

## تأثير كمية وموعد الري في نمو وإثمار أشجار السفرجل الحديثة السن ( الصنف الصيداوي )

الدكتور جرجس مخول\*

( قبل للنشر في 1998/3/25 )

### □ الملخص □

أثر الري بشكل واضح في قطر الثمرة ، فقد بلغ مقدار الزيادة في قطر الثمرة 51 مم في المعاملة 75 ليتر ماء / شجرة عند الري كل عشرة أيام بينما كانت في الشاهد فقط 20 مم . أما متوسط وزن الثمرة فكان 121.8 غ في الشاهد و 524.9 غ في المعاملة 75 ليتر ماء / شجرة .  
فيما يتعلق بنسبة المواد الصلبة الذائبة فكانت في المعاملات المروية أعلى من الشاهد عند نسبتها إلى المادة الجافة في الثمرة فكانت في الشاهد 45.6 % بينما في المعاملة 75 ليتر ماء / شجرة فكانت 60.9 % عند الري كل عشرة أيام . أما الأحماض العضوية ( كحمض تفاح ) فبلغت نسبتها في الشاهد 2.57 % منسوبة إلى المادة الجافة للثمرة بينما في المعاملة 75 ليتر ماء / شجرة فبلغت نسبتها 2.3 % عند الري كل 10 أيام .  
مما سبق يتبين دور الري في تحسين نوعية الثمار وزيادة الإنتاج وهذا ما أكدته نتائج التحليل الإحصائي .

## Effect of quantity and time of irrigation on growth and fruitage of young quince trees (Al-Sedawe variety )

Dr.Georges Makhoul\*

(Accepted 25/3/1998)

### □ ABSTRACT □

When young Trees were irrigated every Ten days with 75 L water per a tree the following results were obscrued and confirmed by statitical analysis .

- fruit diameter and avarge of weight were increased , by 51 mM and 524.9 g respectivilly compared to 20 mM and 121.8 g respectivilly in the Control Treatment .

- Increasing of fruit soluble solid material , compared to the the percentage of dry materiale (60.9% ) , where it was in the contral treatment 45.6 % .

- Organic acids ( Such as malic acid ) reached only 2.3 % of the dry fruit content compared to 2.57 % in the control treatment .

The abcve results show clearly the role of irrigation on the imprevement of fruit quality and orehard yield .

## 1- المقدمة :

إن زراعة أشجار السفرجل في القطر العربي السوري ما تزال محدودة بالمقارنة مع أشجار التفاحيات ، حيث لا تتعدى نسبة المساحة المزروعة بالسفرجل 1% من المساحة الكلية المزروعة بالتفاحيات بالرغم من أهميته الاقتصادية واستخداماته المتعددة ، وتمتاز أشجار السفرجل بدخولها المبكر في طور الإثمار بدءاً من العام الثاني أو الثالث للزراعة ، ( حامد 1983 ؛ محفوض 1982 ؛ مخول 1991 ، 1997 ) . يعتبر الري من الشروط الضرورية لزيادة إنتاج أشجار الفاكهة وللحصول على ثمار كبيرة الحجم وبنوعية عالية ، خاصة للأشجار المزروعة في ترب خفيفة وفقيرة بالعناصر الغذائية والمادة العضوية ، وفي مناطق مرتفعة الحرارة صيفاً .

إن تأمين ماء الري بالكميات المناسبة وفي الأوقات الحرجة يعمل على زيادة حجم الثمار وتحسين التركيب الكيميائي لها ، كما يعمل على الإقلال من تساقط الثمار في شهر حزيران فيرتفع إنتاج الشجرة وبالتالي إنتاج وحدة المساحة وعلى العكس فإن نقص الماء خلال مرحلة النمو الحجمي للثمار يؤدي إلى تدني الإنتاج ، حيث تبقى الثمار صغيرة الحجم ورديدة النوعية بالإضافة لعدم تكوين وحدات إثمارية جيدة قادرة على حمل البراعم الزهرية للعام التالي ، ( Goode و Ingram 1971 ؛ محفوض 1982 ؛ حامد 1983 ؛ مخول 1988 ، 1991 ، 1997 ) . وبما أن معظم مناطق العالم تعاني من نقص ماء الري فإن الأبحاث الحالية تهدف إلى تحديد الفترة الحرجة التي يجب تقديم ماء خلالها للأشجار المثمرة وبالكميات المناسبة للحصول على أكبر إنتاج وبنوعية عالية للثمار مع الاقتصاد قدر الإمكان بماء الري . والمعلومات المتوفرة في بلادنا عن تأثير الري في إنتاج شجرة السفرجل مازالت محدودة وغير كافية ، لذلك هدفنا من بحثنا هذا دراسة تأثير كمية ماء الري والفترة الفاصلة بين كل رييتين في قطر الثمرة ، متوسط وزن الثمرة ، إنتاج لشجرة ونوعية الثمار ( نسبة المواد الصلبة الذائبة ، نسبة الأحماض العضوية نسبة الرطوبة ومن ثم نسبة المادة الجافة ) .

