رقم 120
النسخة العربية
14 يوليو

LIVAE

المجلة الرسمية للمجلس الدولي للزيتون

ملخص

مقارنة المحددات البيولوجية والديموغرافية لحشرة الزيتون القطنية (نصفيات الأجنحة، حسرة بسيلا) على أربعة أصناف من شجرة الزيتون

التنوع الوراثي للزيتون في الدول العربية من خلال المجمع الوطني ببوغرارة (صفاقس، الجمهورية التونسية)

تقييم الثبات تجاه الأكسدة لزيوت الزيتون الناتجة عن خلط زيت أربيكينا بزيوت زيتون أخرى أحادية التنوع

البحث والتطوير والنقل في قطاع زيت الزيتون في إسبانيا عمل تحليل من خلال عقد لجان بحضور الخبراء

LIVAE
رقم 120
المجلة العربية
14 يونيو

ملخص

OLIVAE | رقم 120

3 مقارنة المحددات البيولوجية والديمو غرافية لحشرة الزيتون القطنية (نصفيات الأجنحة، حسرة بسيلا) على أربعة أصناف من شجرة الزيتون
مفتاح هـ / بوغداد أ / بوشيلتا أ

18 التنوع الوراثي للزيتون في الدول العربية من خلال المجمع الوطني ببوغرارة (صفاقس، الجمهورية التونسية)
فتحي بن عمر/ منى عياشي-مزغني / عبد المجيد اليانقي و نور الدين بن بلقاسم

23 تقييم الثبات تجاه الأكسدة لزيوت الزيتون الناتجة عن خلط زيت أربيكينا بزيوت زيتون أخرى أحادية التنوع
منصوري ف / بن مؤمن أ / هومي ن / ريتشارد ج / فوكونييه م-Lb، سينديك مc، لسيرغيني-كايد هـ / والعمراني أ

31 البحث والتطوير والنقل في قطاع زيت الزيتون في إسبانيا عمل تحليل من خلال عقد لجان بحضور الخبراء
د. خافيير سانث كانيادا / فلورنثيو سانتشيث إسكوبار / إيسابيل إيرباس فيرناندیث / د. دانييل كوك ويلفا

OLIVAE
الجريدة الرسمية للمجلس الدولي للزيتون

اللغات: العربية، الإنجليزية، الفرنسية، الإيطالية، الأسبانية
Peer Reviewed Journal

Príncipe de Vergara, 154
20082 Madrid، أسبانيا،
هاتف: 34-915 903 638
فاكس: 34-915 631 263
البريد الإلكتروني: iooc@internationaloliveoil.org
Web: www.internationaloliveoil.org

التسجيل: 0255-996X

إن التسميات الواردة وعروض المادة في هذه المطبوعة لا تمثل تصريحاً لأي وجهة نظر من جانب المجلس الدولي للزيتون بشأن الموقف القانوني لأي دولة أو بلد أو بشأن ترسيم الحدود أو مدينة أو منطقة

أو السلطات الخاصة بها إن محتوى المقالات التي تظهر في هذه المطبوعة لا يعبر بالضرورة عن وجهة نظر الأمانة التنفيذية لمجلس الزيتون OLIVAE.

يُمكن إعادة نشر المقالات التي تظهر بالكامل أو جزء منها شريطة ذكر المصدر.

مقارنة المحددات البيولوجية والديموغرافية لحشرة الزيتون القطنية (نصفيات الأجنحة، حسرة بسيلا) على أربعة أصناف من شجرة الزيتون

مفتاح هـ [1]، بوغداد أ [2]، بوشيلتا أ [3]

[1] معهد الفنيين المتخصصين في البساتين. صندوق بريد 4002 جنان بن حليمة، 50060 ميكناس (المغرب). بريد إلكتروني: h.meftah@yahoo.fr

[2] قسم حماية النباتات والبيئة. المدرسة الوطنية للزراعة بميكناس. صندوق بريد S/40 ميكناس (المغرب). بريد إلكتروني: ahmedboughdad@gmail.com

[3] قسم البيولوجي، كلية العلوم بميكناس، صندوق بريد 11201 زيتون، ميكناس (المغرب). بريد إلكتروني: abouchelta@yahoo.fr

نبذة مختصرة

شجرة الزيتون (*Olea europaea L.*) هي زراعة هامة بشكل اقتصادي في المغرب. إلا أن إنتاج الزيتون تعوقه آفات متلفة تسبب خسائر كبيرة في المحصول. بسيلا الزيتون (حشرة الزيتون القطنية *Euphyllura olivina Costa*) تسبب خسائر كبيرة في حوض البحر المتوسط. ترتكز السيطرة على هذه الآفة بشكل أساسي على استعمال مبيدات تخليقية. وهذه المبيدات تؤثر على البيئة والكائنات غير المستهدفة والصحة البشرية، وهي المسببة أيضًا لانبثاق آفات ثانوية وتطور أورمات مقاومة. وهناك إجراءات حماية بديلة، منها المقاومة التنوعية، يمكن أن تكون واعدة في سياق التنمية المستدامة. . لتقييم استجابة أربعة أصناف من شجرة الزيتون (بيشولين، حوزية، أربيكين، مانزانيلا) لهجمات بسيلا الزيتون تم تمييز محددات بيولوجية وديموغرافية للآفة على هذه الأصناف الموجودة في مأوى. تتنوع قيم المحددات المقاسة تبعًا للصنف المأخوذ في الاعتبار: لوحظ طول عمر الإناث البالغة على صنف حوزية Haouzia بمعدل (48,40±9,21 يومًا)، مع خصوبة متوسطة بحد أقصى 877,0±265,63 بيضة/2 أنثى ومعدلات دنيا لوفيات اليرقات (72,65±5,41 %) وأعلى معدلات النجاح (9,87 %). الخصوبة حسب عمر الإناث الناضجة جنسيًا (mx) هي 62 أنثى/يوم على صنف حوزية و29 أنثى/يوم على صنف بيشولين المغربي. لوحظ وجود المعدل الصافي الأعلى للتكاثر (R_0) على صنف حوزية (24.0±6,35) والأدنى على صنف بيشولين المغربي (12.3±3,77 أنثى/جيل). تم تسجيل أقصى معدل داخلي للزيادة (r_m) على صنف حوزية (00±0,05 أنثى/أنثى/يوم) والأدنى على زيتون بيشولين المغربي (00±0,04 أنثى/أنثى/يوم)، كما أن المعدل الحدي للزيادة (λ)، بالتتابع 00±1,05 و0,00±1,04 أنثى/أنثى/يوم. التحليل التصنيفي للمحددات المدروسة لحشرة الزيتون القطنية E. olivina على أربعة أصناف من شجرة الزيتون يوضح أن زيتون بيشولين المغربي هوالأقل ملاءمة لتطور أعداد حشرة الزيتون القطنية E. olivina.

كلمات مفتاحية

Olea europaea، *Euphyllura olivina*، المحددات البيولوجية، المحددات الديموغرافية، المقاومة التنوعية.

Abstract

The olive tree (*Olea europaea* L.) is a crop of economic importance in Morocco; however, olive production is hampered by pests that cause significant harvest losses. Olive psyllid (*Euphyllura olivina* Costa) causes severe damage in Mediterranean olive orchards. Its control is mainly based on the use of

Received: October 2014 / **Accepted:** October 2014 / **Published:** December 2014

synthetic pesticides, which affect the environment and human health and are also responsible for the resurgence of secondary pests and the development of resistant strains.

Alternative pest control methods incorporating varietal resistance could be promising in a context of sustainable development. Biological and demographic parameters were assessed on four varieties of olive ('Picholine marocaine', 'Haouzia', 'Arbequina', 'Manzanilla') under cover conditions in order to evaluate the response to olive psyllid. Parameter values varied according to variety. Adult female lifespan (48.40±9.21days) was longer, fecundity (877.0±265.63eggs/2females) and success rate (9.87%) were higher and mortality rate was lower on 'Haouzia' (72.65±5.41%) than on the other varieties. Age specific fecundity (mx) was 62 females/female of each age on 'Haouzia' and 29 on 'Picholine marocaine'. Net reproduction rate (R0) was higher on 'Haouzia' (24.0±6.35 females/generation) than on 'Picholine marocaine' (12.3±3.77 females/generation). Intrinsic rate of increase (rm) was maximum on Haouzia (0.05±00 female/female/day) and minimum on 'Picholine marocaine' (0.04±00 female/female/day); finite rate of increase (λ) was 1.05±00 female/female/day and 1.04±0.00 female/female/day on 'Haouzia' and 'Picholine marocaine', respectively. Cluster analysis of the psyllid parameters studied on the four varieties showed that 'Picholine marocaine' was less suitable for the development of insect populations.

Keywords

Olea europea, Euphyllura olivina, biological parameters, demographic parameters, varietal resistance.

مقدمة

بسيلا الزيتون، حشرة الزيتون القطنية Euphyllura olivina Costa (نصفيات الأجنحة Homoptera، حشرة بسيلا Psyllidae)، هي حشرة لساعة ماصة، في طور اليرقات كما في الحشرات البالغة، وهي تتسبب في خسائر فادحة في بساتين الزيتون بحوض البحر المتوسط (لوجينوفا، 1972، 1976، شيرميتي، 1983 ، سيكات، 2001 ، كسانتيني، وآخرون2002 ، سيلجاك، 2006 ، كوتيس وآخرون. 2007 ، بوركاردت، 2009). وقد دخلت أيضًا إلى الهند (ماثور، 1975)، وفي إيران (فاراهباخش وموينى، 1975)، وفي المملكة المتحدة، وفي ألمانيا وفي الولايات المتحدة (كاليفورنيا) (بورشاردت وهودكنسون، 1985 ، بوركاردت، 2009، مالومفي، 2011).

وتتطور الحشرة مرورًا بسبعة مراحل تطور: البيضة و5 مراحل يرقات والحشرة البالغة (أرامبورج، 1964 ، هودكينسون، 1974). يمكن التعرف بسهولة على الشجرة المصابة من خلال وجود إفرازات شمعية، ذات شكل قطني ولون أبيض، تحيط باليرقات (شيرميتي، 1983). الحشرات البالغة دائمة التواجد وتدخل الإناث في بيات شتوي وصيفي خلال الأشهر الأكثر ارتفاعًا في درجة الحرارة (درجة الحرارة ≤35 درجة مئوية) (كسانتيني، 2003). وتعد الحشرة مؤذية على وجه الخصوص في مراحل اليرقات التي تهاجم الأجزاء النامية (البراعم الصفراء والأجزاء الزهرية)، فتقوم حشرة الزيتون القطنية E. olivina بامتصاص جزءًا من عصارتها لما لها من أنابيب مدمجة في زائدتها الفمية وتفسد النمو الطبيعي للعضو الخضري الذي تتغذي عليه، مسببة بذلك عقم الزهور (جارداك وآخرون، 1985) وهبوط إزهار النبات والثمار (شيرميتي، 1983). تفرز اليرقات كتل قطنية ومادة عسلية ينمو عليها فطر العفن الأسود Capnodium oleaginum، الذي يفسد عملية التمثيل الضوئي للشجرة ويقلل بذلك إنتاج الشجرة (أرامبورج وشيرميتي، 1986)، وهو ما يؤدي إلى تقليل الإنتاج (شيرميتي، 1989 ، جارايا، 2003). Lالحد المسموح به اقتصاديًا هو بواقع 2,5 إلى 3 يرقات لكل 100 نوارة زهرية بما يكافيء معدل إصابة للنوارات يتراوح من 50 إلى 60 % (المجلس الدولي للزيتون، 2007). كل عام، يكافح بعض مزارعي الزيتون في آن واحد عثة الزيتون Prays oleae (حَرْشفِيات الأجنحة Lepidop-tera: Yponomeutidae: وبسيلا الزيتون، حشرة الزيتون القطنية E. olivina في مرحلة الإصابة بواسطة مبيدات حشرية على نطاق واسع من العمل. هناك ثمانية وعشرين مبيدًا حشريًا معتمدًا لمكافحة بسيلا الزيتون. المواد الفعالة المستخدمة تنتمي بشكل أساسي إلى مركبات الفوسفور العضوية والبيريتروويد الظاهري وآخرون، 2013). هذه المبيدات الحشرية تؤثر على أجزاء غير مستهدفة (كوفانسي وآخرون،

2005) وعلى صحة المستهلك من خلال التسمم (ميهان وآخرون، 2011). وهي السبب في انبثاق آفات ثانوية ونشوء أورمات مقاومة. دفعت أضرار المبيدات التخليقية الباحثين لدراسة وسائل مكافحة أخرى تراعي البيئة، بالنظر إلى المبيدات ذات الأصل النباتي (ديبو وآخرون 2010، مفتاح وآخرون، 2011) ومقاومة النبات العائل (لي وآخرون، 2004). تطور أصناف مقاومة يشكل في الواقع دعمًا إضافيًا فعالًا للمكافحة الناجحة والتي من شأنها الإسهام في خفض ضخامة الخسائر التي تسببها الحشرات المخربة (جالو وآخرون، 2004).

العلاقات بين الأنواع الحشرية والنباتات العائلة تحكمها خصائص مورفولوجية وفيزيائية وفسيولوجية وكيميائية للنباتات (الحجم، الشكل، وجود الشموع والمواد اللزجة، المرحلة الفينولوجية، لون النبات، الأيض الثانوي) (هاربورن، 1993 ، بيرينبوم، 1995 ، جيجر وجوتييريز، 2000 ، سميث، 2005). يمكن لهذه الخصائص أن تشوش سلوك الحشرة (النبات المقاوم للحشرات)، وبخاصة التزاوج ووضع البيض والتغذية (بيلسون، 2000 ، بينتر، 1951 سرينيفازان وأوثاماسامي، 2005 ، سميث وكليمنت، 2012). تبعًا لكاتيس (1980)، حدث توليف الأيض الثانوي على وجه الخصوص على مستوى الأعضاء الحديثة من النبات، حيث تتركز العناصر الغذائية المستهدفة من آكلات الأوراق (كارلي وآخرون، 2002). فضلاً عن ذلك، تمتلك الحشرات العشبية مستقبلات خاصة لهذه المواد الثانوية بما يتيح لها رفض النبات كمصدر غذائي (شرودير وهيلكر، 2008) في حين أن بعض الحشرات قادرة على استعمال هذه المواد أو نواتج تحللها لتحديد النباتات العائلة لها (نيلسن وآخرون، 1979). بذلك تتحدد جودة النبات، من بين نباتات أخرى، من خلال تركيبه الكيميائي، وبخاصة التركيز من الأيض الثانوي (كاي وآخرون، 2004) والمحتوى من المكونات الأولية ومن ضمنها الأزوت (أوماك وليزر، 2002). بشكل عام، يتم تحرير الجزيئات الثانوية النباتية عندما يتعرض النبات لأضرار مثل هجمات آكلات الأوراق المدمرة (بيرينبوم، 1995). وهي تشكل بذلك وسيلة دفاع في مواجهة المهاجمين العضويين (فيني، 1976، هاربورن 1993). تبعًا للدراسة التي قام بها زويتن وآخرون (2000) على العلاقة التفاعلية لشجرة الزيتون-بسيلا الزيتون، هناك تأثير ضمني للمكونات الفينولية على رد فعل النبات عقب هجوم الحشرة. وقد أوضح هؤلاء المؤلفون أن البراعم الحديثة للأصناف الأقل تعرضًا لهجوم حشرة الزيتون القطنية تحتوي على محتويات من الفينولات أكثر بمقدار مرتين تقريبًا من الأصناف الأكثر حساسية. وبذلك تؤثر أصناف النبات العائل بشكل كبير على زيادة ونمو آكلات الأوراق من خلال جودة التغذية أو/و تأثير المكونات الدفاعية للنبات (أوماك وليزر، 2002). من جانبهما، أوضح كل من، ميشاليك وآخرون (1996) أنه يمكن للمكونات الفينولية أن تشترك في آليات دفاع النبات ضد الإصابات الطفيلية من خلال منع تطور الفطر. في الواقع، تلقيح أغصان شجرة الزيتون بواسطة معلق فطري من الذبول الفرتيسليومي يترجم بواسطة تغيرات في الأيض الفينولي (المحتويات من الفلافونات ومن الفينولات غير القابلة للذوبان) وبواسطة الذبول عند تقريبًا اليوم 20 تبعًا للتلقيح. ينتج عن ذلك زيادة بعد الإصابة للمحتويات من الفينولات للنسيج الخلوي. تصبح هذه المحتويات أعلى بمقدار 1,6 مرة تقريبًا من تلك الخاصة بالشواهد. الفينولات الإستيرية على مستوى النسيج يمثلها بشكل أساسي أحماض الفيروليك وبي كومباريك (البستاني وآخرون، 1998). فضلاً عن ذلك، تعمل المواد الثانوية على تقليل هجمات الحشرات بعد خفض القيمة الغذائية أو طعم كريه في أنسجة النبات أو وجود السموم أو مواد منفرة (جيرشنزون وكروتو 1991 ، هاربورن 1993 ، سيموندس، 2001)، بالنظر إلى مادة العفص والميثيل أيزوجرينول والميرتيسن (ميترو وراسكن، 1993). وهذا من شأنه التأثير على تطور وتكاثر الحشرة (التصاد) (أوماك وليزر، 2002، ستامب، 2003 ، سميث، 2005)، أو قد يكون له تأثير غير مباشر من خلال زيادة تعرض الحشرة لأعدائها الطبيعيين بسبب طول فترة التطور (سارفراز وآخرون، 2006). يتأثر التفاعل بين الحشرة والنبات العائل أيضًا بالظروف المناخية المحلية (شونهوفن، 1981 ، زالوكي وآخرون، 2002 ، فيلالباندو وآخرون.، 2009). إلا أن بعض الحشرات تطور آليات بيوكيميائية للتكيف إزاء الجزيئات الثانوية التي ترسلها نباتاتها العائلة (لامب، 1989). يمكن لهذه الجزيئات أن تكون مبشرة بظواهر أو مواد الدفاع مثل أشباه القلويات أو الأيزوفلافونويدات أو الصابونين التي تنتجها بعض النباتات ويمكن أن تستعملها آكلات الأوراق المدمرة لحماية نفسها من أعدائها المفترسة الطبيعية (هاربورن، 1993)، في حين أن جزيئات ثانوية أخرى من النبات مثل التانجيريتين والامباتاريتين هي مؤشرات للمصدر الغذائي للحشرات آكلات الأوراق ويمكن أن يكون لها تأثير جاذب لهذه الأخيرة (هاربورن، 1990، ميترو وراسكين، 1993 ، سميث، 2005). وفيما يتعلق بأهمية الأزوت في تخليق البروتين، يعد المحتوى من هذا العنصر أمرًا أساسيًا في الجودة الغذائية للنبات لمجموعة كبيرة من الحشرات آكلات الأوراق ويلكنسون ودوجلاس (2003). في الواقع، تبعًا لكاتلينج (1972)، الكميات الكبيرة من الأزوت في أوراق الموالح يحث وضع البيض عند تريوزا إيريتريي. غنى النباتات العائلة بالأزوت يزيد معدلات تطور وبقاء الحشرات آكلات الأوراق (جوناس وجويرن، 2008).

