0	84	0	100	0	0	0	0	589
	أمطار	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	مجموع	0	0	0	76	0	76	0	86	0	90	77	0	84	0	100	0	0	0	0	589
الرطوبة نهاية الفترة الحسابية مم		196	174	155	195	155	191	163	193	144	170	190	148	175	133	180	176	160	150	137	
تاريخ السقاية					27/05/2012		17/6/2012		08/07/2012		25/7/2012	06/08/2012		26/08/2012		16/09/2012					
الفترة بين الريات						21		21		17		12	20		21						
معدل الاستهلاك اليومي للشهر مم	شهري	14	77			108			169			156			99			39			662
	يومي	1	2			4			5			5.0			3			1			
التبخر الأعظمي مم ET0		4.69	6.52			7.36			8.35			7.12			5.25			3.77			

الجدول 71. الموازنة المائية والتبخر الأعظمي الممكن (ET0) (م^3/دنم/يوم) لمعاملة الري التسميدي 125% من التوصية السمادية موسم 2012/2011

الفترة الحسابية		20-30/4	1-10/5	11-20/5	21-31/5	1-10/6	11-20/6	21-30/6	1-10/7	11-20/7	21-31/7	1-10/8	11-20/8	21-31/8	1-10/9	11-20/9	21-30/9	1-10/10	11-20/10	21-30/10	المجموع
العمق الفعال		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
الرطوبة بداية الفترة الحسابية مم		210	195	174	154	196	154	191	164	195	140	160	193	144	165	135	188	163	145	133	
ET النتح من سطح التربة مم		15	21	20	35	42	41	27	60	55	74	48	49	69	30	47	25	18	12	10	698
الرطوبة المقدمة مم	سقايات	0	0	0	77	0	78	0	91	0	94	81	0	90	0	100	0	0	0	0	611
	أمطار	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	مجموع	0	0	0	77	0	78	0	91	0	94	81	0	90	0	100	0	0	0	0	611
الرطوبة نهاية الفترة الحسابية مم		195	174	154	196	154	191	164	195	140	160	193	144	165	135	188	163	145	133	123	
تاريخ السقاية					27/05/2012		17/6/2012		08/07/2012		25/7/2012	06/08/2012		26/08/2012		16/09/2012					
الفترة بين الريات						21		21		17		12	20		21						
معدل الاستهلاك اليومي للشهر مم	شهري	15	76			110			189			166			102			40			698
	يومي	1.50	2.45			3.67			6.10			5.35			3.40			1.29			
التبخر الأعظمي مم ET0		4.69	6.52			7.36			8.35			7.12			5.25			3.77			

الجدول 72. الموازنة المائية والتبخر الأعظمي الممكن (ET0) (م^3/دنم/يوم) لمعاملة الري التسميدي 100% من التوصية السمادية موسم 2012/2011

الفترة الحسابية		20–30/4	1–10/5	11–20/5	21–31/5	1–10/6	11–20/6	21–30/6	1–10/7	11–20/7	21–31/7	1–10/8	11–20/8	21–31/8	1–10/9	11–20/9	21–30/9	1–10/10	11–20/10	21–30/10	المجموع
العمق الفعال		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
الرطوبة بداية الفترة الحسابية مم		210	196	175	154	196	155	189	165	187	140	161	184	143	174	134	185	169	152	141	
ET النتح من سطح التربة مم		14	21	21	34	41	42	24	58	47	73	57	41	59	40	51	16	17	11	11	678
الرطوبة المقدمة مم	سقايات	0	0	0	76	0	76	0	80	0	94	80	0	90	0	102	0	0	0	0	598
	أمطار	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	مجموع	0	0	0	76	0	76	0	80	0	94	80	0	90	0	102	0	0	0	0	598
الرطوبة نهاية الفترة الحسابية مم		196	175	154	196	155	189	165	187	140	161	184	143	174	134	185	169	152	141	130	
تاريخ السقاية					27/05/2012		17/6/2012		08/07/2012		25/7/2012	06/08/2012		26/08/2012		16/09/2012					
الفترة بين الريات						21		21		17		12	20		21						
معدل الاستهلاك اليومي للشهر مم	شهري	14		76			107			178			157			107			39		678
	يومي	1		2			4			6			5.1			4			1		
ET0 التبخر الأعظمي مم		4.69		6.52			7.36			8.35			7.12			5.25			3.77		

