تأثير تعطيش أشجار الزيتون قبل الحصاد في الجودة الحسية والكيماوية لزيت الزيتون

علي كامل الساعد*، فهمي شتات، خالد محمد السماعيل، أحمد أبو عواد، سلمى عبد القادر

ملخـص

أجريت هذه الدراسة على أشجار زيتون من الصنف "صوري" في إحدى مزارع محافظة المفرق عامي 2007 و 2008 بهدفت معرفة أثر التعطيش لأشجار الزيتون قبل الحصاد في الصفات الكيماوية والحسية لزيت الزيتون. أشارت النتائج الى أن زيت الزيتون المنتج تحت ظروف هذه التجربة كان خاليا من أية عيوب وعلى مدى العامين وتم تصنيفه بزيت بكر ممتاز. أما بخصوص الحموضة والرقم البيروكسيدي للزيت المنتج فقد كانت قيمهما متوافقة مع ما جاء في المواصفة الأردنية لزيت الزيتون البكر الممتاز. كما أشارت النتائج أيضا الى أن كمية الفينولات الكلية تراوحت ما بين (102 – 183) وما بين (48 – 229 ملجم/كجم زيت) خلال موسمي 2007 و 2008 على التوالي مع وجود فروق معنوية بين القيم المتحصل عليها لكلا الموسمين ($P\geq 0.05$). كما دلت النتائج على عدم وجود علاقة واضحة لتأثير التعطيش على الفينولات الكلية أو أي تأثير سلبي للتعطيش في الصفات الحسية الإيجابية لزيت الزيتون. ويتضح من نتائج هذه الدراسة أنه يمكن تعطيش أشجار الزيتون قبل القطاف بحوالي ثلاثة أسابيع وتوفير كميات لا بأس بها من مياه الري دون التأثير بدرجة كبيرة على الصفات الحسية والكيماوية لزيت الزيتون المنتج.

الكلمات الدالة: تعطيش أشجار الزيتون قبل القطاف، الصفات الحسية لزيت الزيتون، الصفات الكيماوية لزيت الزيتون

المقدمـة

تعتبر شجرة الزيتون إحدى أهم أشجار الفاكهة في الأردن، وقد ارتبطت بحياة المجتمع وعاداته وأصبحت تشكل حيزا هاما في تراثه وثقافته. تبلغ المساحة المزروعة بالزيتون نحو 640 ألف دونم وهي تعادل حوالي 70 % من المساحة المزروعة بالأشجار المثمرة وحوالي 25% من كامل المساحة المزروعة فعلا في الاردن (Ministry of Agriculture, 2009). وقد حقق الاردن اكتفاء ذاتياً من مادة الزيت والزيتون في عام 1998 وأصبح يواجه مشكلة تسويق الفائض من زيت الزيتون للأسواق الخارجية، إذ يقدر الإنتاج السنوي من زيت الزيتون في الأردن بحوالي 30 ألف طن يستهلك منها نحو 22 ألف طن ويصدر الباقي لدول الخليج العربي وبعض الدول الأوروبية وأمريكا، وتشير أحدث إحصائية لوزارة الزراعة إلى أن عدد معاصر الزيتون في الأردن بلغ 117 معصرة ويقدر معدل استهلاك الفرد في الأردن من زيت الزيتون بحوالي 4 كجم سنويا في حين يصل الى 20 كجم في اليونان (Alsaed et al., 2010b). ويلاحظ أن جودة زيت الزيتون الأردني ليست بالعالية، إذ تشكل نسبة المنتج من زيت البكر الممتاز (Extra Virgin) نحو 15 % ومن زيت البكر (Virgin) نحو 35 % ومن الزيت العادي (Ordinary) نحو 40 % ومن الزيت الوقادي الرديء (Lampante) نحو 10 %، مما يشير الى أن صناعة زيت الزيتون في الأردن لا زالت تواجه تحديات كبيرة في مجال المنافسة في الأسواق العالمية.

تتأثر الصفات الحسية والكيماوية لزيت الزيتون بعدة

*كلية الزراعة/الجامعة الأردنية/ عمان/ الأردن.
akamil@ju.edu.jo
تاريخ استلام البحث 2010/9/16 وتاريخ قبوله 2011/7/25.

عوامل يتعلق بعضها بالصنف والظروف البيئية ومستوى النضج عند القطاف والإصابات المرضية والحشرية للثمار قبل وبعد قطفها، وكذلك حجمها وطريقة الحصاد المتبعة وأسلوب نقل الثمار للمعصرة والفترة الزمنية التي تبقى فيها الثمار بعد قطفها دون معاملة، كما أن هناك عوامل أخرى تتعلق بمستوى العناية بالشجرة من حيث التسميد والتقليم والري التكميلي، إذ تنعكس هذه جميعها على الصفات العامة للزيت المستخلص من الثمار. (Alsaed et al, 2010a; Al-Maaitah et al., 2009; Rotondi et al., 2008; Freihat, et al., 2008; Tawalbeh et al., 2006; Al-Rousan, 2004; Barone et al., 1994,).