هناك دراسات تمت على حشرة الزيتون القطنية في إقليم حوز (المغرب) (أوجاس وهلال، 1995 ، هلال وآخرون1997،.ا، تاجناري، 2001) وفي إقليم وسط المغرب (مفتاح وآخرون، 2014)، حيث أظهرت الحشرة دورة ثنائية الإنسال، أتاحت هذه الدراسات معرفة أفضل لديناميكية أفراد الحشرة في الحقل. في المقابل، نتائج أعمال تقييم الحساسية التنوعية لشجرة الزيتون المصابة بحشرة الزيتون القطنية والتي أُجريت في إقليم مراكش (أوجاس وهلال، 1995 ، زويتن وآخرون، 2000 ، زويتن والحضرمي، 2001 ، زويتن، 2002) لايمكن أن تتواءم من أجل تأسيس استراتيجية مكافحة مدمجة ضد هذا المهاجم العضوي في وسط المغرب (إقليم ميكناس). في الواقع، كما هو ملاحظ لدى نصفيات الأجنحة

الأخرى (مورجان وآخرون، 2001)، يجب أن يؤخذ التأثير الجغرافي على الحشرة في الحسبان في برامج الاختيار التنوعي. ليست هناك أي معطيات حاليًا متاحة على المحددات الديموغرافية لحشرة الزيتون القطنية، التي تشكل أحد العوامل الأساسية المحددة لمقاومة/حساسية مختلف أصناف شجرة الزيتون المصابة بهذه الآفة.

تقدم هذه الدراسة معدلات الأداء البيولوجية والديموغرافية لحشرة الزيتون القطنية المرتفعة على النباتات الحديثة لأربعة أصناف من شجرة الزيتون المزروعة في مأوى في إقليم وسط المغرب، بهدف تسهيل مفهوم التحكم المدمج في آفة حشرة الزيتون القطنية على مختلف أصناف شجرة الزيتون.

المواد والطرق

أصناف شجرة الزيتون

يبلغ عمر النباتات الشابة المستخدمة عامًا واحدًا وهي ناتجة من مشتل معتمد بإقليم ميكناس ينتج نباتات زيتون معتمدة. الأصناف المختبرة هي بيشولين المغربي (صنف عديد النسخ) وحوزية (نسخة ناتجة من بيشولين المغربي) (بلوحة وآخرون، 1992)، وهي أصناف توصف بأنها مزدوجة الكفاءة، الزيت والحفظ (تبعًا لوقت النضج). أربيكين، وهو صنف منتج للزيت يتميز بثمار صغيرة ونواتج مرتفعة من الزيت، ومانزانيلا، وهو صنف يتميز بثماره الكبيرة مخصص أساسًا للحفظ (زيتون المائدة) (المجلس الدولي للزيتون، 2000).

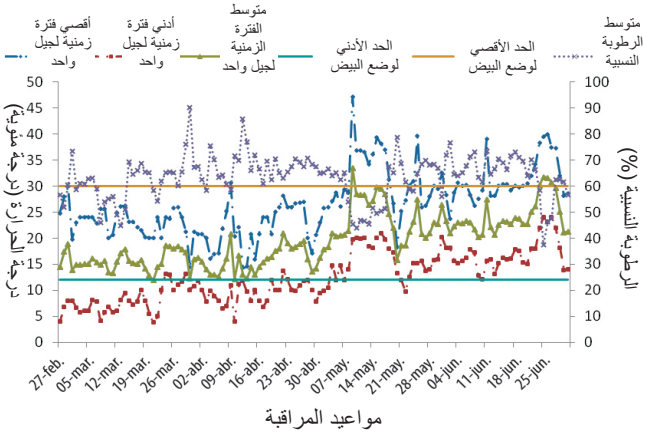
أورمات بسيلا الزيتون

الأفراد البالغة من بسيلا الزيتون، ناتجة عن تطور يرقات L5 من الجيل الثاني الربيعي، تم أخذها من على أشجار صنف زيتون بيشولين Picholine المغربي المزروعة في حقل تجريبي لمعهد الفنيين المتخصصين في البساتين ميكناس (I.T.S.H.M.) (خط العرض: 33,524° N، خط الطول: 5,326° O وارتفاع: 544 م). تم تجميعها بعد ذلك بواسطة تقنية الضرب (ريبوليه، 1999)، معزولة تحت مجهر حسب الجنس في علب بيتري ومستخدمة لإصابة أفرع النباتات الشابة للأصناف المختبرة.

التجربة

تم تنفيذ التجربة التنوعية بدون اختيار. تم إجراء الدراسة في مأوى بمعهد الفنيين المتخصصين في البساتين عند درجة حرارة ورطوبة نسبية تتنوع على التوالي من 11,9 درجة مئوية إلى 33,5 درجة مئوية ومن 37,5 % إلى 90,3 % (شكل 1) وفي ضوء النهار خلال الفترة من شباط/فبراير إلى تموز/يوليو 2012.

زُرعت نباتات الزيتون في أكياس من البولي إيثيلين الأسود بحجم 1,5 لتر ووضعت حسب الصنف على ألواح معدنية على ارتفاع 1 م من الأرض. تم إصابة كل نبات من نباتات الزيتون الشابة بزوجين من حشرة الزيتون القطنية بواسطة فرشاة ناعمة. وتمت تغطية النبات



شكل 1: ظروف درجة الحرارة والرطوبة النسبية في مأوى خلال دراسة تطور حشرة الزيتون القطنية Euphyllura olivina على أربعة أصناف من شجرة الزيتون

بعد ذلك بقماش من الموسلين موضوع على هيكل من سلك من الحديد المجلفن (قطر = 3,2 مم) بأبعاد 20 x 20 x 100 سم (طولx عرضx ارتفاع) لغرض تجنب هروب الأفراد البالغة. لكل صنف، تم عمل 5 تكرارات.

سُجلت الملاحظات كل أربعة أيام من بداية إصابة أصناف شجرة الزيتون بأزواج بسيلا الزيتون حتى انبثاق أفراد بالغة جديدة. في كل ملاحظة، تم إحصاء مختلف مراحل بسيلا الزيتون (البيض واليرقات والحشرات البالغة) تحت المجهر وكذلك حالتهم (أحياء أو أموات). بالنسبة لكل صنف مستخدم، المحددات البيولوجية لحشرة الزيتون القطنية المقاسة هي طول عمر الأفراد البالغة، الخصوبة (= عدد البيض الموضوع أثناء حياة الإناث)، مدة وضع البيض، خصوبة البيض الموضوع على كل نبات (= عدد البيض الفاقس/عدد البيض الموضوع x 100)، معدل الوفيات الجنينية (عدد البيض الموضوع – عدد البيض الفاقس/ عدد البيض الموضوع x 100)، معدل وفيات اليرقات ((عدد البيض الفاقس – عدد الأفراد البالغة المنبثقة) /عدد البيض الفاقس x 100)، عدد الأفراد البالغة المنبثقة لكل جنس، معدل النجاح (عدد الأفراد البالغة النسل/عدد البيض الموضوعx 100)، معدل البقاء على قيد الحياة (lx) و الخصوبة حسب العمر (mx)ساوثوود وهندرسون، 2000).

في ختام الاختبار، جرى احتساب المحددات الديموغرافية لحشرة الزيتون القطنية التي وُضعت على أربعة أصناف من شجرة الزيتون

تبعًا لكاري (1993 ، 2001). قامت الأخيرة على المعدل الصافي للتكاثر (R0)، معدل الجنس (= عدد الذكور/عدد الإناث) (S)، المعدل الأقصى الداخلي للزيادة (rm)، معدل الزيادة النهائي (λ)، متوسط الفترة الزمنية للجيل الواحد (T) وزمن تضاعف الأعداد (Dt).

تحليل المعطيات

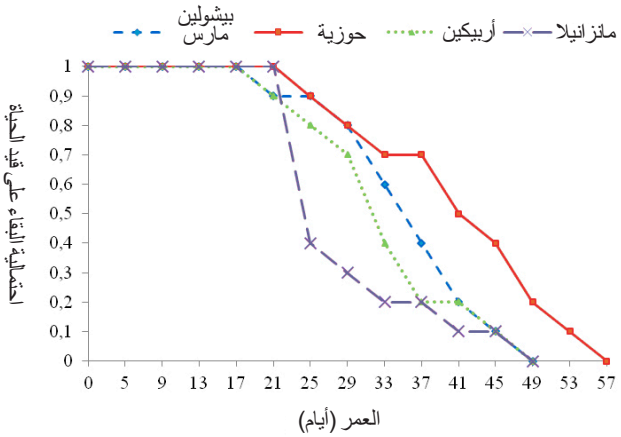
لكشف فروقات محتملة بين المحددات البيولوجية (طول العمر، الخصوبة فترة البيض، النسل، فترة التطور الجنيني، الفترة الزمنية لجيل واحد والوفيات)، تم تنفيذ مقارنة من خلال اختبار Student بنسبة 5 %. لتمييز التأثير التنوعي على المحددات الديموغرافية (R0، rm، λ، T، Dt و S) لحشرة الزيتون القطنية التي تم تربيتها على أربعة أصناف مختبرة، تم عمل تحليل تفاوت عامل تصنيف متبوع باختبار Scheffé عند حد نسبة 5 %. تم تنفيذ تحليلات إحصائية سواء على المعطيات الإجمالية في حالة المتغيرات الكمية أو على المعطيات المنقولة إلى Arcsin √ (النسبة المئوية) في حالة النسب. تم إنشاء منحنيات البقاء على قيد الحياة تبعًا لكابلان-ميرر (1958). مقارنة بمتوسط طول العمر لجنسين من بسيلا الزيتون التي تم الحصول عليها على أربعة أصناف مختبرة بواسطة اختبار logrank. لتصنيف الأصناف تبعًا لاستجاباتها لهجوم بسيلا الزيتون، تم إجراء تحليل تصنيفي (تحليل Cluster) تبعًا لطريقة وارد Ward وذلك بواسطة برنامج Statis-tica الإصدار 7. تم تنفيذ التحليل على مجمل القيم المتوسطة الموحدة المعايير للمحددات البيولوجية والديموغرافية المقاسة.

النتائج والنقاشات

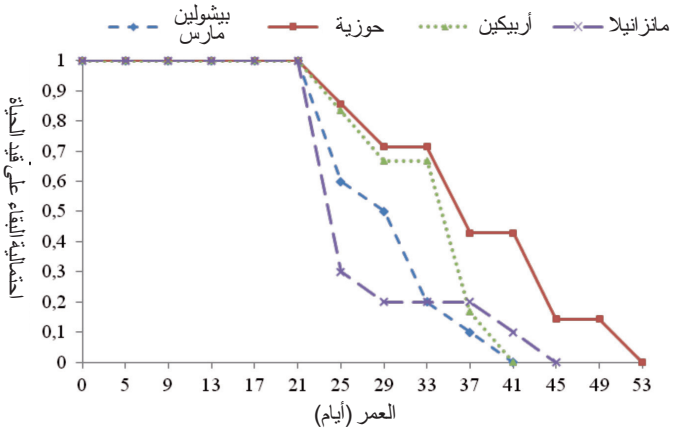
التأثير التنوعي على المحددات البيولوجية

طول العمر

الأفراد البالغة من حشرة الزيتون القطنية، تم وضعها في احتكاك مع نباتات كل صنف من أصناف شجرة الزيتون، وكانت فترة أعمارهم تتغير تبعًا للصنف المأخوذ في الاعتبار: من 24 إلى 44 يومًا للذكور ومن 26 إلى 50 يومًا للإناث (الأشكال 2 و3) مع تنوعية فردية كبيرة. تتراوح معاملات التنوع بين 8,25 و21,21 %. في نفس الصنف، تعيش الإناث عمرًا أطول من الذكور وكانت مدد إقامتها على النبات أعلى من الذكور (جدول 1). في هذا الاختبار، بدا الصنف حوزية أكثر ملاءمة لبقاء الأفراد البالغة على قيد الحياة، يليه الصنف أربيكين وصنف بيشولين المغربي وصنف مانزانيلا (الأشكال2 و3). في نوع آخر من بسيلا الزيتون، وهو، Cacopylla pyri (L.)، كاباتوس وستراتوبول (1996)لاحظا أن طول عمر الأفراد البالغة يتراوح من 22 إلى 28 يومًا في الظروف الطبيعية تبعًا للفصول (الربيع والخريف).



شكل 2: طول عمر الإناث البالغة من حشرة الزيتون القطنية على أصناف شجرة الزيتون المختبرة (N=10/صنف) (لم يكشف اختبار logrank أي اختلاف كبير بين منحنيات البقاء على قيد الحياة الأصناف المختبرة)



شكل 3: طول عمر الذكور البالغة من حشرة الزيتون القطنية على أصناف شجرة الزيتون المختبرة (N=10/صنف) (لم يكشف اختبار logrank أي اختلاف كبير بين منحنيات البقاء على قيد الحياة للأصناف المختبرة)

جدول 1: المحددات البيولوجية (المتوسط ± الانحراف المعياري) لحشرة الزيتون القطنية Euphyllura olivina التي تتربى على أصناف شجرة الزيتون

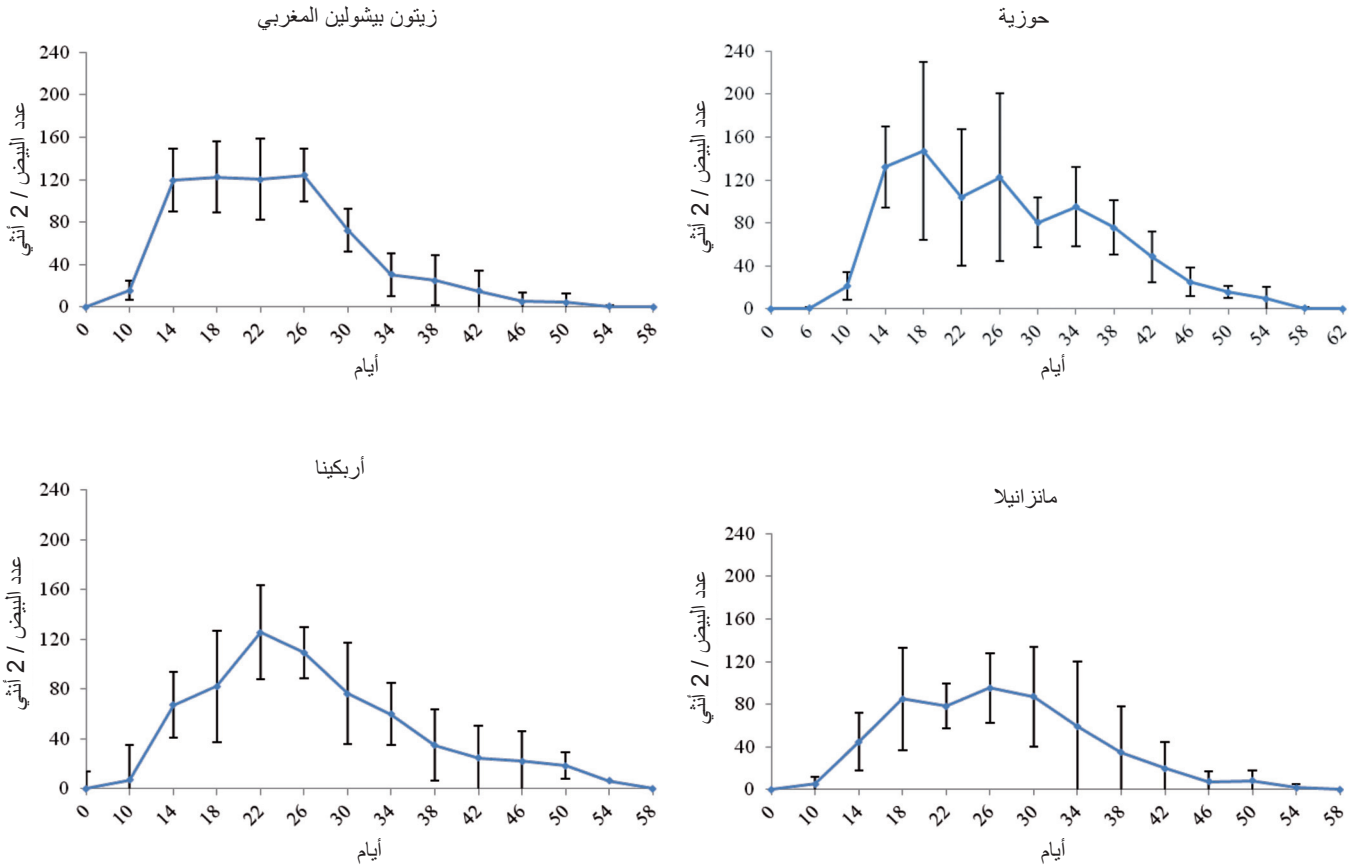
المحددات	الأصناف			
	بيشولين المغربي	حوزية	أربكينا	مانزانيلا
طول عمر الذكور البالغة (باليوم)	31,6±2,61	33,2±4,38	34,0±7,21	29,6±4,10

المحددات	الأصناف			
	بيشولين المغربي	حوزية	أربكينا	مانزانيلا
طول عمر الإناث البالغة (باليوم)	37,6±6,54	39,2±7,01	34,4±4,77	31,2±4,82
الخصوبة (بيضة/2 أنثى)	654,60±194,11a	877,00±265,63b	634,40±256,81a	526,60±279,01c
متوسط مدة وضع البيض (باليوم)	33,8±5,93a	44,2±4,38b	37,0±7a	31,4±10,81a
الخصوبة (%)	39,81±7,83a	38,78±11,67a	63,90±13,20b	44,14±7,52a
الفترة الزمنية للتطور الجنيني (باليوم)	14,48±21,00a	16,95±22,01b	7,89±9,58c	10,08±12,61c
الفترة الزمنية للتطور اليرقات (باليوم)	43,24±29,79a	49,08±33,48b	61,87±24,48b	55,82±22,11c
النسل من الإناث (عدد)	123a	240b	131c	137c
النسل من الذكور (عدد)	105a	193b	107a	108a
معدلات النجاح (%)	6,97a	9,87b	7,50c	9,30b
الوفيات من الأجنة (%)	60,19±7,83a	61,22±11,67a	36,10±13,2b	55,86±7,52c
الوفيات من اليرقات (%)	81,92±2,14a	72,65±5,41b	87,50±2,85a	78,82±5,23b

الذكور البالغة: الذكور البالغة الإناث البالغة: الإناث البالغة
بالنسبة لنفس الخط، لا تختلف القيم المتأثرة بنفس الحرف إحصائيًا فيما بينها (تحليل التفاوت عند 1 عامل يتبعه اختبار Student عند حد 5 %).