## 2- مواد وطرق البحث :

نفذت التجربة عامي 1995-1996 في مزرعة بوقا التابعة لكلية الزراعة على أشجار السفرجل ( الصنف الصيداوي ) المطعم على الأصل البلدي المكائر خضرياً وكانت الأشجار في عامها الخامس في بداية التجربة . مسافة الغرس 4×5 م ، والتربة سلتية - طينية - لومية ( 22% رمل ، 43% سلت ، 35% طين ) . وتحتوي على 2.6 % مادة عضوية .

صممت التجربة بالطريقة العشوائية حيث رويت الأشجار بثلاث مواعيد بدءاً من 28/5 من كل عام وبفترات فاصلة بين الريه والأخرى هي على التوالي 10، 15، 20 يوماً ، وتضمن كل موعد ثلاث معاملات حيث أضيف الماء بكمية 25 ، 50 و 75 ليتر ماء / شجرة .

كررت كل معاملة خمس مرات بالإضافة إلى الشاهد ( غير مروى ) وكان مجموع أشجار التجربة 50/ شجرة .

تم ترقيم 25/ ثمرة في كل معاملة وبالتالي 75 / ثمرة لكل موعد ، قيست أقطارها كل 15 يوماً مرة وتم تحديد مقدار الزيادة في قطر الثمرة . وفي نهاية التجربة عند القطاف في بداية شهر تشرين الأول قطفت الثمار الموجودة على كل شجرة ووزنت لتحديد إنتاج كل شجرة ومن ثم تحديد متوسط إنتاج كل معاملة

وحسب متوسط وزن الثمرة . ثم حلت الثمار مخبرياً وحدد محتواها من المواد الصلبة الذائبة بواسطة الريفريكتوميتر ، كما حُدد محتواها من الأحماض العضوية ( كحمض تفاح ) بمعايرة العصير بمحلول ماءات الصوديوم 0.1 نظامي .

حلت النتائج احصائياً باستخدام التحليل التبايني من الدرجتين الأولى والثانية وطبق اختبار نيومان-كوليس لتحديد الفروقات المعنوية بين متوسطات المعاملات ضمن الموعد الواحد من جهة وبين متوسطات المعاملات ضمن المواعيد وكميات الماء المختلفة من جهة أخرى عند  $\alpha = 5\%$  ( Rach, 1983 ) .

### 3- النتائج والمناقشة :

#### 3-1 تأثير الري في مقدار الزيادة بقطر الثمرة :

من النتائج المعروضة في الجدول (1) يتضح تأثير الري في مقدار الزيادة بقطر الثمرة مقارنة مع الشاهد عند الري كل 10 أيام ، حيث كان متوسط الزيادة وللعامين 1995 و1996 في الشاهد بدون ري 20 مم خلال الفترة الواقعة بين 27 /5/ من كل عام وحتى القطف في أواخر شهر أيلول ، بينما كانت الزيادة في قطر الثمرة عند الري بـ 25 ، 50 و 75 ليتر ماء /شجرة في نفس الموعد 45 ، 44 و 51 مم على التوالي . وقد أكدت نتائج التحليل الإحصائي وجود دلالة معنوية بين المعاملات المروية من جهة وبين الشاهد من جهة أخرى ، كما أن المعاملة 75 ليتر ماء / شجرة قد تفوقت معنوياً على كل من المعاملتين 25 و 50 ليتر ماء / شجرة خلال نفس موعد الري ولم يكن هناك أي فرق معنوي بين المعاملتين 25 و 50 ليتر ماء / شجرة ، جدول (2) .

وعند الري بفاصل زمني قدره 15 يوماً وبنفس كميات الماء المذكورة سابقاً كان مقدار الزيادة في قطر الثمرة كمتوسط للعامين 44 ، 44.5 و 46 مم على التوالي ، وقد تفوقت المعاملات المروية على الشاهد بشكل واضح .

أما عند الري كل 20 يوماً وبنفس كميات الماء السابقة (25، 50 و 75 ل/شجرة) فكان مقدار الزيادة بقطر الثمرة 22 ، 27 و 34 مم على التوالي بينما كانت في الشاهد 20 مم . ومن الجدول (2) نلاحظ وجود فرق معنوي بين المعاملات المروية من جهة وبين الشاهد من جهة أخرى . كما تفوقت المعاملة 75 ليتر ماء شجرة معنوياً على المعاملتين 25 و 50 ليتر ماء / شجرة بينما لم يكن هناك أية دلالة إحصائية بين المعاملتين 25 و 50 ليتر ماء / شجرة جدول (2) .. وهذه النتيجة تتوافق مع نتائج كل من ( Mouris ، 1981 و مخول 1988 ، 1991 ) القائلة بأن ري أشجار التفاحيات يؤثر كثيراً في زيادة إنتاجها عن طريق زيادة حجمها وتحسين نوعيتها . ونقص الماء في مرحلة النمو الحتمي للثمار يؤدي إلى تخفيض كمية الإنتاج فتبقى الثمار صغيرة الحجم وريئة النوعية ( Doitschew ، 1984 ، Jones ، 1985 ، مخول ، 1988 ، 1990 ) .