الجدول 73. الموازنة المائية والتبخر الأعظمي الممكن (ET0) (م^3/دنم/يوم) لمعاملة الري التسميدي 75% من التوصية السمادية موسم 2012/2011

الفترة الحسابية		20–30/4	1–10/5	11–20/5	21–31/5	1–10/6	11–20/6	21–30/6	1–10/7	11–20/7	21–31/7	1–10/8	11–20/8	21–31/8	1–10/9	11–20/9	21–30/9	1–10/10	11–20/10	21–30/10	المجموع
العمق الفعال		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
الرطوبة بداية الفترة الحسابية مم		210	196	173	155	197	155	196	169	199	142	163	185	146	172	137	180	168	156	141	
ET النتح من سطح التربة مم		14	23	18	34	42	35	27	49	57	71	54	39	62	35	54	12	12	15	5	658
الرطوبة المقدمة مم	سقايات	0	0	0	76	0	76	0	79	0	92	76	0	88	0	97	0	0	0	0	584
	أمطار	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	مجموع	0	0	0	76	0	76	0	79	0	92	76	0	88	0	97	0	0	0	0	584
الرطوبة نهاية الفترة الحسابية مم		196	173	155	197	155	196	169	199	142	163	185	146	172	137	180	168	156	141	136	
تاريخ السقاية					27/05/2012		17/6/2012		08/07/2012		25/7/2012	06/08/2012		26/08/2012		16/09/2012					
الفترة بين الريات						21		21		17		12	20		21						
معدل الاستهلاك اليومي للشهر مم	شهري	14	75			104			177			155			101			32			658
	يومي	1.40	2.42			3.47			5.71			5.00			3.37			1.03			
ET0 التبخر الأعظمي مم		4.69	6.52			7.36			8.35			7.12			5.25			3.77			

الجدول 74. الموازنة المائية والتبخر الأعظمي الممكن (ET0) (م^3/دنم/يوم) لمعاملة التسميد التقليدي 125% من التوصية السمادية موسم 2013/2012

الفترة الحسابية		20-30/4	1-10/5	11-20/5	21-31/5	1-10/6	11-20/6	21-30/6	1-10/7	11-20/7	21-31/7	1-10/8	11-20/8	21-31/8	1-10/9	11-20/9	21-30/9	1-10/10	11-20/10	21-30/10	المجموع
العمق الفعال		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
الرطوبة بداية الفترة الحسابية مم		190	173	167	156	187	155	182	158	190	160	173	192	143	180	144	183	172	145	132	
ET النتح من سطح التربة مم		17	17	15.4	42	32	48	24	44	30	58	62	49	53	36	51	11	27	13	17	646.4
الرطوبة المقدمة مم	سقايات	0	0	0	73	0	75	0	76	0	71	81	0	90	0	90	0	0	0	0	556
	أمطار	0	11	4.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.4
	مجموع	0	11	4.4	73	0	75	0	76	0	71	81	0	90	0	90	0	0	0	0	571.4
الرطوبة نهاية الفترة الحسابية مم		173	167	156	187	155	182	158	190	160	173	192	143	180	144	183	172	145	132	115	
تاريخ السقاية					26/05/2013		16/6/2013		07/07/2013		23/7/2013	06/08/2013		25/08/2013		15/09/2013					
الفترة بين الريات						21		21		16		14	19		21						
معدل الاستهلاك اليومي للشهر مم	شهري	17		74.4			104			132			164			98			57		646.4
	يومي	1.70		2.40			3.47			4.26			5.29			3.27			1.84		
ET0 التبخر الأعظمي مم		4.37		5.80			6.10			6.12			7.04			5.68			4.42		