قام العديد من الباحثين بدراسة تأثير الأنواع المختلفة من الري واستراتيجيات التعطيش على الجودة الكيماوية لزيت الزيتون، وأظهرت الدراسات أن إنتاج أشجار الزيتون المعتمدة على الأمطار كان أقل منه في المروية بنسبة تصل إلى حوالي 35%، كما لوحظ أن زيادة كميات مياه الري يؤدي إلى نقص معنوي في كمية المواد الفينولية في الزيت الناتج الأمر الذي يؤثر في صفاته الحسية. كما أشارت الدراسات الى أن التعطيش قبل القطف بحوالي 2- 4 أسبوع يؤدي الى توفير في مياه الري دون الإضرار بجودة الزيت الناتج. (Al-Ismail et al., 2010; Gomez-Rico et al., 2007; Tognitti et al., 2007; Castro et al., 2006, Tovar et al., 2002; Stefanoudaki et al., 2001; Faci et al., 2000; Motilva et al., 2000)

درس (Alsaed, et. al., 2010b) تأثير نوعية مياه الري في الجودة الحسية والكيماوية لزيت الزيتون، ووجدوا أن الصفات الحسية للزيت الناتج من أشجار تروى بمياه الأمطار كانت الأفضل من حيث الجودة تليها الزيوت المتحصل عليها من أشجار تروى بمياه الآبار وأخيراً المياه المعالجة. كما أشار (Inglese et al., 1996) و (Vossen et al., 2008) إلى أن ري أشجار الزيتون بنسبة متوسطة تصل إلى 40% من ماء التبخر Transevaporation (Etc) أدى إلى الحصول على زيت ذي صفات فاكهية Fruitness مرتفعة وأعلى من تلك التي لصفتي المرارة Bitterness والحدية Pungency، في حين أن رفع كمية مياه الري إلى نسبة 71% Etc أدى إلى الحصول على زيت به نسب متدنية من المرارة والحدية. وتبين من دراسة قام بها (Berenguer et al., 2006) أن زيادة كميات مياه الري التي تعطى لأشجار الزيتون يؤدي إلى الحصول على زيت يحتوي على كمية متدنية من المواد الفينولية وانخفاض في الثباتية والفاكهية والمرارة والحدية. وأن الري بكميات تعادل 40 الى 57% Etc أدى الى الحصول على زيت ذي صفات حسية مثلى.

أوصى (Archer, 2000) بضرورة خفض رطوبة ثمار الزيتون قبل حصادها الى أقل من 65% عن طريق تعطيش أشجار الزيتون قبيل قطف ثمارها وذلك لتقليل مستوى الاستحلاب الذي يربط الزيت بالماء معا الأمر الذي يؤدي الى رفع كفاءة استخلاص الزيت من عجينة الثمار. كما أشارت الدراسة الأولية والتي استمرت لموسم واحد وقام بها (Al-hmoud, 2003) الى أن تعطيش أشجار الزيتون من الصنفين رومي ونبالي محسن لمدة تراوحت ما بين 2 – 3 أسابيع أدى الى زيادة معنوية في نسبة الزيت المستخلص دون أن يكون لعملية التعطيش أية نتائج سلبية على جودة الزيت.

وتشير الاحصاءات الى أن حوالي 77% من مساحة أشجار الزيتون في الأردن توجد في مناطق الزراعة البعلية، وأن حوالي 23% منها تحت الري المنتظم. وقد تم تصنيف الأردن من حيث مدى توفر الموارد المائية بأنه من بين الدول الأشد فقرا في هذا المجال (Albutsh, 2010). وبما أن بعض الدراسات تشير الى أن تعطيش أشجار الزيتون قبل مرحلة قطف الثمار قد يؤدي الى تحسين جودة الزيت الناتج. من هنا جاءت هذه الدراسة لمعرفة أثر التعطيش لأشجار الزيتون لفترات تتراوح ما بين 1 الى 3 أسابيع قبل عملية القطف في الصفات الحسية والكيماوية للزيت المستخلص.

2. المواد والطرق

2.1 تصميم التجربة وعمليات الري والتعطيش

أجريت هذه الدراسة خلال موسمي 2007 و 2008م في إحدى مزارع الزيتون التابعة لشركة مزارع الأردن

الحديثة بمنطقة البادية الشمالية/محافظة المفرق والتي تعتمد على الري المنتظم لأشجار زيتون بعمر 10 سنوات من الصنف "صوري" مزروعة على أبعاد 5X6 م وهو ما يعادل 33 شجرة/الدونم تقريبا، حيث ترتفع درجة الحرارة صيفا الى ما فوق 40 ^{o}س، في حين أن معدل سقوط الأمطارالسنوي يتراوح ما بين 100 – 200 مللتر.