الخصوبة

تبدأ حشرة الزيتون القطنية، المتصلة مع الأصناف المستخدمة في وضع البيض بداية من اليوم السادس بعد بداية التجربة على صنف حوزية واليوم العاشر على الأصناف الأخرى (شكل 4). تتراوح مدة وضع بيض بسيلا الزيتون من 44 إلى 52 يومًا تبعًا للصنف المأخوذ في الاعتبار وكان الوقت الأمثل لوضع البيض في الأسبوع الثاني على زيتون بيشولين المغربي، والأسبوع الثالث على أربيكين وعلى حوزية والأسبوع الرابع على مانزانيلا (شكل 4).



شكل 4: التسلسل التاريخي للخصوبة حشرة الزيتون القطنية التي يتم تربيتها على أربعة أصناف من شجرة الزيتون في مأوى

أطول فترة لوضع البيض كانت على صنف حوزية (جدول 1). خلال فترة وضع البيض، تتراوح الخصوبة القصوى من 191 إلى 1242 بيضة/2 أنثى تبعًا الصنف، مع تغير فردي قوي (معاملات التغير = 29,65-52,98 %). بالرغم من عدم وجود اختلافات كبيرة بين الأصناف المختبرة، لوحظت أعلى خصوبة على صنف حوزية وأقلها على (جدول 1). إذًا ظهر الصنف حوزية أكثر ملاءمة كداعم لوضع بيض حشرة الزيتون القطنية، في حين كانت الأصناف الأخرى أقل نسبيًا (جدول 1). في هذه التجربة، تتوقف خصوبة بسيلا الزيتون إلى حد كبير على طول عمر الإناث (R^2 = 0,79). أسادي وآخرون (2011) لاحظوا أن الخصوبة لدى E. pakistanica، التي تتربى في المختبر عند 1±20 درجة مئوية، 5±60 % من الرطوبة النسبية وعند دور التعرض للضوء بقيمة 16 : 08 ساعة (L:D)، تتأثر بالأصناف (فيشومي، شينج، أويل، يللو) لشجرة الزيتون المختبرة وأن الحد الأقصى مسجل على يللو (18±398 بيضة/أنثى) والحد الأدنى على أويل (7,0±151 بيضة/أنثى)، في حين أن على فيشومي، الخصوبة المسجلة هي14±189 بيضة/أنثى. في بستان، دائمًا تبعًا لنفس المؤلفين، الخصوبة على فيشومي ليست إلا 10,39±103,26 بيضة/أنثى. من ناحية أخرى، أعمال التأثير لصنف شجرة الزيتون على خصوبة حشرة الزيتون القطنية التى قام بها زويتن وآخرون (1998 ، 2000) وزويتن والحضرمي (2001)، أظهرت أنه من بين أصناف شجرة الزيتون محل الدراسة (سانتا كاتارينا، جوردال، لوك، فرونتويو و أربيكين)، ظهرت أصناف سانتا كاتارينا وجوردال أكثر ملاءمة لوضع البيض عنه في الأصناف الأخرى محل الدراسة وأن الفارق المسجل بين الخصوبة سوف يُعزى إلى عمل المكونات الفينولية (الأولوروبيين، و 3,4-ديهيدروكسي فينيل إيثانول وحمض الكافييك) المكونة لأنسجة شجرة الزيتون على الحشرة. فضلاً عن ذلك، أوضحت ملاحظات زويتن وآخرون (2000، 2004) أن 3,4-ديهيدروكسي فينيل إيثانول تشكل مركب فينولي محتمل مؤثر في التفاعل بسيلا الزيتون. يمكن لهذا المركب أن يؤثر مباشرة كمانع لبروتين البروتيناز أو الأميلاز عند الحشرة، أو بشكل غير مباشر من خلال تفعيل جينات البروتيناز في النبات العائل لممارسة تأثير مانع للشهية عند حشرة الزيتون القطنية، وهو مايؤثر على وضع بيض بسيلا الزيتون ويستتبع نسبة مرتفعة من الوفيات تبعًا لسيموندس (2001)، يمكن لمادة الكيرسيتين،وهي إحدى المكونات الفينولية، أن تمنع وضع البيض لدى بعض الحشرات. تتراوح فترة وضع البيض من 21 إلى 49 يومًا تبعًا لأصناف شجرة الزيتون المختبرة، وسُجلت أقصر فترة على صنف مانزانيلا (10,81±31,4 يومًا) وأطول فترة على صنف حوزية (4,38±44,2 يومًا) (جدول 1). لا تختلف فترات وضع بيض بسيلا الزيتون إحصائيًا فيما بينها. كسانتيني وآخرون (2002)

سجلوا فترة وضع بيض قدرها 37 يومًا عند حشرة الزيتون القطنية E.olivina التي تُربى في مختبر في درجة حرارة ثابتة عند 25 درجة مئوية، ورطوبة نسبية 5±70 % ودور تعرض للضوء يومًا قصيرًا (10: 14)، علي أفرع شجرة الزيتون من الصنف شيملالي منغمسة في محلول غذائي Knop. عند حشرة E. pakistanica التي تُربى في مختبر،قاربت فترة وضع البيض 34 يومًا (أسادي وآخرون، 2011).

الخصوبة

في دراستنا، تتراوح الخصوبة من 26,24 % إلى 78,31 % للبيض الفاقس على كل صنف من الأصناف مع تغير كبير من 17,03 إلى 30,08 %. النسبة المئوية لفقس البيض تختلف إحصائيًا بين الأصناف (F_{cal} = 6,38 > $F_{(0,05\ ;\ 3\ -\ 19)}$ = 3,24). سُجل أعلى معدل خصوبة على صنف أربيكين (63,90±13,20 %) وأدناها على حوزية (38,78±11,67 %)، في حين أنه بالنسبة للصنف مانزانيلا وبيشولين المغربي، كانت الخصوبة المسجلة على التوالي 44,14±7,52 و39,81±7,83 % من البيض الفاقس (جدول 1). الفترة الزمنية للتطور الجنيني للبيض كانت طويلة نسبيًا على الصنف حوزية (16,95±22,01) في حين سُجلت أقصر فترة على الصنف أربيكين مع 7,89±9,58 (جدول 1). تقارن هذه النتائج بتلك التي حصل عليها كسانتيني (1986)، الذي سجل فترة تطور جنيني عند حشرة الزيتون القطنية تتراوح من 7 إلى 14 يومًا مرورًا من 30 درجة مئوية إلى 20 درجة مئوية.

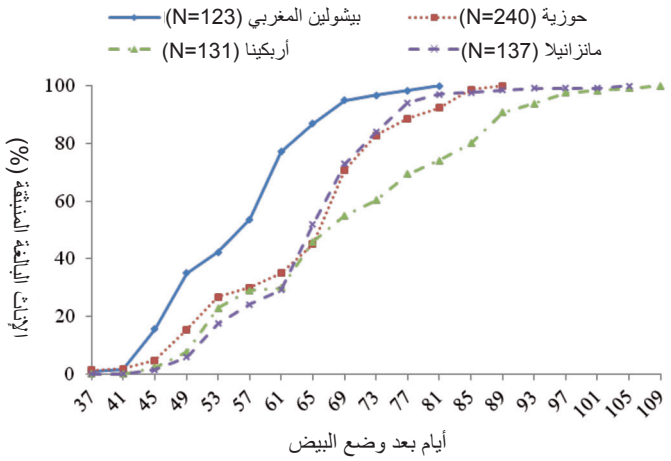
نمو اليرقات

يمتد نمو يرقات حشرة الزيتون القطنية على خمس مراحل. سُجلت الفترة الزمنية القصوى لنمو اليرقات على الصنف أربيكين (61,87±24,48) والفترة الأدنى على صنف بيشولين المغربي (43,24±29,79) (جدول 1)، وهو ما يُفسر بأن هذا الصنف الأخير هو أقل ملاءمة لنمو يرقات حشرة الزيتون القطني. معدلات الوفيات الإجمالية لمراحل يرقات حشرة الزيتون القطنية التي تُربى على أربعة أصناف من شجرة الزيتون مختبرة موجودة في جدول 1. أوضحت المقارنة بواسطة اختبار Student للنسب المئوية للوفيات فروقات كبيرة بين الأصناف: وسُجلت النسبة القصوى على صنف أربيكين (87,50±2,85 %) والنسبة الأدنى على صنف حوزية (72,65±5,41 %) (جدول 1)، مع معاملات تغير على التوالي 3,25 و 7,45 %. هذا الصنف الأخير ملائم بشكل أفضل لتطور المراحل غير الناضجة، وقد لوحظ ذلك بواسطة أوجاس (1994) وزويتن.وآخرون (1998). الفارق في معدلات الوفيات بمراحل يرقات بسيلا الزيتون المسجلة على الأصناف المختبرة يمكن ربطها بالطبيعة ووفرة بعض المكونات الفينولية الموجودة بشكل منفصل في كل صنف. يمكن لهذه المكونات التأثير على قدرة الهضم وتمثيل الطعام لدى الحشرة (ليو وآخرون، 2004) وبالتالي حث الوفيات. في الواقع، أوضح زويتن (2002) من خلال تحليلات كيميائية بواسطة جهاز قياس الكروموغرافيا السائلة عالي الدقة (HPLC) أن المكونات التركيبية للفينولات وفيرة بشكل مغاير في أصناف شجرة الزيتون المزروعة في حوز (المغرب)، وعلى وجه الخصوص الأولوروبيين والريوتين والمشتقات الأخرى من الكيرسيتين واللوتيولين 7--الغلوكوسيد والفيرباسكوسيد و-3,4 ديهيدروكسي فينيل إيثانول، من خلال التأثير بقوة على.محددات تكاثر حشرة الزيتون القطنية. وقد أكد ذلك أيضًا أوجاس وآخرون (2006) من خلال معالجة بسيلا الزيتون التي تم تربيتها على الأصناف مينارا و أربيكين بالمكونات الفينولية المستخلصة من البراعم الحديثة للصنف سانتا كاتارينا. من جانبهما، أوضح كل من أسادي وآخرون (2011) تأثير مختلف أصناف شجرة الزيتون على المحددات البيولوجية لحشرة E. pakistanica. في دراستنا، تُعزى الوفيات المرتفعة في مختلف مراحل اليرقات للحشرة أيضًا للحرارة المرتفعة المسجلة خلال فترة الدراسة. في الواقع، ظهرت بقوة درجات الحرارة أعلى من أو مساوية لدرجة 30 درجة مئوية، وهي مميتة لبسيلا الزيتون، وكان ذلك لمدة 15 يومًا في شهر آيار/مايو و17 يومًا في شهر حزيران/يونيو 2012 (شكل 1). تم قبل ذلك ملاحظة التأثير المميت لدرجات الحرارة المرتفعة على حشرة الزيتون القطنية بواسطة شيرميتي (1989)، تاجناري (2001)، كسانتيني وآخرون (2002) وكسانتيني (2003). تبعًا لهؤلاء المؤلفين، ينخفض متوسط طول عمر حشرة الزيتون القطنية كلما تجاوزت درجة الحرارة أو اقتربت من 30 درجة مئوية أمين وآخرون (2013)خَلصوا إلى نفس الخاتمة عند E. straminea التي يتم تربيتها في المختبر تحت ثلاث قيم ثابتة لدرجة الحرارة (20، 25 و30 درجة مئوية).

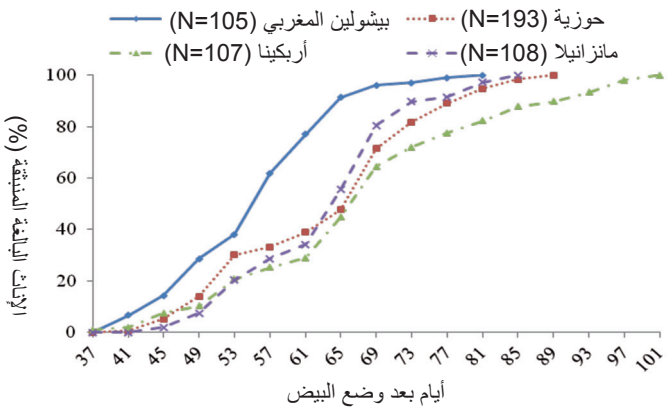
معدلات النجاح

بدأ انبثاق الإناث في اليوم 37 تقريبًا بعد وضع البيض، قبل انبثاق الذكور على صنف بيشولين المغربي وحوزية، في حين أنه على صنف مانزانيلا ظهر الجنسان في اليوم 45 تقريبًا تبعًا لوضع البيض. في المقابل،سبق انبثاق الذكور على الإناث في صنف أربيكين، وهو ما حدث على التوالي في اليوم 37 و45 بعد وضع البيض (الأشكال 5 و6). معدل النجاح المسجل على الأصناف مانزانيلا وأربيكين وبيشولين هو على التوالي 9,30, 7,50 و6,97 %، في حين بلغ 9,87% من البيض على صنف حوزية. ظهر هذا الصنف

الأخير أكثر ملاءمة للوصول لمرحلة البلوغ لحشرة الزيتون القطنية (جدول 1). عدد الأفراد البالغة من الذكور والإناث من النسل التي تم الحصول عليها بواسطة 10 أزواج لصنف الزيتون هو عدد متغير جدًا. العدد الإجمالي الأقصى للأفراد البالغة مسجل على صنف حوزية (433 فردًا) مع 240 أنثى بالغة، من بينها 50 % ظهرت 63,21 يومًا بعد وضع البيض، و193 ذكر بالغ، من بينها 50 % مسجلة 62,83 يومًا بعد وضع البيض. على صنف مانزانيلا، 245 فردًا بالغًا (137 أنثى و108 ذكرًا)، من ضمنها 50 % ظهرت على التوالي 65,69 و62,77 يومًا بعد وضع البيض، في حين على صنف أربيكين العدد الإجمالي المسجل هو 238 فردًا بالغًا من ضمنها 131 أنثى و 107 ذكرًا، مع 50 % منبثقة على التوالي 69,57 و67,19 يومًا بعد وضع البيض. في النهاية، لوحظ العدد الأكثر انخفاضًا للانبثاقات على صنف بيشولين المغربي بعدد 228 فردًا بالغًا، من ضمنها 123 أنثى و 105 ذكر، من ضمنها 50 % مسجلة على التوالي 55,71 و 55,52 يومًا بعد وضع البيض. في هذه التجربة، ظهر صنف حوزية أكثر ملاءمة لنمو حشرة الزيتون القطنية. يليه بالتتابع الصنف مانزانيلا، والصنف أربيكين وبيشولين المغربي (جدول 1). صنف بيشولين المغربي هو الأكثر تساهلاً مع هجمة بسيلا الزيتون وينتج كمية كتلة حيوية أكبر منها في الأصناف الأخرى محل الاختبار (سميث، 2005). نتائجنا تُقارن بتلك التي حصل عليها أسادي وآخرون (2011) تحت ظروف متحكم فيها في مختبر شيراز في إيران، بالنسبة لحشرة E. pakistanica التي يتم تربيتها على أربعة أصناف من شجرة الزيتون (فيشومي ويللو وأويل وشينج).