الجدول 75. الموازنة المائية والتبخر الأعظمي الممكن (ET0) (م^3/دنم/يوم) لمعاملة التسميد التقليدي 100% من التوصية السمادية موسم 2013/2012

الفترة الحسابية		20-30/4	1-10/5	11-20/5	21-31/5	1-10/6	11-20/6	21-30/6	1-10/7	11-20/7	21-31/7	1-10/8	11-20/8	21-31/8	1-10/9	11-20/9	21-30/9	1-10/10	11-20/10	21-30/10	المجموع
العمق الفعال		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
الرطوبة بداية الفترة الحسابية مم		190	174	169	157	192	158	188	163	192	157	181	200	148	182	145	180	171	150	133	
ET النتح من سطح التربة مم		16	16	16.4	39	34	43	25	45	35	49	61	52	49	37	52	9	21	17	16	632.4
الرطوبة المقدمة مم	سقايات	0	0	0	74	0	73	0	74	0	73	80	0	83	0	87	0	0	0	0	544
	أمطار	0	11	4.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.4
	مجموع	0	11	4.4	74	0	73	0	74	0	73	80	0	83	0	87	0	0	0	0	559.4
الرطوبة نهاية الفترة الحسابية مم		174	169	157	192	158	188	163	192	157	181	200	148	182	145	180	171	150	133	117	
تاريخ السقاية					26/05/2013		16/6/2013		07/07/2013		23/7/2013	06/08/2013		25/08/2013		15/09/2013					
الفترة بين الريات						21		21		16		14	19		21						
معدل الاستهلاك اليومي للشهر مم	شهري	16			71.4			102			129			162			98			54		632.4
	يومي	1.60			2.30			3.40			4.16			5.23			3.27			1.74		
ET0 التبخر الأعظمي مم		4.37			5.80			6.10			6.12			7.04			5.68			4.42		

الجدول 76. الموازنة المائية والتبخر الأعظمي الممكن (ET0) (م^3/دنم/يوم) لمعاملة التسميد التقليدي 75% من التوصية السمادية موسم 2013/2012

الفترة الحسابية		20–30/4	1–10/5	11–20/5	21–31/5	1–10/6	11–20/6	21–30/6	1–10/7	11–20/7	21–31/7	1–10/8	11–20/8	21–31/8	1–10/9	11–20/9	21–30/9	1–10/10	11–20/10	21–30/10	المجموع
العمق الفعال		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
الرطوبة بداية الفترة الحسابية مم		190	175	168	158	195	159	190	166	187	156	182	199	144	178	146	180	167	143	130	
ET النتح من سطح التربة مم		15	18	14.4	36	36	39	24	53	31	49	58	55	49	32	52	13	24	13	9	620.4
الرطوبة المقدمة مم	سقايات	0	0	0	73	0	70	0	74	0	75	75	0	83	0	86	0	0	0	0	536
	أمطار	0	11	4.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.4
	مجموع	0	11	4.4	73	0	70	0	74	0	75	75	0	83	0	86	0	0	0	0	551.4
الرطوبة نهاية الفترة الحسابية مم		175	168	158	195	159	190	166	187	156	182	199	144	178	146	180	167	143	130	121	
تاريخ السقاية					26/05/2013		16/6/2013		07/07/2013		23/7/2013	06/08/2013		25/08/2013		15/09/2013					
الفترة بين الريات						21		21		16		14	19		21						
معدل الاستهلاك اليومي للشهر مم	شهري	15		68.4			99			133			162			97			46		620.4
	يومي	2		2			3			4			5.2			3			1		
ET0 التبخر الأعظمي مم		4.37		5.80			6.10			6.12			7.04			5.68			4.42		

الجدول 77. الموازنة المائية والتبخر الأعظمي الممكن (ET0) (م^3/دنم/يوم) لمعاملة الري التسميدي 125% من التوصية السمادية موسم 2013/2012