صممت التجربة حسب نظام القطاعات العشوائية الكاملة وتضمنت 4 معاملات، الأولى وهي الشاهد (ري الأشجار حتى القطاف بانتظام) وحسب البرنامج المتبع في المزرعة. أما المعاملة الثانية فقد تم إيقاف الري فيها قبل اسبوع من عملية القطاف وقبل اسبوعين في المعاملة الثالثة و3 أسابيع في المعاملة الرابعة. وكان عدد الأشجار في كل معاملة 4 أشجار موزعة على 4 مكررات بواقع شجرة واحدة لكل مكرر أي أن مجموع الأشجار التي شملتها التجربة كان 16 شجرة في كل موسم.

2. 2 الحصول على العينات وعصرها

تم قطف ثمار الزيتون يدويا وكان موعد القطاف بتاريخ 2007/12/1 في عام 2007 و 2008/11/11 في عام 2008، وعبئت الثمار في صناديق بلاستيكية سعة 22 كجم جيدة التهوية مخصصة لنقل الثمار، وتم بعد القطاف أخذ أوزان محصول كل شجرة ثم جرى عصر محصول كل شجرة/مكرر على حدة باستخدام معصرة تجريبية من نوع Olimio mini 50 والمتوفرة في كلية الزراعة بالجامعة الأردنية، وتبلغ طاقتها 50 كجم/الساعة وأبعادها 130×80 ×150 سم (طول × عرض × ارتفاع) وبلغت درجة حرارة العجن 28 ± 2°م وبدون إضافة الماء الى عجينة العصر. وعبئ الزيت في عبوات زجاجية معتمة لحين إجراء الفحوصات الحسية والكيماوية المطلوبة.

2. 3 التحليل الكيماوي

تم تقدير نسبة الحموضة (مقدرة كحمض الاوليك) والرقم البيروكسيدي حسب الطريقة الأوربية (EC, 1995). كما تم تقدير كمية المركبات الفينولية بعد استخلاصها من الزيت بمذيب مكون من الميثانول والماء بنسبة (60:40) وحسب طريقة Folin-Chocalteau (Ryan et. al., 1999) وعبر عن النتائج بالملغم مركبات فينولية/ 1 كجم زيت. تم تقدير الثباتية ضد الأكسدة لعينات زيت الزيتون باستخدام جهاز الرانسيمات (Metrohom Co., Basel, Switzerland). وحسبت الثباتية ضد الأكسدة ممثلة بالوقت بالساعة اللازم لأكسدة 3 جرام من الزيت عند 110 ^{o}س وبوجود ضخ للهواء مقداره 20 ليتر/الساعة (Al-Ismail et al., 2010).

2. 4 التقييم الحسي

أخضعت عينات زيت الزيتون للتقييم الحسي بعد خزنها لمدة شهرين على درجة حرارة الغرفة (15 – 25 °م) وذلك من قبل إحدى فرق تذوق زيت الزيتون المحلية والمكونة من ثمانية أعضاء والمعتمدة من قبل المجلس الدولي لزيت الزيتون، وتم استعمال طريقة المجلس الدولي الرسمية للتقييم الحسي لزيت الزيتون (IOOC, 2007)، حيث قام الفريق بتقييم عينات زيت الزيتون مرتين وفي يومين مختلفين وتم استخدام الإستمارة الخاصة بالتقييم، حيث تم التأشير على تركيز الصفات الحسية الإيجابية وتشمل : (الطعم الفاكهي، الطعم المر، الطعم اللاذع)، أو الصفات السلبية وتشمل : (الطعم العفن، الطعم الرطب، الطعم الزنخ، الطعم المسخن، الطعم المعدني، الطعم المخمر).

2. 5 التحليل الإحصائي

تم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام تحليل التباين ANOVA (SAS, 1994) واستخدم اختبار أقل فرق معنوي لتحديد المعنوية بين المعاملات المختلفة.

3. النتائج والمناقشة

3. 1 المؤشرات الاحصائية للصفات الكيماوية لعينات زيت الزيتون قيد الدراسة

تبين البيانات الاحصائية في الجدول (1) الى أن معدل الحموضة (% كحامض أوليك) لعينات زيت الزيتون تحت ظروف هذه الدراسة للصنف "صوري" بلغ 0.57. ويلاحظ أن الانحراف المعياري لقيم الحموضة كان منخفضا (0.05)

وكذلك معامل الاختلاف (8.39)، الأمر الذي يؤشر على دقة النتائج التي تم التوصل اليها. كما يلاحظ أيضا من الجدول (1) أنه كانت هناك فروق معنوية بين المعاملات فيما يتعلق بقيم الحموضة (ف = 16.04) وعند مستوى معنوية بلغ 0.0004 الأمر الذي يعزى الى وجود تأثير معنوي لمعاملات التعطيش وموسم الحصاد على قيم الحموضة.