شكل 5: التسلسل التاريخي لانبثاقات الإناث البالغة من حشرة الزيتون القطنية **Euphyllura olivina** على أربعة أصناف من شجرة الزيتون

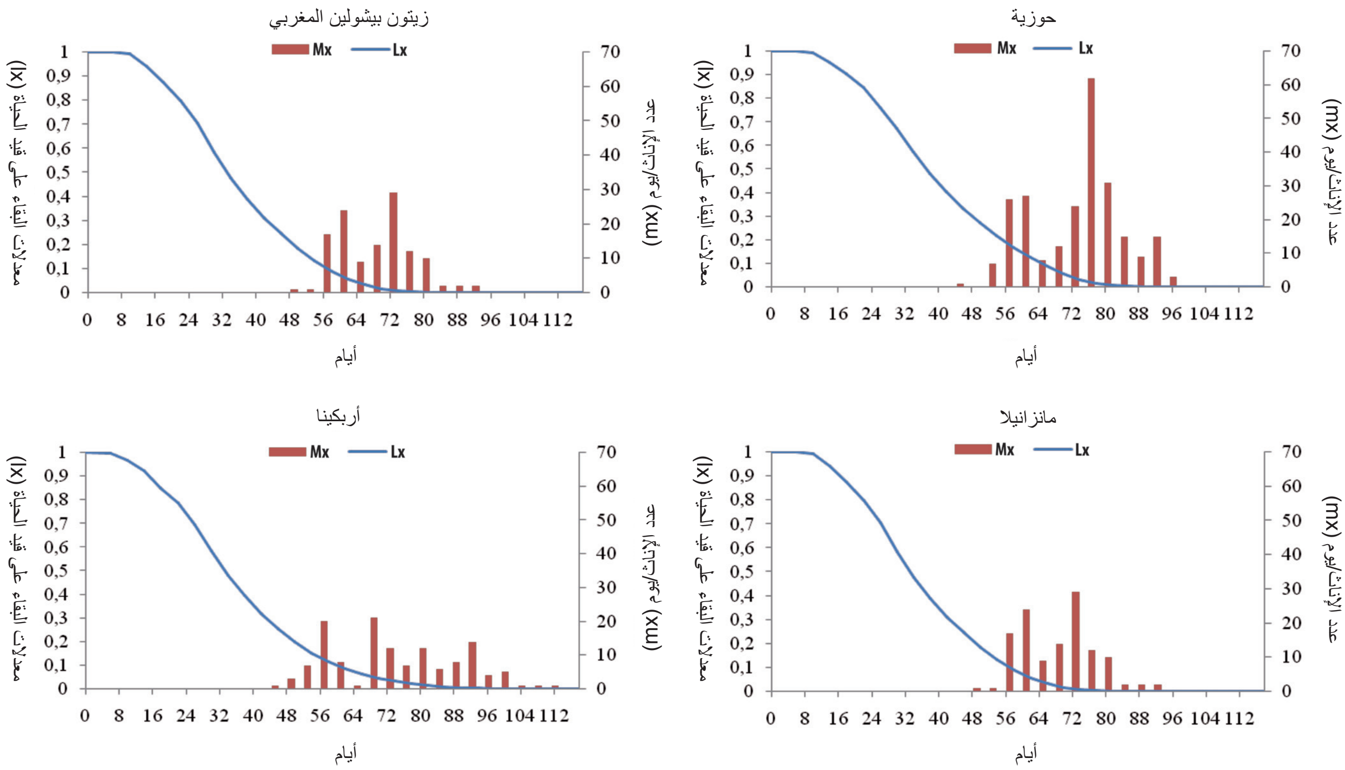


شكل 6: التسلسل التاريخي لانبثاقات الذكور البالغة من حشرة الزيتون القطنية **Euphyllura olivina** على أربعة أصناف من شجرة الزيتون

التأثير التنوعي على المحددات الديموغرافية

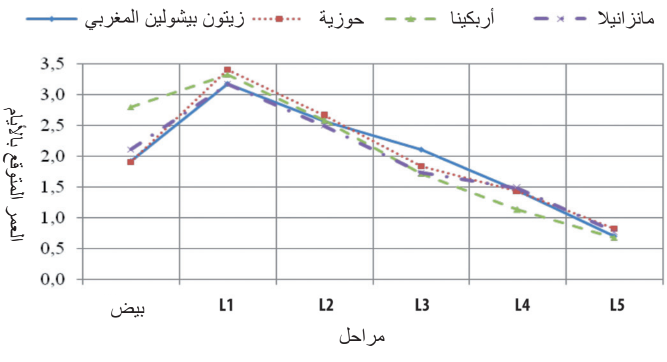
معدلات البقاء على قيد الحياة حسب العمر (lx) لحشرة الزيتون القطنية على أربعة أصناف مختبرة معروضة في شكل 7 يتضح من هذا الشكل الأخير أن صنف حوزية ينخفض مقارنة بالأصناف الأخرى محل الدراسة والتي لها نفس أهلية البقاء على قيد الحياة. تم تسجيل أعلى وأدنى معدلات وفيات بمراحل نمو اليرقات بالتتابع على صنف أربيكين (87,50±2,85 %) وحوزية (72,65±5،41 %) (جدول 1)، مما يوضح أن هذا الصنف الأخير هو أكثر ملاءمة لتطور مراحل عدم نضج حشرة الزيتون القطنية. لوحظت أعلى معدلات وفيات لليرقات في المرحلة اليرقية L5 بحد أقصى 27,36 % على صنف زيتون بيشولين المغربي وبحد أدنى 14,02 % على صنف حوزية. منحنيات البقاء على قيد الحياة لحشرة الزيتون القطنية المسجلة على أربعة أصناف تنتمي للنوع 1 تقليدي. لقد ضُرب النوع بعدد كبير من الوفيات في المراحل الأولى (بيضة ويرقة) (شكل 7). هذه النتائج تُقارن بتلك التي حصل عليها أسادي وآخرون (2011) عند حشرة E. pakistanica التي تُربى على أربعة أصناف من شجرة الزيتون (فيشومي ويللو وأويل وشينج)، التي حددت أن المرحلة L5، تقدم معدل وفيات أعلى مقارنة بالمراحل الأخرى ليرقات الحشرة، هي الأكثر عرضة للإصابة.

تتنوع الخصوبة النوعية (mx) من 1 إلى 29 أنثى/يوم على صنف بيشولين المغربي، من 1 إلى 62 على صنف حوزية، من 1 إلى 21 على صنف أربيكين ومن 1 إلى 31 على صنف مانزانيلا (شكل 7). لوحظت الحدود القصوى للخصوبة 74,78، 70 و 70 يومًا بعد إصابة النباتات، على التوالي على صنف بيشولين المغربي (29 أنثى/يوم)، وعلى صنف حوزية (62 أنثى/يوم)، على أربيكين (21 أنثى/يوم) وعلى صنف مانزانيلا (31 أنثى/يوم). وهنا تتضح الحقيقة، فصنف حوزية هو الذي ظهر أنه الأكثر ملاءمة لبسيلا الزيتون.



شكل 7: تطور البقاء على قيد الحياة (lx) للإناث الناضجة جنسيًا (mx) عند حشرة الزيتون القطنية على أربعة أصناف من شجرة الزيتون

يتغير معدل حياة (ex) حشرة الزيتون القطنية تبعًا للصنف، في نفس الصنف، تبعًا للمرحلة المأخوذة في الاعتبار. بالنسبة للبيض، يتغير من 1,91 يومًا على الصنف حوزية إلى 2,80 يومًا على صنف أربيكين. في حين أنه بالنسبة للمراحل الأخرى، ex يتغير من 9,45 يومًا على صنف أربيكين إلى 10,18 يومًا على صنف حوزية. L1 هي المرحلة التي لها معدل حياة أعلى: من 3,18 يومًا على الصنف مانزانيلا إلى 3,41 يومًا على الصنف حوزية (شكل 8).



شكل 8: معدل الحياة (ex) بالنسبة للمرحلة لحشرة الزيتون القطنية **Euphyllura olivina** التي تم تربيتها على أربعة أصناف من شجرة الزيتون

المحددات الديموغرافية لأفراد حشرة الزيتون القطنية (R_0، r_m، λ، T، Dt و S) على أربعة أصناف معروضة في الجدول 2. يتغير المعدل الصافي للتكاثر (R_0) بشكل كبير تبعًا للأصناف محل الدراسة ($F_{محتسبة} = 3,83 > 3,24 = F_{(0,05\ ;\ 3-19)}$). سُجل أعلى معدل على صنف حوزية (24,00±6,35) والأدنى على صنف بيشولين المغربي (12,30±3,77). المعدل الداخلي للزيادة (r_m) الذي يُعتبر كمؤشر هام في الناتج المحتمل لأفراد حشرة الزيتون القطنية، يتأثر بشكل هائل بالأصناف ($F_{محتسبة} = 3,67 > = F_{(0,05\ ;\ 3-19)}$ 3,24). وهو يتغير من 0,04±0,00 فرد/يوم على صنف بيشولين المغربي إلى 0,05±0,00 فرد/يوم على صنف حوزية. يقدم هذا الصنف الأخير زيادة سريعة في تكاثر بسيلا الزيتون. قيم r_m لحشرة E. pakistanica المسجلة بواسطة أسادي وآخرون (2011) على فيشومي ويللو وأويل وشينج أعلى، فتتراوح من 0,14 إلى 0,17 فرد/يوم، في حين لاحظ كل من أمين وآخرون (2013) معدل r_m بمقدار 0,03 فرد/يوم عند E. straminea يرتفع في درجة حرارة ثابتة عند 25 درجة مئوية. المعدل الحدي للزيادة (λ) لحشرة الزيتون القطنية المسجل يختلف أيضًا بشكل كبير بين الأربعة أصناف ($F_{محتسبة} = 3,68 > 3,24 = F_{(0,05\ ;\ 3-19)}$). معدل 1,04±0,01 أنثى/يوم على صنف أربيكين وصنف مانزانيلا، 1,05±0,00 أنثى/يوم على صنف بيشولين المغربي و1,05±0,01 أنثى/يوم على صنف حوزية. هذه النتائج تُقارن بتلك التي حصل عليها أسادي وآخرون (2011) الذين قد لاحظوا قيمًا للمعدل λ تتغير من 1,15 à 1,18 أنثى/يوم عند حشرة E. pakistanica التي تربى على أربعة أصناف من شجرة الزيتون. من جانبهما، حصل كل من، أمين وآخرون (2013) على قيمة 1,03 أنثى/يوم عند E. straminea التي تربى في درجة حرارة ثابتة عند 25 درجة مئوية. متوسط الفترة الزمنية

لجيل واحد هي (57,73±8,79 (Tيوم بالنسبة لصنف بيشولين المغربي و69,76±14,90 يوم بالنسبة لصنف أربيكين. في المقابل، على الصنفين الاخرين، لا تتغير القيمة T إحصائيًا. أمين وآخرون (2013) متوسط الفترة الزمنية لجيل واحد بمقدار 53,50 يومًا عند E. straminea في درجة حرارة ثابتة عند 25 درجة مئوية. زمن تضاعف الأفراد (Dt) أعلى إحصائيًا على صنف أربيكين (18,82 يومًا)، وأقصر على صنف حوزية (14,19 يوم)، الأمر الذي يتضح منه أن هذا الصنف أكثر ملاءمة لتضاعف أفراد الحشرة. النسبة القصوى للذكور بالنسبة إلى للإناث (Sex-ratio) هي 0,85 على صنف بيشولين المغربي والنسبة الدنيا 0,79 على صنف مانزانيلا. أمين وآخرون (2013) سجلوا معدل جنس بواقع 0,93 عند حشرة E. straminea التي تربى في درجة حرارة ثابتة عند 25 درجة مئوية. إلا أن، معدل الجنس الذي تم الحصول عليه في ظروف متحكم فيها يمكن أن يكون مختلفًا عن ذلك الذي يتم الحصول عليه في الطبيعة. في ظروف طبيعية، يتم التحكم في أفراد حشرة الزيتون القطنية بأكثر من عامل لا حيوي بواسطة العديد من الأعداء المفترسة (حشرات، وعناكب وقراديات). معدل الجنس في أفراد بسيلا الزيتون يمكن أن ينخفض حيث أن الإناث تعيش أطول قليلاً من الذكور.

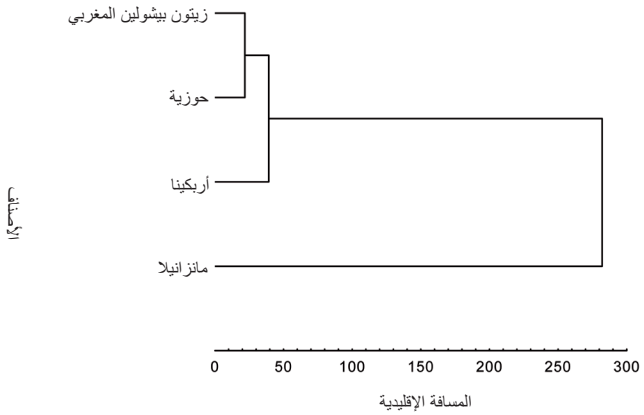
جدول 2: المحددات الديموغرافية لحشرة الزيتون القطنية المربية على أصناف زيتون مختلفة

المحددات	الأصناف			
	يشولين المغربي	حوزية	أربكينا	مانزانيلا
المعدل الصافي للتكاثر (R_0) (♀/جيل)	12,30±3,77a	24,0±6,35b	13,10±6,94a	13,70±7,49a
المعدل الداخلي للزيادة (r_m: ♀/♀/يوم)	0,04±0,00a	0,05±0,00b	0,04±0,01a	0,04±0,01a
المالحدي للزيادة (λ: ♀/♀/يوم)عدل	1,04±0,00a	1,05±0,00b	1,04±0,01a	1,04±0,01a
متوسط الفترة الزمنية لجيل واحد (T:j)	57,73±8,79a	66,03±11,47b	69,76±14,90c	65,91±9,50b
زمن تضاعف الأفراد (Dt:j)	15,99±1,50a	14,44±1,41a	20,52±4,61b	19,39±5,30b
معدل الجنس (S)	0,85a	0,80b	0,82a	0,79b

بالنسبة لنفس الخط، لا تختلف القيم المتأثرة بنفس الحرف إحصائيًا فيما بينها (تحليل التفاوت عند 1 عامل) يتبعه اختبار Scheffé عند حد 5%.

يمكن أن يرتبط التغير في هذه المحددات الخاصة بزيادة تكاثر حشرة الزيتون القطنية بعوامل داخلية وخارجية، وفقًا لظروف درجات الحرارة المسجلة خلال التجربة واختلافات مورفولوجية (كثافة البراعم، شكل ولون الأوراق، سُمك القشرة،...) و/أو كيميائية (وجود جزيئات كيميائية تباينية) عند الأصناف المختبرة (سيد و أبرو، 2003)، الأمر الذي قد يلعب دورًا هامًا في تغير مقاومتها لبسيلا الزيتون، كما كان قد أوضح ذلك زويتن وآخرون في 2001 على العديد من أصناف شجرة الزيتون.

في النهاية، تكامل جميع المحددات البيولوجية والديموغرافية لحشرة الزيتون القطنية المقاسة على أربعة أصناف محل الدراسة يسمح بتصنيفها تبعًا لحساسيتها لبسيلا الزيتون (شكل 9). من هذه الأخيرة نستخلص أن الصنف حوزية هو الأكثر ملاءمة لنمو الحشرة، يليه الصنف مانزانيلا، ثم أربيكين ثم صنف بيشولين المغربي، مما يُظهر وجود حساسية مختلفة لبسيلا الزيتون.



شكل 9: تينطقلا نوتيزلا قرشحل قلناف فانصأ قعبرلأ يرجشلا طخلا قساقملا قيفار (دراو قيرطب) غوميدلاو قيجولوبيلا اهتاددحمل اعبت *Euphyllura olivina*

النتائج

المقاومة النوعية هي طريقة تحكم متوافقة مع المكافحة الكيميائية والعضوية وبدون تأثير على البيئة والمستهلك في سياق التنمية المستدامة (ويلسون وهوفاكير، 1976 ، رازمجو وآخرون، 2006). في الواقع، مع كونها متوافقة مع المكافحة الكيميائية، تؤثر المقاومة التنوعية على ديناميكية أفراد الآفات بالتأثير على معدلاتها الداخلية للزيادة وتحسن كفاءة الأعداء الطبيعيين (جريينبرج وآخرون، 2001 ، سميث ورازمجو، 2005 ، رازمجو وآخرين، 2006، 2013). أظهرت دراستنا أن محددات زيادة أفراد حشرة الزيتون القطنية تأثرت بالأصناف المختبرة ويُستنتج من ذلك أن صنف حوزية هو الأكثر ملاءمة لنمو أفراد بسيلا الزيتون مقارنة بالأصناف الأخرى محل الاختبار. على هذا الصنف، تعيش بسيلا الزيتون فترة أطول وتضع عددًا أكبر من البيض. وهو يُقدم أيضًا معدلاً صافيًا للتكاثر ومعدلاً داخليًا أعلى للزيادة. فضلاً عن ذلك يُستخدم هذا المحدد الأخير (r_m) على نطاق واسع لتقدير مستوى مقاومة النباتات للحشرات (فان لينتيرن ونولدوس، 1990 ، رازمجو وآخرين 2006). يمكن أن تُعزى حساسية صنف حوزية إلى توارد العناصر الغذائية الأكثر وفرة في هذا الصنف أو إلى الغنى بالمواد الكيميائية التباينية في الأصناف الأخرى المختبرة مقارنة بصنف حوزية. ظهرت أصناف أربيكين ومانزانيلا وبيشولين المغربي أقل ملاءمة للإصابة بحشرة الزيتون القطنية، فقيم المحددات المدروسة منخفضة نسبيًا، وبخاصة على صنف بيشولين المغربي، الأمر الذي يشير إلى وجود محتمل لمواد كيميائية تباينية تعمل كعناصر مقاومة و/ أو مضادات حيوية في هذا الصنف الذي يشغل فضلاً عن ذلك أكثر من 86 % من مساحات زراعة الزيتون. ينبغي أن يحظى بتمييز عند إنشاء بساتين زيتون جديدة. إلا أنه يتبقى توضيح تأثير بسيلا الزيتون على إنتاج الزيتون في البساتين الإنتاجية والمواد الكيميائية التباينية الفاعلة في المقاومة التنوعية.

المراجع

Abou-Setta, M. M., Sorrell, R. W. et Childers, C. C., (1986). Life - 48, A Basic-Computer Program to calculate life parameters for insect or mite species. *Florida Entomol.*, **69** (4): 690-697.

Amin, A.H., Helmi, A., El-Wan, E.A. et Youssef, A.S., (2013). Bionomic and life table parameters of olive psyllid, *Euphyllura straminea* on olive seedlings under three constant temperatures. *Munis Entomology & Zoology*, **8** (1): 294-30.

Arambourg Y., (1964). Caractéristiques du peuplement entomologique de l'olivier dans le Sahel de Sfax. *Ann. Int. Nat. Rech. Agron*. Tunisie, **37**: 1 – 140.

Arambourg, Y., (1985). Olive tree psylla, *Euphyllura olivina* Costa. Olive tree entomology. *Nat. Agric. Res. Instit.*, Spain, **27**: 261-268.

Arambourg Y. et Chermiti B., (1986). *Euphyllura olivina* Costa, Psyllidae. In traité d'Entomologie Oléicole. Conseil Oléicole International. Espagne : 163 - 171.

Asadi R., (2010). Bioecology of olive psyllid *Euphyllura pakistanica* (Hemiptera, Psyllidae) and its parasitoid *Psyllaephagus zdeneki* (Hymenoptera, Encyrtidae) in Fars province. *Ph.D. Thesis*, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran : 167 p.

Asadi R., Talebi A., Khalghani J., Fathipour Y., Moharramipour S., Burckhardt D., (2011). Comparative development and demographic parameters of *Euphyllura pakistanica* on four olive variétés. *Bulletin of Insectology* **64** (2): 159-165.

Awmack C.S. et Leather S.R., (2002).Host plant quality and fecundity in herbivorous insects. *Annual review of entomology*. **47**: 817-881.

Berenbaum M.R., (1995). The chemistry of defense: theory and practice. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA,* **92**: 2-8.

Boulouha B., Loussert R., Saadi R., (1992). Étude de la variabilité phénotypique de la variété «Picholine marocaine» dans la région du Haouz. *Olivae* **43** : 30-33.

Burckhardt D., Hodkinson I. D., (1985). Visitors to the garden festival. *Antenna*, **9**: 2.

Burckhardt D., (2009). Fauna Europaea: Psylloidea. Fauna Europaea version 2.1. [online] URL http://www.faunaeur.org.

Cai Q. N., Zhang W. et Cheo M., (2004). Contribution of indole alkaloids to Sitobion avenae (F.) resistance in wheat. *Journal of Applied Entomology* **128** (8): 517-528.