الفترة الحسابية		20-30/4	1-10/5	11-20/5	21-31/5	1-10/6	11-20/6	21-30/6	1-10/7	11-20/7	21-31/7	1-10/8	11-20/8	21-31/8	1-10/9	11-20/9	21-30/9	1-10/10	11-20/10	21-30/10	المجموع
العمق الفعال		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
الرطوبة بداية الفترة الحسابية مم		190	173	170	162	188	159	190	163	191	157	180	196	150	177	154	184	162	140	117	
ET النتح من سطح التربة مم		17	14	12.4	49	29	44	27	47	34	50	64	46	53	23	59	22	22	23	7	642.4
الرطوبة المقدمة مم	سقايات	0	0	0	75	0	75	0	75	0	73	80	0	80	0	89	0	0	0	0	547
	أمطار	0	11	4.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.4
	مجموع	0	11	4.4	75	0	75	0	75	0	73	80	0	80	0	89	0	0	0	0	562.4
الرطوبة نهاية الفترة الحسابية مم		173	170	162	188	159	190	163	191	157	180	196	150	177	154	184	162	140	117	110	
تاريخ السقاية					26/05/2013		16/6/2013		07/07/2013		23/7/2013	06/08/2013		25/08/2013		15/09/2013					
الفترة بين الريات						21		21		16		14	19		21						
معدل الاستهلاك اليومي للشهر مم	شهري	17	75.4			100			131			163			104			52			642.4
	يومي	1.70	2.43			3.33			4.23			5.26			3.47			1.68			
ET0 التبخر الأعظمي مم		4.37	5.80			6.10			6.12			7.04			5.68			4.42			

الجدول 78. الموازنة المائية والتبخر الأعظمي الممكن (ET0) (م^3/دنم/يوم) لمعاملة الري التسميدي 100% من التوصية السمادية موسم 2013/2012

الفترة الحسابية		20-30/4	1-10/5	11-20/5	21-31/5	1-10/6	11-20/6	21-30/6	1-10/7	11-20/7	21-31/7	1-10/8	11-20/8	21-31/8	1-10/9	11-20/9	21-30/9	1-10/10	11-20/10	21-30/10	المجموع
العمق الفعال		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
الرطوبة بداية الفترة الحسابية مم		190	175	170	161	187	163	190	160	193	159	175	195	143	180	149	183	167	150	135	
ET النتح من سطح التربة مم		15	16	13.4	44	24	45	30	43	34	54	58	52	50	31	52	16	17	15	15	624.4
الرطوبة المقدمة مم	سقايات	0	0	0	70	0	72	0	76	0	70	78	0	87	0	86	0	0	0	0	539
	أمطار	0	11	4.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.4
	مجموع	0	11	4.4	70	0	72	0	76	0	70	78	0	87	0	86	0	0	0	0	554.4
الرطوبة نهاية الفترة الحسابية مم		175	170	161	187	163	190	160	193	159	175	195	143	180	149	183	167	150	135	120	
تاريخ السقاية					26/05/2013		16/6/2013		07/07/2013		23/7/2013	06/08/2013		25/08/2013		15/09/2013					
الفترة بين الريات						21		21		16		14	19		21						
معدل الاستهلاك اليومي للشهر مم	شهري	15			73.4			99			131		160			99			47		624.4
	يومي	1.5			2.4			3.3			4.2		5.2			3.3			1.5		
ET0 التبخر الأعظمي مم		4.37			5.80			6.10			6.12		7.04			5.68			4.42		

الجدول 79. الموازنة المائية والتبخر الأعظمي الممكن (ET0) (م^3/دنم/يوم) لمعاملة الري التسميدي 75% من التوصية السمادية موسم 2013/2012