جدول (1) : تأثير كمية الماء المضاف والفترات الفاصلة بين الريتين في الزيادة بقطر الثمرة

خلال العامين 1995-1996.

المعاملة	العام	قطر الثمرة/مم قبل الري	مقدار الزيادة في قطر الثمرة / مم		
			الري كل 10 أيام	الري كل 15 يوماً	الري كل 20 يوماً
25 ليتر ماء/شجرة	1995	34	46	47	20
	1996	37	44	41	24
	المتوسط	35.5	45	44	22
50 ليتر ماء/شجرة	1995	34	44	46	26
	1996	38	44	43	28
	المتوسط	36	44	44.5	27
75 ليتر ماء/شجرة	1995	36	49	45	33
	1996	38	53	47	35
	المتوسط	37	51	46	34
الشاهد (بدون ري)	1995	35	13	13	13
	1996	35	27	27	27
	المتوسط	35	20	20	20

3-2 تأثير الفترة الفاصلة بين الريات في مقدار الزيادة بقطر الثمرة :

بالرجوع إلى الجدول (1) نجد أن مقدار الزيادة في قطر الثمرة (متوسط العامين 1995 و 1996) هي 45 ، 44 و 22 مم عند الري كل 10 ، 15 و 20 يوماً بكمية 25 ليتر ماء/ شجرة ، وكان هناك دلالة احصائية واضحة ، حيث تفوق الموعدين الأول والثاني على الموعد الثالث ، بينما لم يكن هناك أي فرق معنوي بين الموعدين الأول والثاني عند الري بـ 25 ليتر ماء / شجرة . وعند الري بـ 50 ليتر ماء / شجرة كل 10 ، 15 و 20 يوماً بلغ مقدار الزيادة في قطر الثمرة 44 ، 44.5 و 27 مم على التوالي ، وقد تفوقت المعاملتين الأولى والثانية على المعاملة الثالثة فقط . أما الري بـ 75 ليتر ماء / شجرة كل 10 ، 15 و 20 يوماً فآثر في مقدار الزيادة بقطر الثمرة وكانت القيم على التوالي 51 ، 46 و 34 مم . ومن نتائج التحليل الإحصائي فقد تبين بأن هناك فروقات معنوية واضحة بين المعاملات حيث تفوق الموعد الأول على الموعدين الثاني والثالث ، كما تفوق الموعد الثاني على الموعد الثالث بدلالة إحصائية واضحة ، كما هو واضح في الجدول (2) . ويبين الشكل (1) ديناميكية الزيادة في قطر الثمرة خلال موسم النمو .

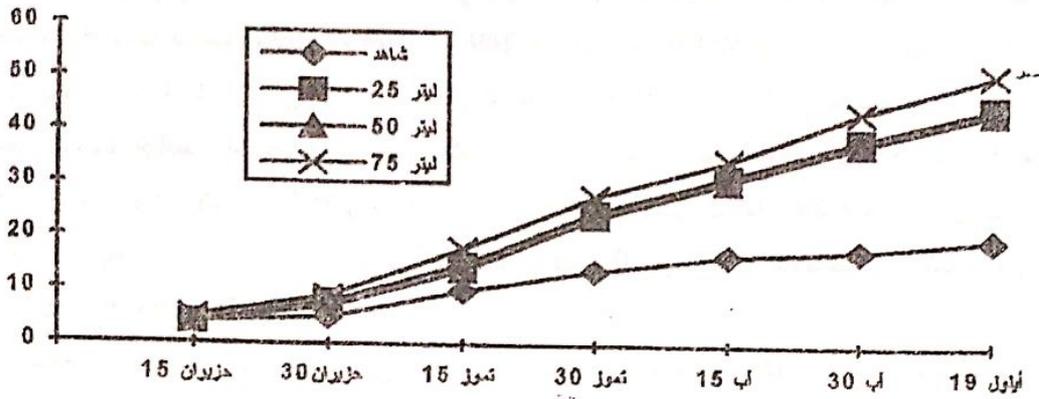
جدول (2) : نتائج اختبار نيومان كويلس لتحديد الفروقات المعنوية بين المتوسطات عند  $\alpha = 5\%$  لدراسة تأثير كمية انماء المضاف والفترة الفاصلة بين الريات في الزيادة بقطر الثمرة (متوسط العامين).