وفيما يتعلق بالرقم البيروكسيدي فيتبين من النتائج في الجدول (1) أن معدله بلغ 5.33 ملي مكافيء أكسجين/كجم زيت، والانحراف المعياري له 0.59 في حين بلغ معامل الاختلاف 11.04. وبصفة عامة يفضل أن لا تزيد قيمة معامل الاختلاف على 20 % حتى تكون النتائج مقبولة (IOOC, 2007). وكانت هناك فروق معنوية بين قيم الرقم البيروكسيدي الأمر الذي يؤكد وجود تأثير لعمليات التعطيش وكذلك لموسم الحصاد على الرقم البيروكسيدي.

وعند أخذ المؤشرات الاحصائية للفينولات والثباتية ضد الأكسدة بعين الاعتبار، نجد أن معدل الفينولات كان حوالي 140 ملجم/كجم زيت، بينما كان معدل الثباتية ضد الأكسدة 15.44 ساعة. وكانت قيم الانحراف المعياري والثباتية ضد الأكسدة ضمن الحدود المقبولة، كما كانت هناك فروق معنوية واضحة بين قيم هذين المؤشرين لمعاملات التعطيش وكذلك موسم الحصاد.

3. 2 تأثير التعطيش في الصفات الكيماوية لزيت الزيتون

تشير نتائج الجدول (1) الى أن للتعطيش تأثيرا ايجابيا معنويا واضحا ($p \geq 0.05$) في قيم الحموضة الحرة للزيت المستخرج في موسم 2007 إذ انخفضت قيم الحموضة بعد التعطيش لمدة اسبوع قبل الحصاد من 0.68 الى 0.52، وبعد اسبوعين الى 0.48 وبعد 3 أسابيع الى 0.37. إلا أن هذا الاتجاه (انخفاض مؤشر الحموضة) لم يتكرر في موسم 2008، وقد يعزى ذلك الى الاختلافات في الظروف البيئية أو معاملات ما قبل وبعد الحصاد في موسمي الدراسة. ومما يجدر ذكره أن قيم الحموضة لم تتجاوز في موسمي الدراسة الحدود العليا المسموح بها في المواصفة القياسية الأردنية لزيت الزيتون البكر

الجدول (1). بعض الخواص الكيماوية والحسية والمؤشرات الاحصائية لعينات زيت الزيتون الناتجة من أشجار زيتون (الصنف صوري) تعرضت لفترات مختلفة من التعطيش قبل الحصاد خلال موسمي 2007 و2008

الخواص الكيماوية						الخواص الحسية الإيجابية		
العام	العينة	الحموضة% كحامض أوليك	الرقم البيروكسيدي ملي مكافيء أكسجين/كجم زيت	عديد الفينول الكلية ملجم/1 كجم زيت	الثباتية ضد الأكسدة مدة التحضين /ساعة	الطعم الفاكهي	الطعم المر	الطعم الحاد
2007	الشاهد	0.68b*	5.47bc	102.65d	4.40f	3.80a	3.60a	3.40a
2007/12/1								
	الأسبوع 1	0.52cd	3.34d	182.65b	8.90d	2.90ab	1.40bcd	2.40c
	الأسبوع 2	0.48d	4.36cd	183.20b	6.50e	2.75b	1.10cde	2.30cd
التعطيش	الأسبوع 3	0.37e	5.79b	80.45d	6.20e	2.40bc	0.50e	2.30cd
	المعدل	0.46d	4.50bcd	148.80c	7.20e	2.68b	1.00cde	2.33cd
2008	الشاهد	0.48d	4.50bcd	229.35a	33.70a	2.20bc	1.95b	2.80b
2008/11/11								

العام	العينة	الحموضة% كحامض أوليك	الرقم البيروكسيدي ملي مكافيء أكسجين/كجم زيت	عديد الفينول الكلية ملجم/1 كجم زيت	الثباتية ضد الأكسدة مدة التحضين /ساعة	الطعم الفاكهي	الطعم المر	الطعم الحاد
		الخواص الكيماوية				الخواص الحسية الإيجابية		
	الأسبوع 1	0.59bc	5.00bc	144.55c	25.50b	2.00bc	2.95a	2.65bc
	الأسبوع 2	0.80a	8.40a	47.60e	13.00c	1.50c	0.80de	2.00d
التعطيش	الأسبوع 3	0.63b	5.75b	148.35c	25.30b	1.40c	1.70bc	1.95d
	المعدل	0.67b	6.38b	113.50d	21.30b	1.63c	1.82bc	2.20cd
	المعدل الكلي	0.57bc	5.44bc	139.85c	15.44c	2.37bc	1.75bc	2.48bcd
المؤشرات الاحصائية	الانحراف المعياري	0.05	0.59	12.80	0.43	0.45	0.31	0.15
	معامل الاختلاف	8.39	11.04	9.16	2.77	18.91	17.50	6.23
	أقل فرق معنوي	0.11	1.36	29.54	0.95	1.03	0.71	0.36
	قيمة ف	16.04	12.84	43.95	1358.53	6.17	24.12	18.77
	المعنوية	0.0004	0.0009	0.0001	0.0001	0.01	0.0001	0.0002

* القيم في العمود الواحد والتي تحمل نفس الأحرف لا تختلف معنوياً عند درجة احتمال مقدارها 05,.