الفترة الحسابية		20-30/4	1-10/5	11-20/5	21-31/5	1-10/6	11-20/6	21-30/6	1-10/7	11-20/7	21-31/7	1-10/8	11-20/8	21-31/8	1-10/9	11-20/9	21-30/9	1-10/10	11-20/10	21-30/10	المجموع
العمق الفعال		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
الرطوبة بداية الفترة الحسابية مم		190	176	170	162	190	163	191	165	192	159	176	199	151	175	145	180	161	145	133	
ET النتح من سطح التربة مم		14	17	12.4	43	27	42	26	43	33	53	58	48	56	30	51	19	16	12	11	611.4
الرطوبة المقدمة مم	سقايات	0	0	0	71	0	70	0	70	0	70	81	0	80	0	86	0	0	0	0	528
	أمطار	0	11	4.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.4
	مجموع	0	11	4.4	71	0	70	0	70	0	70	81	0	80	0	86	0	0	0	0	543.4
الرطوبة نهاية الفترة الحسابية مم		176	170	162	190	163	191	165	192	159	176	199	151	175	145	180	161	145	133	122	
تاريخ السقاية					26/05/2013		16/6/2013		07/07/2013		23/7/2013	06/08/2013		25/08/2013		15/09/2013					
الفترة بين الريات						21		21		16		14	19		21						
معدل الاستهلاك اليومي للشهر مم	شهري	14	72.4			95			129			162			100			39			611.4
	يومي	1.40	2.34			3.17			4.16			5.23			3.33			1.26			
ET0 التبخر الأعظمي مم		4.37	5.80			6.10			6.12			7.04			5.68			4.42			

The abstract

Two field experiments were conducted during 2011/2012-2012/2013 to study the effect of fertigation with different levels of nitrogen on some quality and productivity parameters of Olive trees.

The experiment was designed as a completely random blocks with two fertilizer treatments (fertigation–traditional fertilizing) and three levels of nitrogen (75-100-125)% of the needed fertilizer which was determined (on depending on the approved schedules in the Ministry of Agriculture and Agrarian Reform and distributed by the Public Authority for Agricultural Research after analysingthe soil samples) in addition to the untreated control and with three replicates for each treatment.

Some of the physical characteristics (mechanical analysis – bulk density- real density –porosity) and some fertile and chemical characteristics (EC- PH- the total carbonate –the total organic content – the available potassium –the available phosphorous – the mineral nitrogen) and the fertilizer use efficiency were studied to the soil.

The productivity parameters like the grain average weight and the total productivity (as an average productivity per dunem for each treatment) were studied.

The results of the study showed that the Kc values ranged between (0.31-0.41) at the beginning and (0.71-0.76) in the middle and (0.25-0.61) at the end of the season with a noticeable increase in Kc values with the increase of nitrogen level.

By studying the water consumption it was clear that its values were higher during the first season in compare with the second one, with an increase of (6-12)% with the increase of the amount of the irrigated water with a percentage reached at (13.37%) in the traditional fertilizing treatment (125% of the recommended fertilizer) where the fertigation treatment achieved an decrease of (1-2)% in compare with the traditional treatment. and the difference between the fertilizing treatments ranged between (3-7)% in the traditional treatment and (2.5-5.5)% in the fertigation ones.

The final productivity and the grains weight were influenced by the applied treatments. The fertigation treatments were higher in productivity in compare with traditional ones with an increase of (1.5-4.5) %, although the productivity of the second season was higher from the first one with (7-14) %.

The average weight of the grains in the first season was smaller from what it was in the second one with a difference ranged between (5-14) % with a simple superiority to the fertigation treatments with a percentage ranged between (1.4-3.6) %.

The water productivity (irrigated water – the total water) of the 125% treatment was the best whatever was the fertilizing way. The fertigation treatments were higher in productivity in compare with the traditional ones at the same level of addition with an increase of (2-6) %.

By studying the fertilizer use efficiency it was clear that 75% treatment had the higher efficiency, with the notice of the superiority of fertigation treatments in compare with the traditional ones with a percentage of (1-4.5) %.

Economic feasibility study shows that the transactions that have received 125% of the fertilizer recommendation achieved an increase in profit at the expense of transactions that received (100-75%) of the fertilizer recommendation in both my way of adding fertilizer, and fertigation treatments achieved an increase in profit on the treatment of traditional fertilization received the same amount of fertilizer increase ranged between (3.3-11.5)%.