الحد الفاصل	المتوسط	المعاملة	ل 25 يوم	ل 50 يوم	ل 75 يوم	ل 25 يوم	ل 50 يوم	ل 75 يوم	ل 25 يوم	ل 50 يوم	ل 75 يوم
2.59	19.88	شاهد	1.88	5.88	13.76	23.56	23.96	24.36	25.36	26.28	31.36
			*	**	**	**	**	**	**	**	**
3.10	21.76	ل 25 يوم		4.0	11.88	21.68	22.08	22.48	23.48	24.4	29.48
				*	**	**	**	**	**	**	**
3.35	25.76	ل 50 يوم			7.87	17.68	18.08	18.48	19.48	20.4	25.48
					*	**	**	**	**	**	**
3.40	33.64	ل 75 يوم				9.8	10.2	10.6	11.6	12.52	17.6
						*	**	**	**	**	**
3.77	43.44	ل 25 يوم					0.40	0.80	1.80	2.72	7.80
										*	*
3.90	43.84	ل 75 يوم						0.40	1.40	2.32	7.40
										*	*
4.01	44.24	ل 50 يوم							1.0	1.92	7.0
										*	*
4.11	45.24	ل 25 يوم								0.92	6.0
										*	*
4.19	46.16	ل 50 يوم									5.08
											*
	51.24	ل 75 يوم									0

\* وجود فرق معنوي بين المتوسطين بدلالة عادية

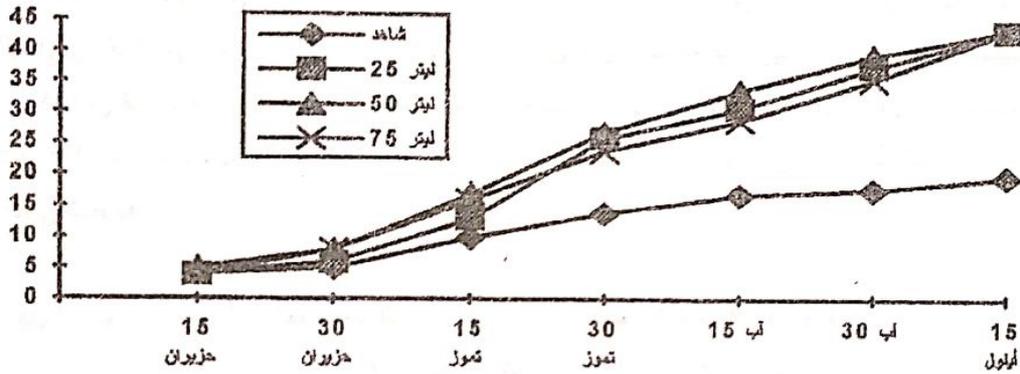
\*\* وجود فرق معنوي بين المتوسطين بدلالة عالية

مقدار الزيادة / مم



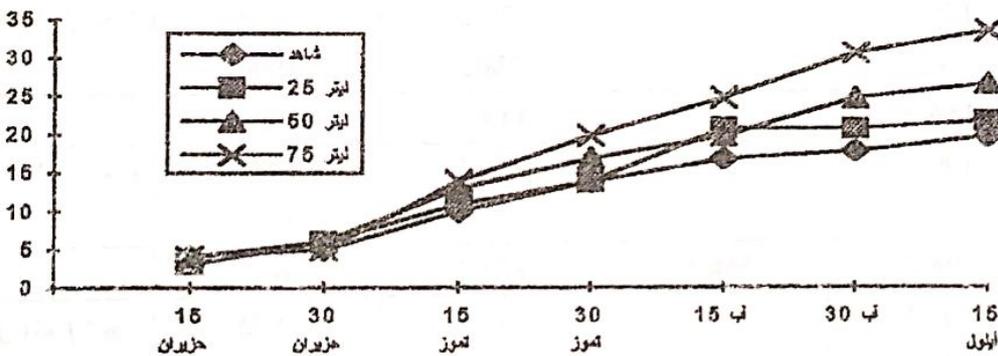
الشكل (1-1): ديناميكية الزيادة في قطر الثمرة عند الري كل 10 أيام (متوسط العامين) .

مقدار الزيادة / مم



الشكل (1-2): ديناميكية الزيادة في قطر الثمرة عند الري كل 15 يوما (متوسط العامين) .

مقدار الزيادة / مم



الشكل (1-3): ديناميكية الزيادة في قطر الثمرة عند الري كل 20 يوما (متوسط العامين) .

الشكل (1): ديناميكية الزيادة في قطر الثمرة خلال مرحلة النمو وتأثير كمية ماء الري والفترة الفاصلة بين الريتين فيها .