(JS, 2004). وتتفق هذه النتائج مع تلك التي توصل إليها (Tawalbeh et al., 2006) عند دراسته لتأثير موعد القطاف للصنف نبالي بلدي في جودة الزيت المستخرج، فقد وجدوا أن الحموضة تكون منخفضة (0.44%) في الزيت المستخرج من الثمار التي تقطف مبكراً وتزداد مع تقدم موعد القطف حيث وصلت (0.66%) في القطفة المتأخرة. من جهة أخرى تعتبر نتائج الحموضة المتحصل عليها في هذه الدراسة مرتفعة نسبيا مقارنة مع تلك التي توصل اليها (Al-Ismail et al., 2010) عند دراستهم لتأثير نوعية مياه الري في الصفات الكيميائية للزيت الناتج فقد تراوحت قيم الحموضة التي توصلوا اليها ما بين 0.11 الى 0.29 %.

تدل البيانات في الجدول (1) إلى أن تعطيش أشجار الزيتون قبل الحصاد كان له تأثير ايجابي في قيم الرقم البيروكسيدي لموسم 2007 حيث انخفضت تلك القيم نتيجة التعطيش لمدة أسبوع واسبوعين في حين لم يحدث تغير مقارنة بالشاهد في معاملة التعطيش لثلاثة أسابيع. ويؤكد ذلك قيم الفينولات في نفس الجدول إذ ارتفعت الفينولات الكلية من 103 ملجم/كجم زيت (معاملة الشاهد) الى 183 ملجم/كجم زيت في معاملات الزيت المأخوذ من أشجار تم تعطيشها قبل حصادها لمدة اسبوع أو اسبوعين.

وعند أخذ قيم الرقم البيروكسيدي لموسم 2008 بعين الاعتبار، نلاحظ عدم وجود فروق معنوية ($p \geq 0.05$) بين قيم الشاهد وقيم معاملات التعطيش لمدة 1 أو 3 أسابيع. ويلاحظ من النتائج وجود علاقة عكسية بين قيم الرقم البيروكسيدي وقيم المواد الفينولية حيث اقترن ارتفاع قيم المواد الفينولية بانخفاض قيم الرقم البيروكسيدي. ويلاحظ من النتائج في الجدول (1)

أن قيم الرقم البيروكسيدي لجميع معاملات التعطيش ولكلا موسمي الحصاد كانت ضمن الحدود المسموح بها في المواصفة الأردنية لزيت الزيتون البكر الممتاز. من جهة أخرى يلاحظ أن القيم المتحصل عليها للرقم البيروكسيدي في هذه الدراسة تتفق مع القيم التي توصل اليها (Stefanoudaki et al., 2001) حيث وجدوا أن التعطيش لأشجار الزيتون من الصنف (Koroneiki) أدى الى خفض قيم البيروكساىد للزيت الناتج (3.85 ملي مكافيء أكسجين/كجم زيت) مقارنة بالزيت المتحصل عليه من أشجار مروية (4.21 ملي مكافيء أكسجين/كجم زيت)

وفيما يتعلق بتأثير التعطيش في محتوى زيت الزيتون من المواد الفينولية فتشير النتائج في الجدول (1) إلى عدم وجود تأثير واضح للتعطيش في قيم المواد الفينولية في زيت الزيتون المستخرج قيد هذه الدراسة، فقد ارتفعت قيم الفينولات في موسم 2007 من 102 (شاهد) الى 183 بعد أسبوع واسبوعين من التعطيش ثم عادت للانخفاض بعد 3 أسابيع من التعطيش (80 ملجم/كجم زيت). ومن جهة أخرى كان هناك انخفاض ملموس على قيم الفينولات نتيجة للتعطيش في موسم 2008 (من 229 للشاهد الى 145 بعد اسبوع والى 48 بعد اسبوعين والى 148 بعد 3 أسابيع من التعطيش). وتختلف هذه النتائج مع العديد من الدراسات الأخرى في هذا الشأن، الأمر الذي قد يعزى الى اختلاف الأصناف أوالظروف البيئية أو الى الاختلافات في معاملات ما بعد الحصاد (Chimi and Atouati, 1994; Monteleone, 1995, Salvador et al., 2001; Ayton et al., 2007).