Carey J., (1993). Applied demography for biologists with special emphasis on insects.-Oxford University Press, Oxford, U.K.: 206 p.

Carey J., (2001). Insect biodemography. *Annual Review of Entomology*, **46**: 79-110.

Cates R.G., (1980). Feeding patterns of monofagous, oligophagous and polyphagous insect herbivors:

tabolites, 2Ed, Vol. I: *The chemical participants*. Edited par G.A. Rosenthal et M.R. Berenbaum. Academic Press Inc. London: 165-219.

Gharbi N., Dibo A. et Ksantini M., (2012). Observation des populations d'arthropodes durant la période de pullulation du psylle de l'olivier dans les oliveraies tunisiennes. *Tunisian Journal of Plant Protection* **7**: 27-34.

Greenberg S.M., Sappington T.W., Legaspi B.C., Liu T.X., Setamou M., (2001). Feeding and life history of *Spodoptera exigua* (Lepidoptera : Noctuidae) on different host plants. *Ann. Entomol. Soc. Am.* **94**: 566–575.

Harborne J.B., (1990). Role of secondary metabolites in the chemical defense mechanisms in plants. Bioactive compounds from plants. Ciba Foundation Symposium 154. Chichester , *Wiley* : 126 p.

Harborne J.B., (1993). *Introduction to chemical ecology*, 4ème édition, Academic press, London: 317 p.

Hilal A., Tajnari H., Sekkat A. et Chemseddine M., (1997). Mise en évidence d'une diapause de reproduction de psylle de l'olivier *Euphyllura olivina* costa (*Homoptera*, Psyllidae). *Al Awamia,* **98**: 23-33.

Hodkinson I. D., (1974). The biology of the psylloidea (Homoptera): *a review-Bulletin of Entonomy Research*. **64**: 325-339.

Jallow M.F.A., Cunningham J.P., Zalucki M.P., (2004). Intra-specific variation for host plant use in Helicoverpa armigera (Hübner) (Lepidoptera : Noctuidae): implications for management. *Crop. Prot.* **23**: 955–964.

Jardak T., Moalla M., Khalfallah H. et Smiri H., (1985). Essais d'évaluation des dégâts causés par le psylle de l'olivier *Euphyllura olivina* (Homoptera : Psyllidae) Données préliminaires sur le seuil de nuisibilité. *Proc. CEC/FAO/IOBC. Int. Joint Meeting , Pisa (Italy)*: 270-284.

Jarraya A., (2003). Principaux nuisibles des plantes Cultivées et des denrées stockées en Afrique du Nord. Leur biologie, leurs ennemis naturels, leurs dégâts, leur contrôle. Edition Climat Publications, Tunis (TN) : 415 p.

Jonas J.L. et Joern A., (2008). Host-plant quality alters grass/forb consumption by a mixed-feeding insect herbivore, *Melanoplus bivittatus* (Orthoptera, Acrididae). *Ecological Entomology*, **33**: 546-554.

Kapatos E. T., Stratopoulou E. T., (1996). Demographic study of the reproductive potential of pear psylla, *Cacopsylla pyri*. *Entomologia Experimentalis et applicata*, **80**: 497-502.

Kaplan, E. L., Meier, P. (1958). Nonparametric estimation from incomplete observations. *J. Amer. Statist. Assn.* **53**: 457–481.

Karley A.J., Douglas, A.E. et Parker, W.E., (2002). Amino acid composition and nutritional quality of potato leaf phloem sap for aphids. *Journal physiology*, **53**: 96-103.

The effect of resource abundance and plant chemistry. *Oecologia,* **46**: 22-31.

Catling H.D., (1972). The bionomics of the South Africa citrus psylla, *Trioza erytreae* Del Guercio (Homoptera : Psyllidae). Final population studies and discussion of population dynamics. *J. Entomol. Soc. S. Afr.* **35**: 235–251.

Chermiti B., (1983). *Contribution à l'étude bioécologique du Psylle de l'olivier Euphyllura olivina Costa (Hom ; Psyllidae) et de son endoparasite Psyllaephagus euphyllurae Silv. (Hym ; Encrytidae).* Thèse Doctorat Ingénieur, Université d'Aix-Marseille, France : 34 p.

Chermiti B., (1989). *Dynamique des populations du psylle de l'olivier* E. olivina, *en conditions méditerranéennes*. Thèse Doctorat Es-Sciences, Université d'Aix-Marseille, France : 224 p.

Conseil oléicole international, (2000). *Catalogue mondial des variétés d'olivier*, Madrid (Espagne) : 360 p.

Conseil oléicole international, (2007). *Techniques de production en oléiculture*. Édition 2007. ISBN: 978-84-931663-8-0. Madrid (Espagne) : COI. : 346 p.

Cotes B., Ruano F., Garcva P., Pascual F., Tinaut A., Pepa A. et Campos M., (2007). Differences in insects within the olive orchard agroecosystem under integrated management regime in south Spain. *Bulletin OILB/SROP* **30**: 47 p.

Dibou A., Ksantini M.et Raptopoulos D., (2010). Essais de l'efficacité du bioinsecticide tetrastop en vue d'un contrôle biologique du psylle de l'olivier *Euphyllura olivina* Costa (Homoptera, Psyllidae). *Revue Ezzaitouna* **11** (1): 10 p.

Elboustani E., Elmodafar C., Boulouha B. et Serrhini M.N., (1998). Accumulation de flavanes et de phénols pariétaux dans les tiges de l'olivier (*Olea europaea*) inoculées par *Verticillium dahliae.* Comm. 2nd International Electronic Conference on Synthetic Organic Chemistry (ECSOC-2).

Ezzahiri B., Bouhache M., Mihi M., (2013). *Index phytosanitaire Maroc*. 10ème Edition. Rabat- Institut: Association Marocaine de Protection des Plantes, ISBN : 978 9954 582 015: 304p. http://www.amppma-roc.org/fr/publications.html

Farahbakhch G. et Moini M., (1975). *Olive pests in Iran*. Plant Pests and Diseases Research Institute, National Agricultural Research Organisation, Ministry of Agriculture and Natural Resources, Tehran, Iran : 73 p.

Feeny P., (1976). Plant apparency and chemical defense. *Recent Adv. Phytochem,* **10**: 1-40.

Geiger C., Gutierrez A., (2000). Ecology of *Heteropsylla cubana* (Homoptera: Psyllidae): psyllid damage, tree phenology, thermal relations, and parasitism in the field. *Environmental Entomology*, **29** (1): 76-86.

Gershenzon J. et Croteau R., (1991). Terpenoids. In: *Herbivore: their interactions with secondary plant me-*

(Homoptera, Psyllidae) au centre du Maroc. *ScienceLib Éditions Mersenne* : **6**, N° 140402 ISSN 2111-470.

Metraux J.P. et Raskin I., (1993). Role of phenolics in plant disease resistance. In: Biotechnology in plant disease control, wiley-liss, Inc. : 191p.

Michaleck S., Treutter D., Mayr U., Lux endricha A., Gutmann M. et Feucht W., (1996). Role of flavan-3-ols in resistance of apple trees to Venturia inequalis. Polyphenols comm. **2**: 347.

Morgan, D., Walters, K.F.A. and Aegerter, J.N., (2001). Effect of temperature and cultivar on pea aphid, *Acyrthosiphon pisum* (Hemiptera: Aphididae) life history. *Bulletin of Entomological Research*, **91**: 47-52.

Nielsen J.K., Dalgaard L., Larsen L.M., Sorensen H., (1979). Host plant selection of the horse-radish flea beetle, *Entomoscelis americana*. *J. Comp. Physiol.,* **132**: 167-178.

Ouguas Y., (1994). Effet de la variété d'olivier sur la fécondité du Psylle : *Euphyllura olivina* Costa (Hom., Psyllidae). Rapport de titularisation, INRA, Marrakech : 19 p.

Ouguas Y. et Hilal A., (1995). Effet de la plante hôte (variété d'olivier) sur la fécondité du psylle *Euphyllura olivina* Costa (*Hom*, Psyllidae*) 9ème Consultation du réseau Coopératif Interrégional de Recherche sur l'Olivier. Tunisie 20-23/9/1995* : 6 p.

Ouguas, Y., Hilal, A., El Hadrami I., (2006). Infestation de l'olivier par le psylle, *Euphyllura olivina* Costa (Homoptera, Psyllidae) et effet biocide des extraits phénoliques oléicoles sur ses adultes dans le Haouz. *Al Awamia, Revue de la Recherche Agronomique Marocaine***.** (**118**-**119**): 3-19.

Pilson D., (2000). The evolution of plant response to herbivory: simultaneously considering resistance and tolerance in *Brassica rapa*. *Evolutionary Ecology*, **14**: 457-489.

Razmjou J., Moharramipour S., Fathipour Y., Mirhoseini S., (2006). Effect of cotton cultivar on performance of *Aphis gossypii* (Homoptera : Aphididae) in Iran. *Journal of Economic Entomology*, **99**: 1820-1825.

Razmjou J., Hemati S.A., Naseri B., (2013). Comparative performance of the cotton bollworm, Helicoverpa armigera (Hübner) (Lepidoptera : Noctuidae) on various host plants. *J. Pest. Sci.* : 9 p. doi 10.1007/s10340-013-0515-9.

Reboulet J.N., (1999). Les auxiliaires entomophages, reconnaissance, méthodes d'observation et intérêt économique. *ACTA* : 131 p.

Sarfraz M., Dosdall L.M., Keddie B.A., (2006). Diamondback moth-host plant interactions: implications for pest management. *Crop Prot.* **25**: 625–636.

Schoonhoven L.M., (1981). Chemical mediators between plants and phytophagous insects. In : Nordlund D.A., Jones R.L., Lewis W.J. *Semiochemicals, Their role*

Kovanci B., Kumral N. A., Akbudak B., (2005). The population fluctuation of *Euphyllura phillyreae* Foerster (Homoptera: Aphalaridae) in olive orchards of Bursa, Turkey. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, **19**: 1-12.

Ksantini M., Jardak T. et BouAïn A., (2002). Temperature Effect on the Biology of *Euphyllura olivina* Costa. *Acta Horticulturae* **586**: 827-829.

Ksantini M., (1986). Contribution à l'étude de l'influence des températures constantes sur le développement de l'œuf du psylle de l'olivier *Euphyllura olivina* Costa (Homoptera : Psyllidae). *Ed. FAO, La protection phytosanitaire de l'olivier* : 133-160.

Ksantini M., (2003). *Contribution à l'étude de la dynamique des populations du psylle de l'olivier Euphyllura olivina Costa (Homoptera, Aphalaridae) et de sa nuisibilité dans la région de Sfax.* Thèse de Doctorat en Sciences biologiques, Fac. Sc. Sfax : 267p.

Lamb R.J., (1989). Entomology of oilseed Brassica crops. *Annu. Rev.Entomol*., **34**: 211-229.

Li Y., Hill C. B., Hatman G. L., (2004). Effect of three resistant soybean genotypes on the fecundity, mortality and maturation of soybean aphid (Homoptera : Aphididae). *Journal of Economic Entomology*, **97**: 1106-1111.

Liu Z. D., Li D. M., Gong P. Y. et Wu K. J., (2004). Life table studies of the cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera : Noctuidae), on different host plants. *Environmental Entomology*, **33**: 1570-1576.

Loginova M. M., (1972). On the fauna of Psylloidea (Homoptera) from Morocco. *Commentationes Biologicae*, **47**: 1-37.

Loginova M. M., (1976). Psyllids (Psylloidea, Homoptera) of the Canary Islands and Madeira. *Commentationes Biologicae*, **81**: 1-37.

Malumphy C., (2011). Olive psyllid *Euphyllura olivina* (Hemiptera : Psyllidae), a Mediterranean pest of olive breeding outdoors in Britain. *British Journal of Entomology and Natural History*, **24** (1): 17-21.

Mathur R. N., (1975). Psyllidae of the Indian Subcontinent. Indian Council of Agricultural Research, New Delhi (India) : 429 p.

Meehan T.D., Werling B.P., Landis D.A., Gratton C., (2011). Agricultural landscape simplification and insecticide use in the Midwestern United States. Proceedings of the National Academy of Science USA.2011; 108:11500–11505. doi : 10.1073/pnas.1100751108.

Meftah H., Boughdad A., Bouchelta A., (2011). Effet biocide des extraits aqueux bruts de *Capsicum frutescens*, *Melia azedarach* et *Peganum harmala* sur *Euphyllura olivina* Costa (Homoptera, Psyllidae) en verger. *Cahiers Agricultures*, **20** : 463-7. doi : 10.1684/agr.2011.0531

Meftah H., Boughdad A., Bouchelta A., (2014). Infestation et cycle biologique d'*Euphyllura olivina* Costa

(2009). Elevated air temperature alters an old-field insect community in a multifactor climate change experiment. Global Change Biology, **15**: 930–942.

Wilkinson T.L. et Douglas A.E., (2003). Phloem amino acids and the host plant range of the polyphagous aphid, *Aphis fabae*. *Entomologia Experimentalis and applicata*, **106**: 103-113.

Wilson F. et Huffaker C. B., (1976). The Physiology, Scope and Importance of Biological Control. In: Huffaker, C. H. and Messenger, P. S. (Eds.), *Theory and Practice of Biological Control*. Academic Press, New York : 3-15.

Zalucki M.P., Clarke A.R., Malcolm S.B., (2002). Ecology and behavior of first instar larval Lepidoptera. *Annu. Rev. Entomol.* **47**: 361–393.

Zouiten N., Ougass Y., lachqer K., Hilal A.' El Hadrami I., (1998). Les composés phénoliques sont-ils impliqués dans l'interaction Olivier-Psylle? *2nd International Electronic Conference on Synthetic Organic Chemistry (ECSOC-2), http://www.mdpi.org/ecsoc/, September 1-30, 1998*

Zouiten N., OuguasY., Hilal A., Ferriere N., Macheix J.J. et El Hadrami I., (2000). Interaction Olivier-Psylle: caractérisation des composés phénoliques des jeunes pousses et des grappes florales et relation avec le degré d'attraction ou de répulsion des variétés. *Agrochimica*, **44** (1-2): 1-12.

Zouiten N, El Hadrami I, (2001). Le psylle de l'olivier : état des connaissances et perspectives de lutte. Cahiers Agricultures **10**: 225-32.

Zouiten N., Ferrière N., Hilal A., El Hadrami I., (2001). In : Hamon Serge (ed.). *Des modèles biologiques à l'amélioration des plantes*. Paris : IRD, p. 707-708. Journées scientifiques du réseau AUF "Biotechnologies végétales : amélioration des plantes et sécurité alimentaire". 7, 2000-07-03/2000-07-05, Montpellier, France.

Zouiten N., (2002). Interaction olivier-psylle : *caractérisation des composés phénoliques dans l'attraction/répulsion des variétés d'olivier (Olea europea L.) vis-à-vis de l'insecte (Euphyllura olivina Costa)*. Thèse Doctorat Physiopathologie, Faculté des Sciences Semlalia, Marrakech: 166 p.

Zouiten N., Hilal A. et El Hadrami I., (2004). 3, 4-Dihydroxyphenylethanol, a potential repelling compound implicated in the interaction of Olive Tree-Psyllid. *Journal of Entomology,* **1**(1) : 40-46.

in pest control, J. *Wiley et sons*, New York : 31-50.

Schroeder R. et Hilker M., (2008). The relevance of background odor in resource location by insects: A behavioral approach. *Bioscience* **58**: 308-316.

Sekkat A., (2001). Pests of olive plant in the nursery. Multiplication et certification des plants d'olivier: un nouvel enjeu pour l'oléiculture du 3ème millénaire. In: Actes du Séminaire International. CAB International, Meknès, Maroc.

Seljak G., (2006). An overview of the current knowledge of jumping plant-lice of Slovenia (Hemiptera: Psylloidea). *Acta Entomologica Slovenica*, **14**: 11-34.

Simmonds M.S.J., (2001). Importance of flavonoïds in insect-plant interactions: feeding and oviposition. *Phytochemistry*, **56:** 245-252.

Smith C. M. (2005). *Plant resistance to arthropods*. Edition Springer, the Netherlands : 423p.

Smith C.M. et Clément S. L., (2012). Molecular Bases of Plant Resistance to Arthropods. *Annual Review of Entomology*. **57:** 309-28. doi : 10.1146/annurev-ento-120710-100642.

Srinvasan R. et Uthamasamy S., (2005). Trichome Density and Antibiosis Affect Resistance of Tomato to Fruitborer and Whitefly Under Labratory Conditions. *Journal of Vegetable Science*, **11**(2): 15 p.

Stamp N., (2003). Out of the Quagmire of plant defense hypotheses. *The Quarterly Review of Biology,* **78**: 23-55.

Southwood T.R.E., Henderson P.A., (2000). *Ecological methods*, 3rd ed. Blackwell Science, Oxford : 592 p.

Syed T.S., Abro G.H., (2003). Effect of Brassica vegetable hosts on biology and life table parameters of *Plutella xylostella* under laboratory conditions. *Pak. J. Biol. Sci.* **6**: 1891–1896.

Tajnari H., (2001). Étude de la nuisibilité du psylle de l'olivier, *Euphyllura olivina* Costa. Symposium sur la Protection Intégrée des Cultures dans la région Méditerranéenne, DPVCTRF, Rabat, Maroc : 17-21.

Tamesse L.J. et Messi J., (2004). Facteurs influençant la dynamique des populations du psylle africain des agrumes *Trioza erytreae* Del Guercio (Hemiptera: Triozidae) au Cameroun. *International Journal of Tropical Insect Science,* **24** (3): 213–227.

Van Asch M. et Visser M.E., (2007). Phenology of forest caterpillars and their host trees: the importance of synchrony . *Annual Review of Entomology*. **52**: 37-55.

Van Emden H.F., (1995). Host plant-Aphidophaga interactions. *Agr.Ecosys. Environ*., **52**: 3-11.

Van Lenteren J. C. et Noldus L. P. J. J., (1990). Whitefly-plant Relationship: Behavioral and Biological Aspects. In: Gerling, D. (Eds.), *Whitefly: Their Bionomics, Pest Status and Management.* Intercept, Andover, U. K. : 47-89.