### 3-3- تأثير كمية ماء الري والفترة الفاصلة بين الريات في متوسط وزن الثمرة :

من الجدول (3) يتضح الأثر الكبير للري في متوسط وزن الثمرة مقارنة بالشاهد ، حيث بلغ متوسط وزن الثمرة ( كمتوسط للعامين 1995 و 1996 ) 349.2 ، 375.2 و 524.9 غ عند الري بكمية ماء 25 ، 50 و 75 ليتر / شجرة على التوالي بفترة فاصلة بين الريتين قدرها 10 أيام ، بينما كان متوسط وزن الثمرة في الساهد 121.8 غ فقط . أما عند الري بنفس الكميات السابقة وبفترة فاصلة بين الريات 15 يوماً فبلغ متوسط وزن الثمرة 350.3 ، 366.9 و 380.8 غ على التوالي . وفي المعاملة الثالثة عند الري بنفس كميات الماء السابقة الذكر للشجرة بفاصل زمني بين الريتين قدره 20 يوماً فكان متوسط وزن الثمرة على التوالي 156.2 ، 198.3 و 303.0 غ .

وقد بينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق جميع المعاملات المروية على الشاهد وبمختلف الفترات الفاصلة بين الريات ماعدا المعاملة 25 ليتر ماء كل 20 يوماً فلم يكن بينها وبين الشاهد أية دلالة إحصائية ، كما أن المعاملة بـ 75 ليتر ماء / شجرة كل 10 أيام تفوقت معنوياً بدلالة إحصائية عالية على كل المعاملات والمواعيد الأخرى ( جدول 4 ) . وقد ذكر Blasse ومعاونيه ( 1987 ) في نتائج أبحاثه المنشورة بأنه أمكن زيادة الإنتاج والإقلال من المعاومة من خلال الري حيث تكون الزيادة ناتجة عن زيادة وزن الثمرة وتحسين نوعيتها . كما ان الفترة الحرجة لتأمين الماء لبساتين التفاحيات هي الواقعة بين شهر حزيران والقطف ( Jones ، 1984 ، Doitschew ، 1985 ) . كما يبين الشكل (2) تأثير ماء الري على متوسط إنتاج الشجرة خلال عامي التجربة .

جدول رقم ( 3 ) : تأثير كمية ماء الري والفترة الفاصلة بين الريات في متوسط وزن الثمرة خلال عامي التجربة 1995 - 1996 ( غ ) .

المعاملة	العام	الفترة الزمنية الفاصلة بين كل رييتين		
		الري كل 10 أيام	الري كل 15 يوماً	الري كل 20 يوماً
25 ليتر ماء / شجرة	1995	370.2	369.2	146.0
	1996	328.2	331.4	166.3
	المتوسط	349.2	350.3	156.2
50 ليتر ماء / شجرة	1995	374.2	387.2	199.8
	1996	372.6	346.6	196.7
	المتوسط	375.2	366.9	198.3
75 ليتر ماء / شجرة	1995	638.8	411.2	330.4
	1996	411.1	350.3	275.4
	المتوسط	524.9	380.8	303.0
الشاهد	1995	83.4	83.4	83.4
	1996	160.2	160.2	160.2
	المتوسط	121.8	121.8	121.8

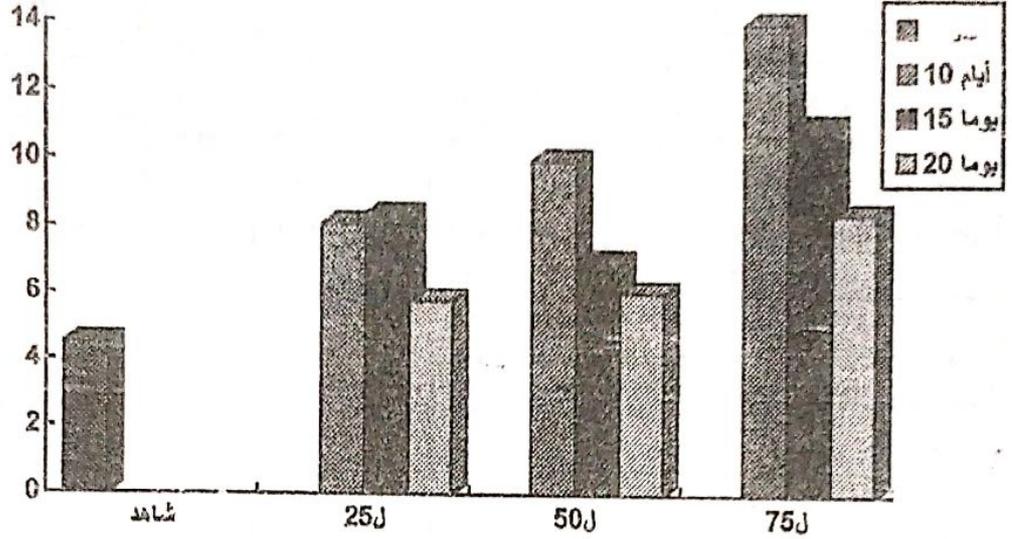
الجدول (4) : نتائج التحليل الإحصائي لمقارنة متوسطات وزن الثمرة حسب ( نيومان كوريس )