وبخصوص مؤشر الجودة المعروف بالثباتية ضد الأكسدة أو الرانسيمات فيلاحظ أنه تراوح ما بين 4.4 الى 8.9 ساعة لموسم 2007 وما بين 13.0 الى 33.7 ساعة لموسم

2008، وكانت هناك فروق معنوية بين تلك القيم، كما تشير النتائج أيضا الى عدم وجود علاقة واضحة لتأثير التعطيش في قيم الثباتية ضد الأكسدة. من جهة أخرى تبين تلك النتائج وجود علاقة واضحة بين كل من قيم الثباتية للأكسدة وكل من قيم الفينولات وقيم الرقم البيروكسيدي، إذ كلما ازدادت قيم الفينولات ازدادت قيم الثباتية للأكسدة وانخفضت قيم الرقم البيروكسيدي. وتعتبر قيم الثباتية ضد الأكسدة المتحصل عليها قيد هذه الدراسة لموسم 2007 منخفضة (4.4 – 8.9) وتلك التي لموسم 2008 مرتفعة (13.0 – 33.7) مقارنة مع القيم التي توصل اليها (Al-Ismail et al., 2010) والتي تراوحت بين 11 – 20 ساعة، وقد يعزى ذلك الى الاختلاف في الاصناف أو في الظروف البيئية أو في معاملات ما قبل وبعد الحصاد (Tawalbeh et al., 2006).

3. 3 المؤشرات الاحصائية للصفات الحسية لعينات زيت الزيتون قيد الدراسة

تشير البيانات في الجدول (1) الى أن معدل صفة الفاكهية لعينات زيت الزيتون قيد هذه الدراسة بلغ 2.37 وهو رقم متدن بعض الشيء ولكنه يحقق شرط المواصفات المحلية والدولية والذي ينص على أن تكون قيم الفاكهية أعلى من الصفر ليتم تصنيف الزيت على أنه زيت زيتون بكر ممتاز (IOOC,2007; JS, 2004)، في حين بلغ الانحراف المعياري لهذه الصفة 0.45 ومعامل الاختلاف 18.91 وكان مقدار قيمة ف 6.17 الأمر الذي يعني وجود فروق معنوية بين عينات زيت الزيتون نتيجة عملية التعطيش في صفة الفاكهية وذلك عند مستوى معنوية مقداره 0.01. وحيث إن مقدار معامل الاختلاف لم يتجاوز 20 فهذا يعني أن نتائج التقييم الحسي من قبل فريق التذوق لم تكن متباينة بدرجة كبيرة وعليه تعتبر مقبولة.

وعند أخذ الطعمين المر والحاد بعين الاعتبار، وهما من الصفات الايجابية لزيت الزيتون، يلاحظ أن معدل الدرجات التي حصلا عليها من قبل فريق التقييم الحسي كان 1.75 و 2.48 مع انحراف معياري مقداره 0.31 و 0.15 ومعامل اختلاف بلغ 17.50 و6.23 وذلك على التوالي، وكانت قيمة ف مرتفعة نسبيا للطعم المر وبلغت

24.12 الأمر الذي يعني وجود فروق عند مستوى معنوية مقداره 0.0001 ، بينما كانت قيمة ف تعادل 18.77 للطعم الحاد وهي معنوية عند مستوى ثقة مقداره 0.0002.

ومما تجدر ملاحظته أنه رغم تدني معدلات قيم الصفات الايجابية لزيت الزيتون قيد الدراسة إلا أنها كانت متوازنة مع بعضها، وهو أمر مرغوب به ويصب في مصلحة جودة زيت الزيتون (IOOC, 2007).

3. 4 تأثير التعطيش لأشجار الزيتون في الجودة الحسية لزيت الزيتون

عند أخذ تأثير التعطيش لأشجار الزيتون من الصنف "صوري" في الصفات الحسية الايجابية لعينات الزيت المتحصل عليها بعين الاعتبار، يلاحظ من البيانات في الجدول (1) وجود فروق معنوية ($P \geq 0.05$) بين معاملة الشاهد ومعاملات التعطيش لموسم 2007. فقد أدت عملية التعطيش الى خفض قيم كل من الفاكهية والمرارة والحدية وبدرجة معنوية، الأمر الذي يؤشر الى التأثير السلبي لعملية التعطيش في هذه الصفات الحسية. ولم يقتصر هذا الأمر على موسم 2007 بل تعداه أيضا الى موسم 2008.