Villalpando, S. N., Williams R. S., et Norby R. J.,

التنوع الوراثي للزيتون في الدول العربية من خلال المجمع الوطني ببوغرارة (صفاقس، الجمهورية التونسية)

فتحي بن عمر[1], منى عياشي-مزغني[2], عبد المجيد اليانقي[3], و نور الدين بن[4]

فتحي بن عمر*، منى عياشي-مزغني، عبد المجيد اليانقي و نور الدين بن بلقاسم

معهد الزيتونة – طريق المطار كلم 1.5 – ص.ب 1087 – صفاقس

الجمهورية التونسية

* للمراسلة fathibenamar@yahoo.fr

الملخص

تركز مجمع أصناف الزيتون ببوغرارة (صفاقس، الجمهورية التونسية) منذ سنة 1992. الهدف من بعث المجمع هو حفظ الأصول الوراثية للزيتون من الاندثار و استغلالها في أغراض التحسين الوراثي للأصناف ويعتبر من أهم المجمعات للزيتون في الفضاء المتوسطي. منذ سنة تركيز المجمع، وقع إثراءه كلما تحصلنا علي أصناف جديدة محلية أو أجنبية. في الوقت الحاضر، يشتمل المجمع على 201 صنفا و نوعا محليا مقسمة إلى 147 أصل تونسي و 54 أصل أجنبي. الأصول الموجودة منها ما هو مطعم (24) و ما هو على جذوره (177).

البلدان العربية الممثلة في المجمع هي سوريا، المغرب، الجزائر، ليبيا و لبنان بعدد أصناف لا يتجاوز في أقصى الحالات 6. متابعة إنتاج الزيتون للشجرة الواحدة لفترة 2007-2013 أظهر تفوقا للأصناف المغربية و الجزائرية بمعدل ما بين 4.3 و 12.84 كلغ على نظيرتها الليبية و اللبنانية و السورية مما يدفع على القول بتأقلم الأصناف المغاربية في المناخ التونسي. بعض الأصناف العربية المتوفرة في المجمع وقع استعمالها في برنامج التحسين الوراثي لصنف شملالي صفاقس بواسطة التهجين الموجه و هي سيغواز و سوري لبنان و تم تحصيل على التوالي 54 و 59 هجينا. كل هذه الهجن هي الآن في مرحلة الإنتاج و تخضع للتقييم لانتخاب أحسنها على مستوى التركيبة الحمضية للزيت.

Received: October 2014 / **Accepted:** October 2014 / **Published:** December 2014

المقدمة

تعتبر غراسة الزيتون من أهم النشاطات الزراعية بتونس حيث تغطي مساحة 1.8 مليون هكتار و تشتمل على 70 مليون شجرة (المجلس الدولي لزيت الزيتون، 2012). معدل الصادرات من زيت الزيتون يبلغ سنويا 118 ألف طن في الفترة 2010-2001 مما مكن تونس من احتلال المركز الثاني عالميا بعد الإتحاد الأوروبي (المجلس الدولي لزيت الزيتون، 2012). هذه الصادرات تمثل نسبة 40 % من مجمل الصادرات الزراعية التونسية (المجلس الدولي لزيت الزيتون، 2012).

عمليات جرد الموروث الجيني للزيتون بتونس بدأ منذ زمن بعيد و لكنه تكثف منذ بعث معهد الزيتونة في 1983. أولى الإصدارات التونسية التي توثق الجرد هي لمهري و هلالي (1995) و تقدم الوثيقة توصيفا مظهريا ل15 صنفا محليا و ثلاث أصناف أجنبية. في 2002، تم إصدار وثيقة ثانية لطريقي و مسلم (2002) و التي تقدم توصيفا ل56 صنفا محليا.

التوصيف المظهري للزيتون اعتنى بكل مكوناتها من أوراق، ثمار، عناقيد و نواة. بدايات التوثيق للتوصيف المظهري على المستوى الدولي كانت مع فاو (1981) و رالو و بارنكو (1984). بعد ذلك، تم تطوير هذا التوصيف عن طريق وثيقة المجلس الدولي للزيتون (1997) التي احتوت على 30 خاصية مظهرية تتوزع على الورقة (4)، الثمرة (10)، النواة (10)، العنقود (2) و هيكل الشجرة (4). من هذا المنطلق، تم إصدار أهم مجلد لتوصيف 134 صنف زيتون ينتمي ل23 دولة من طرف بارنكو و آخرون. (2000).

في تونس و بعد عمليات الجرد و التوصيف، كان لزاما علينا المحافظة على الموروث الجيني. من هذا المنطلق، تم تركيز مجمع وطني للزيتون بمدينة صفاقس التونسية و يقع دوريا غرس الأصناف المحددة بعد إكثارها عن طريق العقل الخضرية. على المستوى العالمي، تم أيضا تركيز مجمعين دوليين للزيتون بكل من مراكش المغربية و قرطبة الإسبانية (المجلس الدولي لزيت الزيتون، 2014) و ذلك في إطار مشروع "تحديد و توصيف و المحافظة على الموارد الجينية للزيتون" الذي موله الصندوق المشترك للمواد الأساسية و أشرف عليه المجلس الدولي للزيتون (الصندوق المشترك للمواد الأساسية، 2014). خمس بلدان عربية انتفعت بهذا المشروع و هي تونس، الجزائر، المغرب، سوريا و مصر.

من خلال هذه المجمعات، وقع استغلال الأصناف الموجودة في عمليات تهجين موجهة لغرض التحسين الوراثي لبعض الخاصيات. في هذا الإطار، مول الصندوق المشترك للمواد الأساسية مشروعا "للتحسين الوراثي للزيتون الذي اهتم بأربع بلدان عربية و هي تونس، الجزائر، المغرب و مصر (الصندوق المشترك للمواد الأساسية، 2014).

في تونس، التحسين الوراثي اقتصر على الأصناف شملالي صفاقس، مسكي و شتوي التي تشكو من نقائص على مستوى بعض الخاصيات (الطريقي، 1996). على سبيل المثال، صنف شملالي صفاقس يشكو من تركيبة حمضية غير متوازنة لزيته مما يؤثر على تسويقه و تعليبه (كمون و خليف، 2001). من خلال هذا المشروع، وقع التحصل على 1200 هجينا مغروسة في جهة صفاقس مند سنة 1997 و تخضع حاليا للتقييم (معهد الزيتونة، 2005).

في هذه البحث، نود أن نقدم مجمع الأصناف ببوغرارة (صفاقس، الجمهورية التونسية) من حيث الأصناف المتواجدة و خاصة العربية منها، إنتاجيتها و استغلالها.

المواد و الطرق

وقع تركيز المجمع الوطني للزيتون منذ سنة 1992 بمركز التكوين المهني في الأشجار المثمرة ببوغرارة (مدينة صفاقس، الجمهورية التونسية). الغراسة تمت بأبعاد 8 م / 12 م و وقع اتباع نمط مطري. المعاملات الزراعية السنوية للمجمع تتمثل في التدخلات التالية:

- 3 إلى 4 عمليات حراثة سطحية.
- تطبيق التسميد العضوي في فترة الشتاء
- تقليم الإنتاج بعد الجني و تتغير حدته حسب مستوى الإنتاج.

عملية إثراء المجمع بالأصناف تتم بصفة متواصلة كلما وقع تحديد أصناف جديدة في عمليات الجرد. إكثار الأصناف يتم بطريقة العقل الخضرية في المنبت التابع لمعهد الزيتونة و إذا تعذر ذلك فيتم اللجوء إلى طريقة التطعيم.

الأصناف الأجنبية وقع التحصل عليها في إطار برامج التعاون الثنائي و في إطار مشروع الموارد الجينية الممول من طرف المجلس الدولي للزيتون. مجمع بوغرارة يرتبط وثيق الارتباط بالمجمعين الدوليين للزيتون بكل من قرطبة (إسبانيا) و مراكش (المغرب) من خلال تبادل الأصول الوراثية.

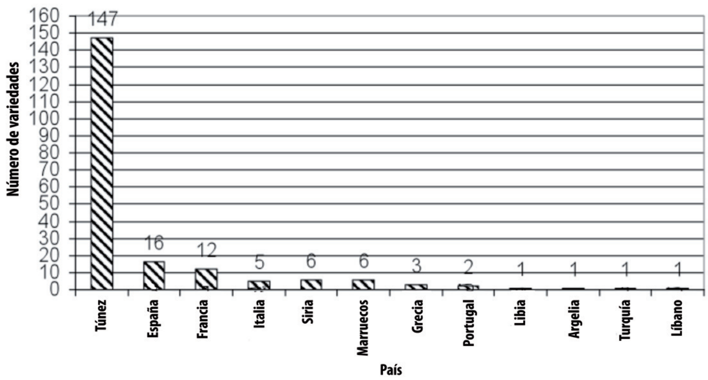
المتابعة السنوية للمجمع تتمثل في العمليات التالية:

- غراسة الأصناف الجديدة التي وقع إكثارها.
- التثبت على الميدان من المطابقة للصنف خاصة للمدخلات الجديدة.
- متابعة الإنتاج للشجرة الواحدة.

النتائج و المناقشة

استنادا للشكل رقم 1، يبلغ عدد أصناف الزيتون بالمجمع الوطني ببوغرارة 201 صنفا منها 147 صنفا محليا تونسيا بما يمثل 73.13 %. مجمل الأصناف الغير محلية يبلغ 54 صنفا منها 15 صنفا فقط من أصول عربية بما يمثل 7.46 % من المجمع و 27.77 % من الأصناف المدخلة. الأصناف العربية المدخلة متأتية من خمس دول و هي الجزائر، سوريا، المغرب، ليبيا و لبنان و مفصلة في الجدول رقم 1. المغرب و سوريا هما الدولتان الأكثر حضورا بالمجمع بعدد أصناف 5 و 6 على التوالي و الثلاث دول الأخرى ممثلة بصنف واحد لكل منها.

- إذا قارننا هذه الأرقام في المجمع التونسي بمثيلتها المتأتية من المجلد الدولي لأصناف الزيتون الصادر عن بارنكو وآخرون. (2000)، فإننا نستطيع أن نخرج بعديد الملاحظات:
- بعض الدول العربية ليست ممثلة في المجمع مع أنها موجودة في المجلد الدولي للزيتون و هي فلسطين، مصر و الأردن.
- دولة الجزائر ممثلة في المجمع بصنف واحد و في المجلد الدولي للزيتون بخمس أصناف.
- دولة ليبيا ليست موجودة في المجلد الدولي مع أن لها صنفا في المجمع التونسي.
- بعض الدول العربية ممثلة في المجمع بأصناف ليست موجودة في المجلد الدولي للزيتون وهي سوريا و المغرب و يتعلق الأمر بأصناف مصبعي و دان سوريا و جلط بالنسبة لسوريا و أصناف بوشويكة و مسلالة و ذهبية و نقال بالنسبة للمغرب.
- فلسطين ليست ممثلة في المجمع التونسي رغم أنها تعتبر المصدر الأول للزيتون في العالم حسب دامانيا (1995).



الشكل رقم 1: نادلبلا بسح ةرارغوب عمجمب نوتيزلا فانصأ عيزوت

الشكل رقم 1. توزيع أصناف الزيتون بمجمع بوغرارة حسب البلدان

الدولة	الأصناف
سوريا	جلط، مصبعي، دان سوريا، سوراني، أبو سطل محزم، قيسي
المغرب	بيشولين مغربية، حوزية، بوشويكة، مسلالة، ذهبية و نقال
الجزائر	سيقواز
لبنان	سوري لبنان
ليبيا	أسود كفرة

أغلب الأصناف الموجودة في مجمع بوغرارة مغروسة على جذورها باتباع طريقة الإكثار بالعقل الخضرية (الجدول رقم 2) و تمثل نسبة 88.1 % (177 صنفا). بقية الأصناف (24 صنفا) وقع تطعيمها و تمثل 11.9 % من الأصناف.

الجدول رقم 2. طريقة غراسة أصناف الزيتون بمجمع بوغرارة

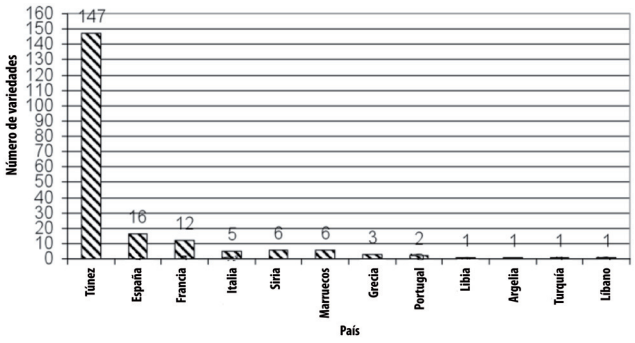
على جذورها	مطعمة	طريقة الغراسة
177	24	العدد
(881)	11,9	النسبة المئوية (%)

متابعة الإنتاج للسنوات السبع الأخيرة (2007-2013) أفرزت الشكل رقم 2. من خلال هذا الرسم البياني، يمكن أن نسجل الملاحظات التالية:

- أعلى معدلات الإنتاج للشجرة أظهرته الأصناف المتأتية من المغرب و الجزائر و يتراوح بين 4 و 13 كلغ.
- أقصى معدل سجله الصنف نقال (12.84 كلغ) ثم مسلالة (9.11 كلغ) يليه الصنف بيشولين مغربية (8.04 كلغ).
- المعدلات المتدنيات سجلتها الأصناف السورية و الليبية و اللبنانية (أقل من 3.35 كلغ).
- تباين كبير ضمن أشجار كل الأصناف بمؤشر اختلاف يتجاوز 68 %.
- مؤهلات الإنتاج المتباينة يغلب عليها الطابع الجغرافي مما يفسر ارتفاع الإنتاج للأصناف المغاربية و تدنيه لمثيلاتها المشرقية. على هذا الأساس، بلدان المغرب العربي تتميز بمناخ متوسطي و شبه جاف متقارب و الأصناف المغربية و الجزائرية لها القدرة على التأقلم في المناخ التونسي. على العكس، بلدان المشرق العربي تتميز بمناخ شبه رطب و رطب مختلف عن المناخ المغاربي مما لا يساعد الأصناف المتأتية من الشرق على التأقلم في تونس.

التباين الكبير الملاحظ في كل الأصناف يعكس توجها نحو المعاومة العالية باعتبار النمط المطري للحقل مع ارتفاع الكثافة.

وقع استغلال عديد الأصناف المتوفرة في المجمع في برنامج التحسين الوراثي لصنف شملالي صفاقس. تم تهجين الصنف المحلي بعديد الأصناف المحلية و الأجنبية و حصيلة عملية التهجين مع الأصناف العربية مبين في الجدول رقم 3. من خلال هذا الجدول، يتبين أن تهجين الصنف التونسي شملالي صفاقس تركز على الأصناف سيغواز من الجزائر و سوري من لبنان و بطريقة متبادلة و تم التحصل في النهاية على 54 و 59 هجينا على التوالي. اختيار هذين الصنفين يعتبر منطقيا بالنظر للتركيبة الحمضية المتوازنة لزيتهما بما أنه يحتوي حسب زروق وآخرون. (2009) و أرسلان (2012) على أكثر من 70 % من الحامض الأوليكي و أقل من 12 % من الحامض



الشكل رقم 2: معدل إنتاج الشجرة الواحدة للأصناف العربية في مجمع بوغرارة.

البلميتيكي. الهجن المتأتية من هذين الصنفين يمكن أن تؤدي إلى انتخاب أصناف جديدة محسنة على مستوى التركيبة الحمضية مقارنة بالصنف شملالي صفاقس.

الجدول رقم 3. حصيلة عملية التهجين مع أصناف سيغواز و سوري لبنان

عدد الهجن	التهجين
42	شملالي صفاقس / سيغواز
12	سيغواز / شملالي صفاقس
17	شملالي صفاقس / سوري لبنان
42	سوري لبنان / شملالي صفاقس

الخاتمة

تواجد الأصناف العربية في مجمع أصناف الزيتون ببوغرارة (صفاقس) يعتبر ضعيفا و يعكس تدنيا على مستوى التعاون بين البلدان العربية في مجال الزيتون. هذه الوضعية من شأنها أن تساهم في اندثار الموروث الجيني للزيتون و تضيع على العرب فرصة استغلال الخاصيات الزيتية الممتازة لبعض الأصناف العربية. من هنا، يتحتم تركيز مشاريع تعاون تهتم بتبادل الأصناف بين الدول العربية و دراسة مؤهلاتها.

المراجع

Arslan D. 2012. Physico-chemical characteristics of olive fruits of Turkish varieties from the province of Hatay. Grasas Y aceites 63 (2): 158-166.

Consejo Oleícola Internacional 1997. Metodología para la caracterización primaria y secundaria de variedades de olivo. Projecto RESGEN-CT (96/97).

Trigui A. 1996. L'amélioration génétique de l'olivier : méthodologies et résultats préliminaires obtenus en Tunisie (en arabe). Revue Ezzaitouna 2 (1 et 2): 10-34.

Trigui A., et Msallem M. 2002. Catalogue des variétés Autochtones et types locaux, 159 p.

Zarrouk W., Baccouri B., Taamalli W., Trigui A., Daoud D., Zarrouk M. 2009. Oil fatty oil composition of eighteen mediterranean olive varieties cultivated under the arid conditions of Boughrara (southern Tunisia). Grasas Y aceites 60 (5): 498-506.

www.common-fund.org/projects 2014

www.internationaloliveoil.org 2014

Union europea-COI.Consejo Oleícola Internacional, . 2000. Catálogo Munidal de Variedades del Olivo. 360 p con ilustraciones

Consejo Oleícola Internacional. 2012. Description générale de l'oléiculture de la Tunisie. 10 p.

Damania B. 1995. Olive, the plant of peace, reigns throughout Mediterranean. Diversity 11 (1, 2): 131-132.

F.A.O. 1981. Proposition d'un programme coopératif sur les ressources génétiques de l'olivier. Rapport du comité FAO de la production oléicole. 4ème session. Madrid. Juin 1981.

Grati-Kamoun N., et Khlif M. 2001. Caractérisation technologique des variétés d'olivier cultivées en Tunisie. Revue Ezzitouna (numéro spécial). 69 p.

Mehri H., et Hellali R. 1995. Etude pomologique des principales variétés d'olives cultivées en Tunisie. Document technique, Ed Institut de l'Olivier. 45 p.

Rallo L., et Barranco D. 1984. Autochthonous olive cultivars in Andalousia. Acta Horticulturae 140: 169-179.

Rapport annuel de l'Institut de l'Olivier pour l'année 2005.