عند  $\alpha = 5\%$

الحد الفاصل	المتوسط	المعاملة	ل 25 يوم 20	ل 50 يوم 20	ل 75 يوم 20	ل 25 يوم 10 أيام	ل 25 يوم 15 يوم	ل 50 يوم 15 يوم	ل 50 يوم 10 أيام	ل 75 يوم 15 يوم	ل 75 يوم 10 أيام
50.1	121.6	شاهد	34.5	76.6	181.4	227.6	228.7	245.3	253.5	259.1	403.3
60.2	156.2	ل 25 يوم 20	42.1	146.8	193.0	194.2	210.7	219.0	224.6	368.8	368.8
66.2	198.3	ل 50 يوم 20		104.7	150.9	152.1	168.6	176.9	182.5	326.7	326.7
70.5	303.0	ل 75 يوم 20			46.2	47.3	63.9	72.2	77.8	221.9	221.9
73.9	349.2	ل 25 يوم 10 أيام				1.1	17.7	26.0	31.5	175.7	175.7
76.6	350.3	ل 25 يوم 15 أيام					16.6	24.9	30.4	174.6	174.6
78.9	366.9	ل 50 يوم 15 يوماً						8.3	13.9	158.0	158.0
81.6	375.2	ل 50 يوم 10 أيام							5.6	149.8	149.8
82.5	380.8	ل 75 يوم 15 يوماً								144.2	144.2
	524.9	ل 75 يوم 10 أيام								0	0

- \* وجود فرق معنوي بين المتوسطين بدلالة عادية
- \*\* وجود فرق معنوي بين المتوسطين بدلالة عالية

كغ



الشكل (2) : تأثير كمية ماء الري والفترة الفاصلة بين الريتين

في متوسط إنتاج الشجرة (كغ) .

### 3-4 - تأثير الري في نسبة المواد الصلبة المنحلة والأحماض العضوية في الثمار:

من النتائج التي توصلنا إليها تبين بأن الري يؤثر بشكل واضح في نسبة المواد الصلبة المنحلة في عصير الثمار ، حيث تنخفض هذه النسبة في الثمار الطازجة للأشجار المروية مقارنة مع الشاهد ( بدون ري ) ، كما ان الفترة الفاصلة بين الريتين تزيد من نسبة هذه المواد المنحلة عند الري بنفس كمية الماء للشجرة . وعلى العكس عند حساب نسبة المواد الصلبة المنحلة في المادة الجافة كانت أعلى نسبة لها في المعاملة 75 ليتر ماء / شجرة عند الري كل 10 أيام وأقلها في الشاهد بدون ري .

فعند الري بـ 25 ليتر ماء / شجرة كانت نسبة المواد الصلبة المنحلة 15.1 ، 15.5 ، و 18.5 % عند الري كل 10 ، 15 ، و 20 يوماً على التوالي في الثمار الطازجة ، أما في المادة الجافة فكانت على التوالي 57.5 ، 53.4 ، و 49.2 % . وفي المعاملة 50 ليتر ماء / شجرة كانت هذه النسب 14.7 ، 14.8 ، و 17.9 % في الثمار الطازجة عند الري كل 10 ، 15 ، و 20 يوماً على التوالي ، وعند نسبها إلى المادة الجافة فكانت 55.7 ، 52.8 ، و 51.0 % على التوالي عند الري كل 10 ، 15 ، و 20 يوماً . أما في المعاملة 75 ليتر ماء / شجرة فقد كانت هذه النسب على الشكل التالي 12.3 ، 13.9 ، و 14.8 % في الثمار الطازجة و 60.9 ، 54.5 ، و 50.3 % في المادة الجافة عند الري كل 10 ، 15 ، و 20 يوماً على التوالي ، بينما كانت هذه النسب في الشاهد 22.1 % في الثمار الطازجة و 45.6 % في المادة الجافة ( جدول 5 ) . ومن هنا تتضح أهمية الري بالكميات الكافية والموعود المحدد في تحسين نوعية الثمار .

وقد أكدت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملات المروية على الشاهد ، كما تفوقت المعاملة 75 ليتر ماء / شجرة كل 10 أيام على المعاملات 25 ليتر و 50 ليتر / شجرة كل 20 يوماً ، بينما لم يكن بينها وبين بقية المعاملات أية دلالة إحصائية عند  $\alpha = 5\%$  ( جدول 6 ) .

جدول رقم (5): تأثير كمية الماء المضاف والفترة الفاصلة بين الريتين في نسبة المواد المنحلة والأحماض العضوية في ثمار السفرجل خلال عامي التجربة 1995-1996 .