وتختلف هذه النتائج عن تلك التي توصلت اليها (Berenguer et al., 2006) وكذلك (Alsaed et al., 2010a). فقد أشارت Berenguer وزملاؤها الى أن التعطيش أو خفض كميات الماء التي تعطى لأشجار الزيتون يؤدي الى زيادة كمية المواد الفينولية بالزيت الناتج الأمر الذي يؤثر بدوره في الصفات الحسية الايجابية. كما أشار الساعد وجماعته الى أن لنوعية مياه الري تأثيرا كبيرا على الصفات الحسية الايجابية لزيت الزيتون، فقد حاز زيت الزيتون المنتج من أشجار مروية بمياه الأمطار (معاملة الشاهد وهي أقرب ما تكون الى معاملة تعطيش نظرا لأن الدراسة تمت في منطقة الزرقاء حيث إن المعدل السنوي لسقوط الأمطار لا يتجاوز 200 ملليتر) على أعلى القيم للصفات الحسية، بينما كانت هذه القيم منخفضة في معاملات مياه البئر والمياه المعالجة. وقد يعزى هذا التباين في النتائج الى اختلافات في الأصناف أو معاملات ما قبل وبعد الحصاد التي تعرضت لها أشجار الزيتون في كل دراسة.

وعموما ورغم انخفاض قيم الصفات الحسية الايجابية لعينات زيت الزيتون قيد هذه الدراسة نتيجة عمليات التعطيش إلا أنها بقيت أعلى من الصفر الأمر الذي يصنف هذه الزيوت على أنها زيت بكر ممتاز.

وبناء على نتائج هذه الدراسة الأولية فإنه يمكن القول إن هناك امكانية لخفض كميات مياه الري التي تعطى لأشجار الزيتون عن طريق وقف عمليات الري قبل عملية القطاف بثلاث أسابيع، وذلك دون أن يكون هناك تأثير سلبي كبير في الصفات الكيماوية والحسية لزيت الزيتون.

المراجع

المراجع الأجنبية

Albatsh, J. (2010). Current situation of the Jordanian olive sector. Scientific Olive Day, Jordanian Association of Agricultural Engineers,Amman, 28 October, 2010.

Al-hmoud, M. (2003), Effect of withholding irrigation of Rumi and Nabali olive trees on the olive oil yield and quality, M.Sc thesis, Faculty of agriculture, University of Jordan, Amman, Jordan.

Al-Ismail, Kh., Alsaed, A. K., and Ayoub,S. 2010, Influence of the quality of water used in irrigation on the chemical properties of olive oil. **La Rivista Italiana Delle Sostanze Grasse**, 87, 84-90.

Al-Maaitah, M. I., Al-Absi, K. M. And Al-Rawashdeh, A. 2009, Oil quality in southern parts of Jordan, **International J. of Agriculture and Biology**, 11, (3):266-272.

Al-Rousan, W. M. 2004, Influence of olive fruit harvesting

period on the quality and quantity of olive oil, **Mutah J. for Research: Natural and Applied Sciences** Series, 19, (1): 53-65.

Alsaed, A., Ayuob, S., Al-Ismail, Kh. and Ahmed , R. 2010b, Influence of water quality used in irrigation on the sensory properties of olive oil, Accepted for puplication in " **La Rivista Italiana Delle Sostanze Grasse** ".

Alsaed, A., Alomari, M., Al-Ismail, Kh. 2010a, The influence of olive cultivar, fruit diameter and harvesting date on the chemical and sensory properties of olive oil. **Jordanian Agricultural Journal, 6,(4), 640-653.**

Archer, J. (2000). Maximising olive oil yields, Australian Olive Oil Association, **The Olive Press**, 1-3.

Ayton, J., Mailer, R. J., Haigh, A., Tronson, D. and Conlan, D. 2007, Quality and oxidative stability of Australian olive oil according to harvest date and irrigation, **J. of Food Lipids**, 14, (2): 138-156.

Barone, E., Gullo, G., Zappia, R. and Inglese, P. 1994, Effect of crop load on fruit ripening and olive oil quality **J. of Hort. Sci.** 69 (1) 67-73.

Berenguer, M., Vossen, M., Grattan, R., Connell, H. and Polito, S. 2006, Tree irrigation levels for optimum chemical and sensory properties of olive oil, **Hortscience** 41: 427-432.

Castro, J., Fernandez, A., Aguilera, P., Orgaz, F., Garcia, J. A. And Jimenez, B. 2006, Oil quality and response to irrigation in traditional olive orchards,**Olivebioteq**, November 5-10 Mazara del Vallo, Marsala, Italy.

Chimi, H. and Atouati, Y. 1994, Determination of the optimal stage for harvesting Moroccan picholine olives by monitoring change in total polyphenols, **Olivae** 54: 56-60.

EC, 1995, European Union (EU) Commission Regulation No. 656\95 (Modification of No. 2568\91 Regulation), On the characteristics of olive oil and olive- residue oil and the relevant methods of analysis, **Official Journal of the European Communities**, No. L 069.