تقييم الثبات تجاه الأكسدة لزيوت الزيتون الناتجة عن خلط زيت أربيكينا بزيوت زيتون أخرى أحادية التنوع

منصوري ف. [a] ، بن مؤمن أ. [a] ، هومي ن. [a] ،ريتشارد ج. [b] ، فوكونييه م- L [b] ، سينديك م [c] ، لسيرغيني كايد ه. - [a] والعمراني أ. [a].

[1] أمختبر بيولوجيا النباتات والكائنات الدقيقة، كلية العلوم، UMP ، مدينة وجدة المغرب.

[2] بمختبر جودة وسلامة المنتجات الغذائية، Gembloux Agro-Bio Tech ، جامعة لييج بلجيكا

[3] وحدة الكيمياء العامة والعضوية، Gembloux Agro-bio Tech ، جامعة لييج بلجيكا.

جهات الاتصال:
ahmed.elamrani@gmail.com — mansouri0farid@gmail.com

نبذة مختصرة

كما هو الحال في دول حوض البحر المتوسط الأخرى، يعد قطاع الزيتون أحد الأفرع الاستراتيجية للاقتصاد المغربي لما له من أبعاد اجتماعية واقتصادية في البلاد. وهذا العمل الخاص بالبحث والتطوير يقوم على تقييم الثبات تجاه الأكسدة لزيوت الزيتون المتكونة من خلال خلط زيت زيتون أربيكانا مع زيوت أحادية التنوع من أربوسانا وكورونيكي المعروفة بغناها بمضادات الأكسدة الطبيعية (الفينولات ومركبات التوكوفيرول) وجودتها العالية مع زيت أربيكينا فيما يتعلق بالثباتية تجاه الأكسدة. التمييز الفيزيائي-الكيميائي لهذه الزيوت أحادية التنوع أربيكينا، أربوسانا وكورونيكي، الداخلة حديثًا في الزراعة الكثيفة في الإقليم الشرقي للمغرب، يقوم على أرقام الجودة والمحتويات من مضادات الأكسدة الطبيعية والتركيب من الأحماض الدهنية والتكوين من الجليسريدات الثلاثية. بواسطة اختبار جهاز التحليل الحجمي الرانسيمات تم تقييم الثبات تجاه التأكسد لهذه الزيوت المنحدرة من صنف واحد وزيوت مركباتها ثلاثية التنوع. تم إجراء اختبارات التأكسد هذه على خمسة مخاليط (A) من ثلاثي زيوت أربيكينا/أربوسانا/كورونيكي التي جرى إعدادها حديثًا تبعًا لمخاليط الحجم/الحجم التالية: [A4: ; A3: 60:10:30 ; A2: 60/20/20 ; A1 :60/30/10 50:25:25 و40:30:30 :A5]. تبين نتائج التحليل أن المخاليط A4 وA5 لها أفضل الصياغات مع ثبات تجاه التأكسد على التوالي 72,67 س و75,42 س. يمكن مقارنة هذه النتيجة بتلك المسجلة لزيت أربوسانا (75,42 س) المصنف كزيت أحادي التنوع ثابت نسبيًا. وعليه فإن المخلوط أداة ممتازة لإضفاء القيمة على زيوت الأصناف التي على الرغم من جودتها الممتازة الأولية وأصولها الحسية، تظل فاقدة للأهلية بسبب درجة ثباتها المنخفضة كما هو الحال بالنسبة لزيت أربيكينا.

Palabras clave

كلمات مفتاحية: إقليم المغرب الشرقي، أربيكينا، أربوسانا، كورونيكي، زيت زيتون أحادي التنوع، زيت خليط، مضادات أكسدة طبيعية، الثبات تجاه الأكسدة

Éste no es un método oficial del COI *
Received: October 2014 / **Accepted:** October 2014 / **Published:** December 2014

مقدمة

الاستهلاك العالمي لزيت الزيتون مستمر في الزيادة: لقد أصبح استهلاك زيت الزيتون شيئًا فشيئًا جزءًا من العادات الغذائية للمستهلكين الجدد عبر أنحاء العالم. تُعد إسبانيا وإيطاليا حتى الوقت الحالي أكبر منتجين للزيتون، ولكن بدأ هذا المشهد في التغير منذ أن قامت دول المغرب العربي مثل المغرب وتونس بتخصيص مساحات كبيرة لزراعة الزيتون. وعلى نحو مواز للتوسع في بساتين الزيتون، حدث في السنوات الأخيرة تطور كبير في زراعة شجرة الزيتون وحصاد الزيتون وإعداد زيت الزيتون مع طرح أصناف جديدة وميكنة عملية حصاد الزيتون والتوسع في ميكنة معاصر الزيت. في المغرب، نشاهد إدخال أصناف جديدة من شجرة الزيتون مثل أربيكينا، أربوسانا وكورونيكي المخصصة تحديدًا لإنتاج زيت الزيتون. تُعد شجرة أربيكينا، وأصلها كتالونيا، جزءًا من الأصناف الرئيسية المزروعة في إسبانيا (Tous et Romero, 1992; Tous et al., 1997; Tous et al., 2001; Rallo, 2002). كما أصبحت تُزرع أكثر فأكثر في بساتين الزيتون على الضفة الجنوبية للبحر الأبيض المتوسط بشكل أساسي في تونس والمغرب (Ait-Hmida, 2010; Mahhou et al., 2011; Rkhis et al., 2010; El Mouhtadi et al., 2014). يرتبط اختيار صنف أربيكينا من قبل مزارعي الزيتون بعدة أسباب، وهي للعلم: تكيفه مع ظروف التربة والمناخ على الضفة الجنوبية للبحر الأبيض المتوسط في زراعات كثيفة (Boulouha, 2006)، نضجه المبكر وغناه بالزيت بالنسبة للأصناف الأصلية (Rkhis et al., 2010; Mahhou et al., 2011; El Mouhtadi et al., 2014). زيت أربيكينا هو زيت ذو طعم ثمري قوي، ويتميز بسيولته ونكهته، وهو مر قليلا، وفعليًا غير لاذع. إلا أنه يؤخذ عليه ضعف ثباتيته تجاه التأكسد بسبب ضعف محتواه من مضادات الأكسدة الطبيعية ومحتواه القوي من الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة (Terouzi et al., 2010; Gharby et al., 2012; Mansouri et al., 2013).

يقوم هذا العمل على توصيف زيوت ثلاثة أصناف: أربيكينا، أربوسانا وكورونيكي، المطروحة حديثًا في الإقليم الشرقي بالمغرب والموجهة للزراعة فائقة الكثافة المروية. بعد توصيفها الفيزيائي-الكيميائي، هناك مخاليط مختلفة من زيوت أربيكينا مع زيوت صنفي أربوسانا وكورونيكي معروفة بغناها بمضادات الأكسدة الطبيعية، تم اختبارها بجهاز التحليل الحجمي الرانسيمات لتقييم ثباتها تجاه التأكسد. الهدف هو إعداد زيت زيتون يجمع بين جودة حسية وثبات أفضل تجاه الأكسدة. إتقان هذه المنهجية على مستوى المعاصر من شأنه أن يسمح دونما شك بتوسيع المجموعة التجارية، مع إنشاء ماركات جديدة ناتجة عن خلط زيوت زيتون أحادية التنوع بما يتيح الاستجابة لمجموعة متنوعة من أذواق المستهلكين.

المواد والطرق

المواد النباتية

عينات زيوت الزيتون محل الدراسة هي زيوت أحادية التنوع لأصناف أربيكينا وأربوسانا وكورونيكي، الناتجة خلال حملة الزيتون عام 2013/2014. حيث بساتين موجهة بزراعة فائقة الكثافة، مزروعة بمعدل 1300 شجرة/هكتار. زرعت أشجار الزيتون، البالغ عمرها 6-7 أعوام، في نفس ظروف التربة والظروف الجوية وتعرضت لنفس عمليات العناية الزراعية. هرس الزيتون وتخزين وتعليب الزيت في زجاجات يتم في المكان ذاته، بمعصرة الزيتون.

مؤشرات الجودة

لمحددات الفيزيائية-الكيميائية للحموضة الحرة (بنسبة حمض الأوليليك) ، ومؤشر الأكسيد الفوقي (IP بمعدل جزء من ألف مكافيء/كلغ)، ومعاملات الانطفاء النوعية في الأشعة فوق البنفسجية 232 ناومتر (K232) 270 ناومتر (K270) ومحددة بواسطة المنظار الطيفي في الأشعة فوق البنفسجية ووفقًا للطرق الموصى بها من المجلس الدولي للزيتون وتبعًا للتشريعات الأوروبية الخاصة بتوصيف زيوت الزيتون (EEC, 2003).

معايرة الفينولات الكلية

تم استخلاص المكونات الفينولية تبعًا الطريقة المشروحة بواسطة Ollivier et al. (2004). تم تحدد المحتوى من الفينولات الكلية بواسطة طريقة Folin-Ciocalteu باستخدام حمض الكافييك كمعيار. تم التعبير عن النتائج بالملليجرام من حمض الكافييك/كلغ زيت زيتون.

معايرة التوكوفيرولات

تمت معايرة - التوكوفيرول (المركب السائد) بواسطة كروموتوغراف جهاز قياس الكروموغرافيا السائلة عالي الدقة (HPLC) المجهز بمكتشف بشريط دايودات تبعًا لطريقة AOCS 1989)). وقد تم الفصل على عمود سيليكا بواسطة مرحلة متنقلة تتكون من خليط هكسان/أيزوبروبانول (99/1, v/v) بدفق بمعدل 1 مل/دقيقة. تمت المطابقة بواسطة معيار توكوفيرول. وتحديد الكمية بفضل منحنى المعايرة.

تحليل التركيب من الأحماض الدهنية لزيوت الزيتون

تم تحليل الأحماض الدهنية، تحت شكل إستراتها الميثيلية، بواسطة التحليل الكروموتوغرافي في الحالة الغازية (GC) بواسطة مكتشف بتأين الشعلة (FID). تم الفصل على أنبوب شعري HP-5880A (25 ميكرومتر × 0,25 مم، 0,25 µm). كانت درجة حرارة مكتشف تأين الشعلة FID هي 250 درجة مئوية. تم الحصول على

الظروف المثلى للفصل بالشروط التالية: درجة حرارة الفرن الأولية 50 درجة مئوية، ترتفع بمعدل 30 درجة مئوية/دقيقة حتى 150 درجة مئوية، ثم بمعدل 4 درجات مئوية/دقيقة حتى 240 درجة مئوية، يتم بلوغ درجة الحرارة الأخيرة هذه خلال 10 دقائق. كان حجم الحقن 1µL في وضع splitless.

تحديد التركيب من الجليسريدات الثلاثية

تم تحديد التركيب من الجليسريدات الثلاثية (TAG) بواسطة جهاز قياس الكروموغرافيا السائلة عالي الدقة (HPLC) تبعًا للطريقة المعدلة (Abaza et al., 2002): تم تجزئة 10 µL من الزيت عند 10 % (P/V) في الأسيتون بواسطة كروموتوغراف جهاز قياس الكروموغرافيا السائلة عالي الدقة (HPLC) ماركة Shimadzu CBM 20A (مجهز بمكتشف بمؤشر إنكسار الأشعة RID 10A). تم تنفيذ الفصل في وضع الفصل أيزوكراتيك باستخدام عمود شعري في في مرحلة منعكسة ODS C18 (250 ميكرومتر × 5 ميكرومتر، 5 µm). كانت المرحلة المتنقلة خليط من مذيبين أسيتون /أسيتونيتريل (V/V 63,6/36,4) بمعدل دفق 1ملليلتر/دقيقة. .

ثبات الزيت تجاه الأكسدة

تم تقييم الثبات تجاه التأكسد بواسطة طريقة جهاز التحليل الحجمي الرانسيمات (Gutiérrez Rosales, 1989). تم تحديد مدة الاستقراء باختبار جهاز التحليل الحجمي الرانسيمات (بالساعات) بواسطة Metrohm Rancimat 743 مع أخذ عينة اختبار من الزيت قدرها 3 غرام عند دفق هواء 15 لتر/ساعة ودرجة الحرارة 101 درجة مئوية.

عمل المخاليط

تم عمل المخلوط ثلاثي الصنف (أربيكينا، أربوسانا، كورونيكي) تبعًا لنسب مئوية في الحجم/حجم وكما هو موضح في جدول 1. كان نصيب زيت أربيكينا دائمًا هو السائد (على الأقل 40 % V/V)

جدول 1: تحديد مختلف المخاليط (A1، A2، A3، A4، A5) تمت من خلال مزج حجم/حجم زيوت الزيتون أحادية التنوع أربيكينا، أربوسانا وكورونيكي الناتجة في الإقليم الشرقي للمغرب - حملة الزيتون 2013/2014.

مرجع الخليط	% زيت زيتون أحادي التنوع		
	% أربيكينا	% أربوسانا	% كورنيكي
A_1	60	30	10
A_2	60	20	20
A_3	60	10	30
A_4	50	25	25
A_5	40	30	30

التحليل الإحصائي

النتائج المقدمة هي متوسطات التحليلات التي تمت بمثال ثلاثي. عُرضت هذه النتائج على شكل متوسط ± انحراف معياري. تحددت الفروقات الكبيرة بين المتوسطات بواسطة اختبار ANOVA للبرنامج الإحصائي SPSS (USA، SPSS 20).

النتائج والمناقشة

محددات الجودة

نتائج التحليل الفيزيائي-الكيميائي الأساسي لزيوت الزيتون أحادية التنوع معروضة في جدول 2. هذه النتائج توضح أن معايير جودة الحموضة ورقم الأكسيد الفوقي والانطفاء النوعي (K_{232}، K_{270} و ΔK) منخفضة بشكل واضح عن الحدود الموصى بها لزيوت الزيتون البكر الممتازة (HOVE) تبعًا للمواصفة التجارية المطبقة على زيوت الزيتون وعلى زيوت كسب الزيتون الخاصة بالمجلس الدولي للزيتون (المجلس الدولي للزيتون، 2013) (COI, 2013).

جدول 2: مؤشرات جودة زيوت الزيتون أحادية التنوع أربيكينا، أربوسانا وكورونيكي الناتجة في الإقليم الشرقي للمغرب - حملة الزيتون 2013/2014

محددات الجودة	الأصناف			الحدود*
	أربيكين	أربوسانا	كورنيكي	
الحموضة (% حمض الأوليك)	0,24 ± 0,02^{ab}	0,21 ± 0,04^{a}	0,29 ± 0,04^{b}	≤ 0,8
مؤشر البيروكسيد	6,78 ± 1,16^{a}	9,08 ± 0,69^{ab}	10,89 ± 1,13^{a}	≤ 20
K_{232}	0,10 ± 0,00^{a}	0,12 ± 0,00^{b}	0,15 ± 0,01^{c}	≤ 0,22
K_{270}	1,66 ± 0,06^{b}	1,73 ± 0,03^{b}	1,50 ± 0,03^{a}	≤ 2.5
ΔK	0,002 ± 0,0001^{a}	0,006 ± 0,0003b	0,007 ± 0,0004b	≤ 0,01

الفروقات الكبيرة في نفس الخط معروضة بحروف مختلفة (a-c).*
*زيت زيتون بكر ممتاز (المجلس الدولي للزيتون، 2013).

ملامح الأحماض الدهنية للزيوت أحادية التنوع

التركيب من الأحماض الدهنية لزيت الزيتون يلعب دورًا هامًا من ناحية الجودة الغذائية والحسية. إن أهمية المحتوى من الأحماض الدهنية الأحادية -غير المشبعة مع معدلات حمض الأوليك التي قد تبلغ 83 %، تعطي لزيت الزيتون أصالته، وكذلك خصائصة فيما يتعلق بالصحة. هناك عوامل مختلفة، مثل درجة نضج الزيتون أو المناخ أو الصنف، لها تأثير على التركيب من الأحماض الدهنية لزيت الزيتون (Gar-

.(cia etal., 1996;Judde, 2004, Pardo et al., 2007
بمراجعة جدول 3 يتضح أن التركيب من الأحماض الدهنية للزيوت التي جرى تحليلها مطابق للخصائص التي تتطلبها المواصفة التجارية للمجلس الدولي للزيتون (COI, 2013).

نلاحظ وجود فروقات كبيرة بين الأصناف محل الدراسة ($p<0,05$) في كافة المحددات الموضوعة. في الواقع، أشار العديد من المؤلفين إلى تأثير العامل التنوعي على تكوين الأحماض الدهنية لزيوت الزيتون. محتويات زيوت صنفي أربوسانا وكورونيكي من الأحماض الدهنية متماثلة: وهي تتميز بمعدلات مرتفعة من حمض الأوليك (77,15 73,10 %، على التوالي) بالنسبة لصنف أربيكينا (65,67 %) ومعدلات منخفضة نسبيًا من حمض بالميتيك (12,08 و 14,84 % على التوالي) وحمض لينولييك (6,26 و6,40 % على التوالي). في الواقع، يقدم الصنف أربيكينا محتوى من الأحماض الدهنية مختلف عن سابقيه، مع معدلات مرتفعة من حمض بالميتيك (16,42 %) والأحماض الدهنية المشبعة (AGS: 19,02 %)، ومعدلات منخفضة من الأحماض الدهنية الأحادية-غير المشبعة (AGMI: 67,89%) والنسبة الأكثر انخفاضًا من حمض الأوليك/حمض لينولييك (O/L) بسبب انخفاض محتواه من حمض الأوليك (65,67 %) وارتفاع محتواه من حمض لينولييك (12,54 %) التي تعد أحماض دهنية كبيرة.