المعاملة	الفترة الفاصلة بين الريتين	مواد صلبة منحلة % مادة طازجة	مواد صلبة منحلة % مادة جافة	أحماض عضوية ( حمض تفاح ) % مادة جافة	أحماض عضوية ( حمض تفاح ) % مادة طازجة
25 لتر / شجرة	10 أيام	15.1	57.5	2.5	0.63
	15 يوماً	15.5	53.4	2.4	0.68
	20 يوماً	20.5	49.2	2.3	0.85
50 لتر / شجرة	10 أيام	14.7	55.7	2.2	0.58
	15 يوماً	15.3	52.8	2.1	0.62
	20 يوماً	17.9	51.0	2.5	0.86
75 لتر / شجرة	10 أيام	12.3	60.9	2.3	0.49
	15 يوماً	13.9	54.5	2.4	0.61
	20 يوماً	16.6	50.3	2.5	0.74
شاهد	بدون ري	22.1	45.6	2.6	1.3

جدول (6) : نتائج اختبار نيومان كوياس لتحديد الفروقات المعنوية بين متوسطات المعاملات بالنسبة للمواد الصلبة الذائبة في الثمار الطازجة عند  $\alpha = 5\%$ .

شاهد	25 ليتر 20 يوماً	50 ليتر 20 يوماً	25 ليتر 10 أيام	50 ليتر 15 يوماً	75 ليتر 20 يوماً	50 ليتر 10 أيام	25 ليتر 15 يوماً	75 ليتر 15 يوماً	المعاملة	المتوسط	المسند الفاصل
9.7 **	6.1 **	5.4 *	3.3	2.5	2.5	2.4	2.1	1.6	75 ليتر 10 أيام	12.4	2.25
8.1 **	4.5 **	3.8 *	1.7	0.85	0.84	0.75	0.46		75 ليتر 15 يوماً	14.0	2.71
7.6 **	4.0 **	3.4 *	1.2	0.39	0.38	0.29			25 ليتر 15 يوماً	14.5	2.98
7.4 **	3.7 *	3.2 *	0.93	0.1	0.09				50 ليتر 10 أيام	14.7	3.18
7.3 **	3.64 *	3.0 *	0.84	0.01					75 ليتر 20 يوماً	14.8	3.33
7.25 **	3.63 *	3.0 *	0.83						50 ليتر 15 يوماً	14.9	3.45
6.42 **	2.8 *	2.14							25 ليتر 10 أيام	15.7	3.55
4.28 **	0.66								50 ليتر 20 يوماً	17.8	3.67
3.62 *									25 ليتر 20 يوماً	18.5	3.71
0									شاهد	22.1	

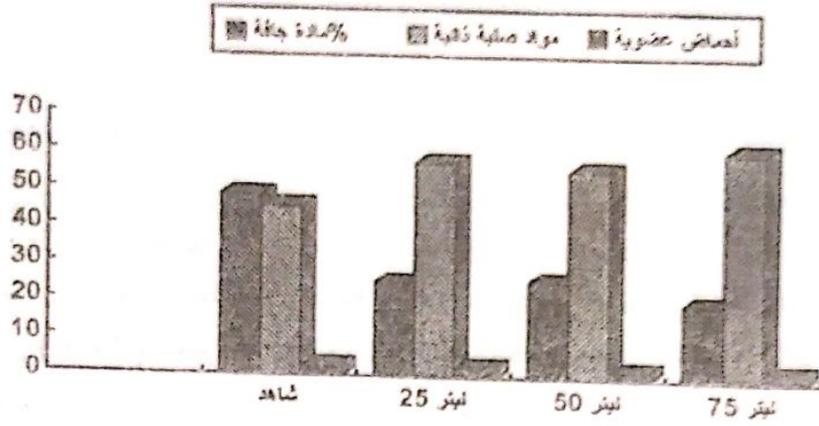
\* وجود فرق معنوي بين المتوسطين بدلالة عادية

\*\* وجود فرق معنوي بين المتوسطين بدلالة عالية

والشكل (3) يوضح محتوى الثمار من المادة الجافة والأحماض العضوية (حمض تفاح) ومواد صلبة ذائبة منسوبة إلى المادة الجافة للثمار حسب المعاملات المختلفة والفترة الفاصلة بين الريتين كمتوسط للعامين 1995 و 1996 .