Faci, J. M., Berenguer, M. J., Espada, J. L. and Garcia, S. 2000, Effect of variable water irrigation supply in olive cv. Arbequina in Aragon (Spain), II. Extra virgin oil quality parameters, **Acta Hort**. 586: 649-652.

Freihat, N. M., Alshannag, A. K. And El Assi, N. 2008, Qualitative responses of "Nabali" olive oil to harvesting time and altitudes at sub-humid Mediterranean, **International J. Of Food Properties,** 11, (3): 561-570.

Gomez-Rico, A., Salvador, M. D., Moriana, A., Perez, D., Olmedilla, N., Ribas, F. and Fregapane, G. 2007, Influence of different irrigation strategies in a traditional Corincabra cv. Olive orchard on virgin olive oil composition and quality, **Food Chemistry** 100: 568-578.

Inglese, P., Barone, E. and Gullo, G. 1996, The effect of complementary Irrigation on fruit growth, ripening pattern and oil characteristics of olive cv. Carolea, **J. Hort. Sci.** 71: 257-263.

IOOC, 2007, International Olive Oil Council, Sensory analysis of olive oil method for the organoleptic assessment of virgin olive oil, COI\T.20\Doc. no. 15\Rev.2.

JS, 2004, Jordan Institution for Standards and Metrology, Olive oil and olive- pomace, Standard JS3, (Arabic).

Ministry of Agriculture, 2009, Olive oil mills distribution in the country. Olive Office, Ministry of Agriculture, Amman, Jordan.

Monteleone, E., Caporale, G., Lencioni, L., Favati, F. and Bertuccioli, M. 1995, Optimization of virgin olive oil quality in relation to fruit ripening and storage, In: Food Flavors: Generation, analysis and process influence. Amesterdam, Elsevier Science, pp. 397-418.

Rotondi, A., Fabbri, A. and Ganino, T. 2008, Sensory and chemical properties of extra virgin olive oil produced in two different Italian regions, **J. of Food ,Agriculture& Environment** Vol. 6(1): 71-77.

Ryan, D., Robards, K. and Lavee, S. 1999, Changes in phenolic content of olive during maturation. International **Journal of Food Science and Technology**, 34, 265-274.

Salvador M, Aranda, F., and Fregapane, G. 2001, Influence

of fruit ripening on 'Cornicabra' virgin olive oil quality: a study of four successive crop seasons, **Food Chemistry** 73, 45-53.

SAS, 1994. Statistical Analysis System. SAS Users Guide, SAS Institute Inc. Cary, NC, US.

Tawalbeh, Y., Alsaed, A. and Al-Ismail, K. 2006a, Influence of olive harvesting dates on the sensory and chemical characteristics of the Jordanian olive oil, Proceedings of **Olivebioteq**, p. 329-334, Nov. 5-10, Mazara del Vallo, Marsala, Italy.

Tawalbeh, Y., Al-Ismail, K. and Alsaed, A., 2006b, Effect of variety and harvesting time on the oxidative stability of olive oil, Proceedings of **Olivebioteq,** p. 383-386, Nov. 5-10, Mazara del Vallo, Marsala, Italy.

Vossen, P. M., Berenguer, M. J., Grattan, S. R., Cornell, J. H. and Polito, V. S. 2008, The influence of different levels of irrigation on the chemical and sensory properties of olive oil, **Acta Hort**. 791: 439-444.

The Influence of Withholding Irrigation of Olive Trees before Harvesting on the Chemical and Sensory Quality of Olive Oil

Ali K. Alsaed, Fehmi Shatat, Khalid M. Al-Ismail, Ahmad Abu-Awwad, Salma Abd el-Quader*

ABSTRACT

The study was conducted during 2007 and 2008 seasons to determine the influence of withholding irrigation on olive trees (Souri cultivar) before harvest on the chemical and sensory properties of the obtained oil in both seasons. The experiment was conducted in an olive farm at Almafraq district. The obtained results revealed that the obtained olive oil was free from any defects and was classified as extra virgin olive oil. Acidity and peroxide values were within the limits set by the Jordanian standard for extra virgin olive oil. Polyphenols ranged between 102–183 and 48–229 mg/kg for 2007 and 2008 harvesting seasons respectively, with the presence of significant differences between those levels. However, no clear negative effect for withholding irrigation on both polyphenols content and the positive sensory attributes of the olive oil were observed. According to the obtained results, it can be concluded that it is possible to withhold irrigation before 1 to 3 weeks of olive fruit harvesting and save some irrigation water without ant detrimental effect on the olive oil quality.

Keywords: Withholding Irrigation of Olive Trees, Extra Virgin Olive Oil, Sensory Properties, Chemical Properties.

*Faculty of Agriculture, University of Jordan, Amman, Jordan
akamil@ju.edu.jo
Received on 16/9/2010 and Accepted for Publication on 25/7/2011.