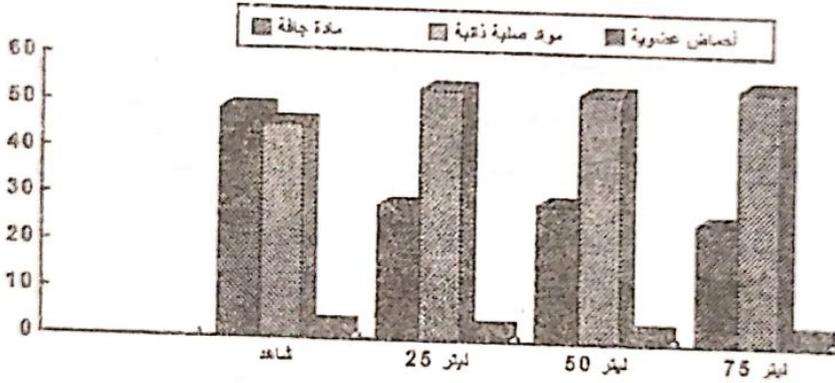
يتبين مما سبق مدى أهمية الري في زيادة إنتاج أشجار السفرجل وتحسين نوعية الثمار وخاصة عند الري بالكميات المناسبة وفي الموعد المحدد .

٪



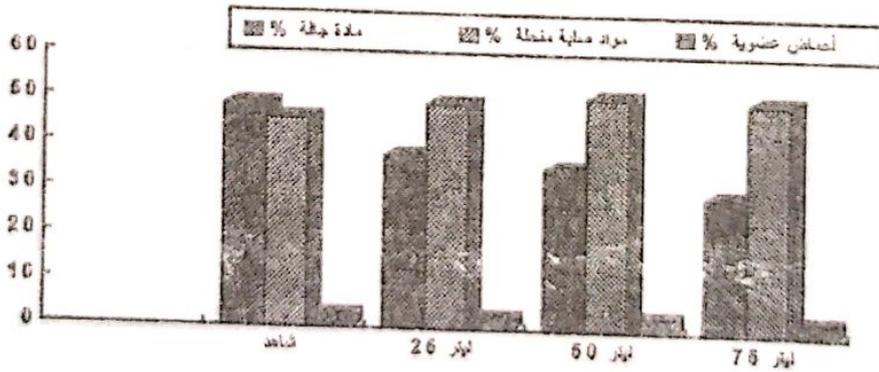
الشكل (3-أ) : عند الري كل 10 أيام

٪



الشكل (3-ب) : الري كل 15 يوماً

٪



الشكل (3-ج) : الري كل 20 يوماً .

الشكل (3) : تأثير الري في نسبة المواد الصلبة الذاتية ونسبة الأحماض العضوية  
منسوبة للمادة الجافة للشار .

### أ- المراجع العربية :

- 1- حامد ، فيصل ( 1983 ) : الفاكهة انتاجها وتخزينها - جامعة دمشق .
- 2- محفوظ ، محمد ( 1982 ) : التفاحيات والكرمة - مطبوعات جامعة تشرين - كلية الزراعة .
- 3- مخول ، جرجس ( 1988 ) : المواسفات الخضرية والثمرية لبعض أصناف التفاح تحت تأثير الري - برلين - اطروحة دكتوراه .
- 4- مخول ، جرجس ( 1991 ) : تأثير الري في نمو الطرود الطويلة والقصيرة وعلى الزيادة في قطر الساق لبعض أصناف التفاح - مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية - المجلد 12 - ص. 45 .
- 5- مخول ، جرجس ( 1997 ) : تأثير كمية وموعد الري في نمو وإثمار أشجار السفرجل الحديثة السن (الصنف الصيداوي) . الجزء الأول : تأثير كمية ماء الري والفترة الفاصلة بين الريات في مقدار الزيادة بأطوال النموات الخضرية وقطر الساق - مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية ( قيد النشر ) .

### ب- المراجع الأجنبية :

- 1- Blasse , W.; U.a.(1987) : wirkung der Bewässerung auf Sorten - Unterlagenkombination beim Apfel - Wiss. Zeitschrift der HUB , Math. - nat.R.36,10. S.885 - 891 .
- 2- Doitschew , K. (1984 ) : Einfluß der Bewässerung auf den Ertrag bei Apfel und Birne .Tagungsbericht 221 , S. 197-202 .
- Evans , R. G. (1985 ) : Response of Red Delicious apples to trickle irrigation .- ASAE 1, S. 231 - 239 .
- 4- Goode , E.; Ingram , J. (1971) : The effect of irrigation on the growth , cropping and nutrition of cox's orange pippin apple trees .- J. of Horticulture Sci . 46 , S. 195 - 208 .
- 5- Jones , H.G.; Higgs , K.H. (1985) : Water movement in to and aut of apple fruits.- Acta Horticulturarae No. 171 , P. 353 - 359 .
- 6- Mouris , B. (1981) : Die ökonomische Bedeutung derkünstlichen Wasserversorgung im Obst und Beerenobstanbau .- Fruitteelt. den Haag 71 , Kerst, P. 1398 - 1401
- 7- Rach , D.(1983) : Einführung in die Biostatistik , Berlin - Germany 2/6 PP.