جدول 3: التركيب من الأحماض الدهنية لزيوت زيتون أربيكينا، وأربوسانا، وكورونيكي الناتجة في الإقليم الشرقي للمغرب - حملة الزيتون 2013/2014

الأحماض الدهنية (%)	زيت زيتون أحادي التنوع			الحدود*
	أربيكين	أربوسان	كورنيكي	
حمض ميريستيك	0,02 ± 0,00^{b}	ND^{a}	ND^{a}	<0,03
حمض بالمتيك	16,42 ± 0,01^{c}	14,84 ± 0,01^{b}	12,08 ± 0,39^{a}	7,5 - 20,0
حمض بالميتولييك	1,71 ± 0,01^{c}	1,35 ± 0,01^{b}	0,66 ± 0,09^{a}	0,3 - 3,5
حمض مارجاريك	0,10 ± 0,00^{b}	0,17 ± 0,00^{c}	0,04 ± 0,01^{a}	≤ 0,3
حمض مارجارولييك	0,22 ± 0,00^{b}	0,36 ± 0,00^{c}	0,08 ± 0,01^{a}	≤ 0,3
حمض الستياريك	1,88 ± 0,01^{a}	2,21 ± 0,01^{ab}	2,27 ± 0,32^{b}	0,5 - 5,0
حمض الأوليك	65,67 ± 0,02^{a}	73,10 ± 0,01^{b}	77,15 ± 0,2^{c}	55,0 - 83,0
حمض لينولييك	12,54 ± 0,02^{c}	6,40 ± 0,00^{b}	6,26 ± 0,11^{a}	55,0 - 83,0
حمض □□لينولييك	0,56 ± 0,00^{a}	0,65 ± 0,00^{b}	0,63 ± 0,05^{b}	3,5 - 21,0
حمض أراشيديك	0,40 ± 0,01^{a}	0,44 ± 0,00^{a}	0,40 ± 0,07^{a}	≤ 1,0
حمض جادولييك	0,29 ± 0,01^{a}	0,30 ± 0,00^{a}	0,26 ± 0,05^{a}	≤ 0,6
حمض البيهينيك	0,13 ± 0,01^{a}	0,17 ± 0,00^{b}	0,13 ± 0,02^{a}	≤ 0,4
AGS	19,02 ± 0,02^{c}	17,83 ± 0,01^{b}	14,93 ± 0,04^{a}	≤ 0,2
AGMI	67,89 ± 0,02^{a}	75,11 ± 0,01^{b}	78,15 ± 0,12^{c}	
نسبة حمض	13,09 ± 0,02^{c}	7,05 ± 0,00^{b}	6,89 ± 0,08^{a}	
الأوليك/حمض لينولييك	5,24 ± 0,01^{a}	11,41 ± 0,00^{b}	12,33 ± 0,21^{c}	

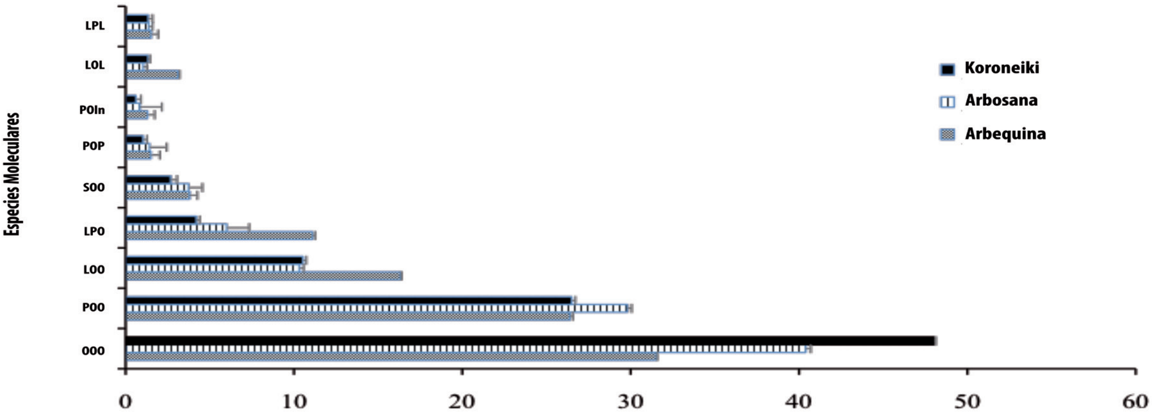
الفروقات الكبيرة في نفس الخط معروضة بحروف مختلفة (a-c). AGS: الأحماض الدهنية المشبعة، AGMI: الأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة، AGPI: الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة، O/L: نسبة حمض الزيتيك/حمض لينولييك. *زيت زيتون بكر ممتاز، المجلس الدولي للزيتون، 2013.

تركيب زيوت الزيتون من الأنواع الجزيئية من الجليسريدات الثلاثية

في الزيوت التي تم تحليلها، يمكن بشكل أساسي تمييز تسعة أنواع جزيئية من الجليسريدات الثلاثية (OOO: TAG وPOO وLOO وLPO وSOO وPOP وLOL وLPL وPOLn (شكل 1). بترتيب الأهمية الكمية، هناك التريوليين (OOO) ومعدلاته تقدم تقريبًا نصف الجليسريدات الثلاثية (TAG) في حالة الصنف كورونيكي (48,02 %) ولكن فقط ثلث الجليسريدات الثلاثية (TAG) في الصنف أربيكينا (31,51 %)، والديولييوبالميتين (POO) بمعدلات من 20,45 إلى 29,80 %، والديولييولينولين (LOO) بمعدلات من 10,32 إلى 16,97 % والبالميتوليولينولين (LPO) بمعدلات من 4,20 إلى 11,10 %. هذه الأنواع الأربعة من الجليسريدات الثلاثية (TAG) تمثل بمفردها أكثر من 91 % من الجليسريدات الثلاثية الكلية، والجليسريدات الثلاثية الأخرى لها معدلات ضعيفة، بواقع 0,5 إلى 4 %. هذه النتائج مشابهة لتلك المحددة بالنسبة لزيوت زيتون هذه الأصناف في تونس (Abaza et al., 2002). سيادة أربع أنواع جزيئية من الجليسريدات الثلاثية (TAG) لها على الأقل ملح أوليك واحد (OOO، POO، LOO، POL) مرتبطة بالتركيب من الأحماض الدهنية للزيت، المميز بغناه من حمض الأوليك.

المحتويات من مضادات الأكسدة الطبيعية. الثبات تجاه الأكسدة للزيوت أحادية التنوع والزيوت الناتجة عن مخاليطها

زيت الزيتون البكر هو تقريبًا الزيت الوحيد المحتوي على كميات



شكل 1: التركيب من الأنواع الجزيئية من الجليسيريدات الثلاثية (TAG) لزيوت الزيتون أحادية التنوع أربيكينا، وأربوسانا وكورونيكي الناتجة خلال حملة الزيتون 2013/2014 في الإقليم الشرقي للمغرب (P: بالميتات، S : ستيارات، O: أوليات، L: لينوليات، Ln: لينولينات).

ملحوظة من مضادات الأكسدة الطبيعية (الفينولات والتوكوفيرولات). إضافة إلى إسهامها في الطعم المميز، المر والثمري في نفس الوقت، فإن الفينولات هي المسئولة على نطاق واسع عن ثبات زيت الزيتون تجاه التأكسد (Boskou et al., 1996 ; Mansouri et al., 2013). المحتويات من الفينولات والتوكوفيرولات وبالتالي ثبات زيت الزيتون تجاه الأكسدة تعتمد على كل صنف (جدول 4). تحتوي جميع الزيوت المختبرة على كميات كبيرة من المكونات الفينولية. زيت زيتون الصنف كورونيكي يقدم المحتوى الأكبر من الفينولات (566,30 ملليغرام كلغ-1) وأفضل ثبات تجاه الأكسدة (102,44 س). وعلى النقيض، تم تسجيل أكثر المحتويات انخفاضًا في زيت الصنف أربيكينا (286,51 ملليغرام كلغ-1)، وهو ما يُترجم إلى انخفاض الثبات تجاه الأكسدة (53,78 س). وعليه، وعلى نحو مماثل لأدبيات (Tanouti et al., 2011 ; Grati Kammoun et Laroussi, 2013)، تمت ملاحظة علاقة إيجابية واضحة بين المحتوى من مضادات الأكسدة الطبيعية (بشكل أساسي الفينولات) وثبات الزيت تجاه الأكسدة وتم تحديدها بواسطة اختبار جهاز التحليل الحجمي الرانسيمات.

التقييم بواسطة اختبار جهاز التحليل الحجمي الرانسيمات للثبات تجاه الأكسدة للزيوت أحادية التنوع (جدول 4) يظهر فارقًا كبيرًا بين الأصناف محل الدراسة (p<0,05). إذًا يؤثر العامل التنوعي بشكل واضح على ثبات الزيت. عند المقارنة في آن واحد لكل من الثبات تجاه الأكسدة والمحتوى من الفينولات والتركيب من الأحماض الدهنية لثلاثة أصناف، يتضح أن الزيوت الغنية بالفينولات (كورونيكي وأربوسانا) هي الأكثر ثباتًا على مخطط التأكسد. بالإضافة إلى المحتويات الكبيرة نسبيًا من هذه المكونات المضادة للأكسدة، فإن بها محتويات منخفضة من الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة وارتفاع نسبة الأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة/الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة. في الواقع، كلما كان الزيت غنيًا بالأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة كان عرضة لتفاعلات التأكسد. وعلى النقيض، المكونات الفينولية - بتأثيرها المضاد للأكسدة (شرك للمجموعات الحرة) - تحد من هذه التفاعلات. التأثير المشترك للمحتوى المنخفض من الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة والمحتوى المرتفع من الفينولات هو أصل ثبات زيت الزيتون ومؤشر أكسيد فوقي منخفض (Allalout et al.,

جدول 4: المحتويات من مضادات الأكسدة الطبيعية وتقييم الثباتية تجاه الأكسدة لزيوت الزيتون أحادية التنوع أربيكينا، وأربوسانا وكورونيكي الناتجة خلال حملة الزيتون 2013/2014 في الإقليم الشرقي للمغرب

	زيوت زيتون أحادية التنوع		
	أربيكينا	أربوسانا	كورنيكي
الفينولات الكلية (ملليغرام كلغ-1)*	286,51 ± 5,63[a]	454,8 ± 11,87[b]	566,30 ± 8,87[c]
توكوفيرول (ملليغرام كلغ-1)	322,36 ± 13,54[b]	460,07 ± 15,16c	344,58 ± 11.54b
الثبات تجاه الأكسدة (س)	53,78 ± 1,81[a]	78,81 ± 0,90[b]	102,44 ± 0,19[c]

الفروقات الكبيرة في نفس الخط معروضة بحروف مختلفة (a-c).
*المحتوى من البولي فينولات معبر عنه بالملليغرام من حمض الكافييك لكل كيلوغرام من الزيت

2009 ; Aparicio et al., 1999 ; Baccouri et al., 2008 ; Bendini et al., 2007 ; Boselli et al., 2009, Gómez-Alonso et al., 2002 ; Gutierrez et al., 2001 ; Man-souri et al., 2013).

غنى زيت الزيتون بالفينولات هو بلا شك أمر فاعل في مقاومته للتأكسد لكنه يلعب أيضًا دورًا على خواصه الحسية. في الواقع، أظهرت عدة دراسات (Ollivier et al., 2004) العلاقة الوثيقة بين غني الزيت بالبولي فينولات ومركبات الأورثو ثنائي الفينول على الطعم المر والقابض واللاذع لزيت الزيتون.

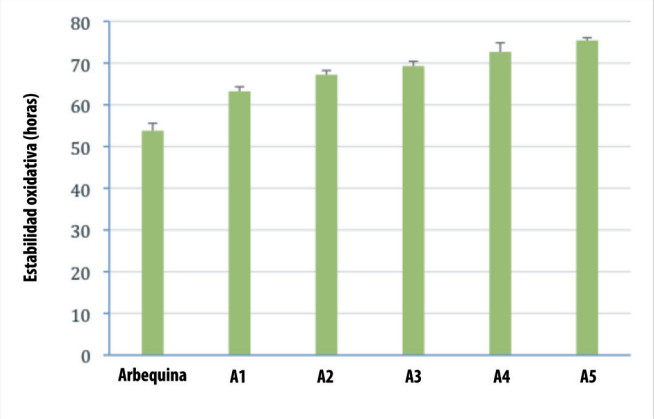
بالتشاور مع معصرة من الإقليم، قمنا بعمل مخاليط ثلاثية باستخدام زيوت أحادية التنوع (جدول 1). كان نصيب زيت أربيكينا على الأقل 40 % (V/V). هذا الخيار لخلط زيت أربيكينا مع زيوت أربوسانا وكورونيكي يتيح إعداد زيوت خليط قيمة لحلاوتها ونكهاتها الثمرية وغناها نسبيًا بالفينولات والتوكوفيرولات. والتي تعطيها ثباتًا أفضل تجاه التأكسد. أزمنة الاستقراء التي تم الحصول عليها بواسطة اختبار جهاز التحليل الحجمي الرانسيمات لزيوت الخليط (جدول 5) ومقارنتها مع زمن الاستقراء الذي تم الحصول عليه للزيت أحادي التنوع من الصنف أربيكينا (شكل 2) توضح بجلاء تأثير الخلط على تصحيح انخفاض الثبات تجاه الأكسدة الملحوظ للصنف أربيكينا.

جدول 5: الثبات تجاه الأكسدة للمخاليط الثلاثية المعدة من زيوت الزيتون أحادية التنوع أربيكينا وأربوسانا وكورونيكي الناتجة خلال حملة الزيتون 2013/2014 في إقليم شرق المغرب

	المخاليط الثلاثية لزيوت الزيتون أحادية التنوع				
	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5
الثبات تجاه الأكسدة (س)	63,22 ± 1,09[a]	67,19 ± 1,14[b]	69,28 ± 1,02[b]	72,67 ± 2,2[c]	75,42 ± 0,67[d]

الفروقات الكبيرة في نفس الخط معروضة بحروف مختلفة (a-d).

قطعًا يعزى هذا التحسن في الثبات تجاه الأكسدة للزيوت المكونة إلى غناها بالفينولات وفقرها من الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة بعد خلط زيت أربيكينا مع زيوت أربوسانا وكورونيكي. وهذه الأخيرة معروفة جيدًا بغناها بمضادات الأكسدة الطبيعية ومعدلاتها المنخفضة من الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة (راجع جدول 3). يبين شكل 2 تحسنًا ملموسًا في الثبات تجاه الأكسدة لزيوت الخليط (من A1 نحو A5)، والمرتبطة بانخفاض الجزء الخاص بزيت أربيكينا. تم تحديد اختلافات كبيرة بين مختلف مخاليط الزيوت ($p<0,05$): خليط الزيوت الأكثر ثباتًا A5 (75,42 س) المحتوية على أقل نسبة من زيت الزيتون أربيكينا. المخاليط A1 وA2 وA3، بالرغم من احتوائها على نفس النسبة المئوية لزيت الزيتون أربيكينا (60 %)، يتنوع ثباتها تجاه الأكسدة. يبدو أن الثبات يعتمد بوجه الخصوص على نسبة زيت الزيتون كورونيكي. وبذلك، فإن A2 وA3 على التوالي بنسبة 20 و30 % من زيت الزيتون كورونيكي، أكثر ثباتًا (زمن الاستقراء باختبار جهاز التحليل الحجمي الرانسيمات 67,19 س و69,28 س على التوالي) من الخليط A1 الذي لايحتوي إلا على 10 % من زيت كورونيكي، ويقدم زمن استقراء قدره 63,22 س.



شكل 2: تطور الثبات تجاه الأكسدة لزيت الزيتون أربيكينا وزيوت خليطه مع زيوت الزيتون أحادية التنوع أربوسانا وكورونيكي.

خاتمة

يعتمد الثبات تجاه الأكسدة لزيوت الزيتون بشكل أساسي على الصنف. ويرتبط بشكل وثيق بمحتوى الزيوت من مضادات الأكسدة الطبيعية (الفينولات والتوكوفيرولات) وبنسبة الأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة/الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة. لإعداد زيوت زيتون تتمتع بالجودة، يتعين حتمًا أخذ هذه المحددات بعين الاعتبار. يوصى بأن تظل نسبة الزيت منخفض الثبات (كما هو الحال بالنسبة لزيت أربيكينا) أقل من 50 %، والباقي موزع بين زيوت خليط مختارة، بشكل يؤدي إلى خفض معدلات الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة ورفع معدلات مضادات الأكسدة الطبيعية في خليط الزيت المعد. وهذا من شأنه أن يتيح بشكل أفضل مقاومة ظاهرة التأكسد الذاتي والحفاظ على الخواص الحسية للزيوت المجمعة. وبذلك فقد لوحظ في هذه الدراسة أن تحسن الثبات تجاه التأكسد لزيوت المخاليط الأساسية لزيت أربيكينا من شأنه حفظ ورفع القيمة على الأقل جزئيًا للخواص الحسية لهذا الزيت. الخليط ثنائي أو ثلاثي الزيت لزيت أربيكينا مع زيوت أربوسانا وكورونيكي وزيت بيشولين هو حل للتصدي لانخفاض ثبات زيت أربيكينا. وهي أيضًا وسيلة لتلبية احتياجات السوق مع إنشاء ماركات جديدة لزيوت الزيتون.

شكر

تم إنجاز هذا العمل في إطار التعاون Maroc/Wallonie Bruxelles-، برنامج WBI مشروع 9/2، وبالتعاون مع ج.لوبيز مسئول مجالات الزيتون وشركة زيوت البحر الأبيض المتوسط، سيس الكيلو 14، طريق أحفير، وجدة، المغرب.

المراجع

ABAZA, L., MSALLEM, M., DAOUD, D. & ZARROUK, M. 2002. Caractérisation des huiles de sept variétés d'olivier tunisiennes. *Oléagineux, Corps Gras, Lipides,* 9, 174-9.

AIT-HMIDA, A. 2010. Rentabilité de l'olivier en modes de production intensif et super-intensif dans le Haouz au Maroc. *New medit: Mediterranean journal of economics, agriculture and environment= Revue méditerranéenne d'economie, agriculture et environment,* 9, 31-34.

ALLALOUT, A., KRICHÈNE, D., METHENNI, K., TAAMALLI, A., OUESLATI, I., DAOUD, D. & ZARROUK, M. 2009. Characterization of virgin olive oil from super intensive Spanish and Greek varieties grown in northern Tunisia. *Scientia horticulturae,* 120, 77-83.

AOCS 1989. Determination of tocopherols and tocotrienols in vegetable oils and fats by HPLC. *Offic. Method* (Ce 8–89).

APARICIO, R., RODA, L., ALBI, M. A. & GUTIÉRREZ, F. 1999. Effect of various compounds on virgin olive oil stability measured by Rancimat. *Journal of agricultural and food chemistry,* 47, 4150-4155.

BACCOURI, O., GUERFEL, M., BACCOURI, B., CERRETANI, L., BENDINI, A., LERCKER, G., ZARROUK, M. & DAOUD BEN MILED, D. 2008. Chemical composition and oxidative stability of Tunisian monovarietal virgin olive oils with regard to fruit ripening. *Food chemistry,* 109, 743-754.

BENDINI, A., CERRETANI, L., CARRASCO-PANCORBO, A., GÓMEZ-CARAVACA, A. M., SEGURA-CARRETERO, A., FERNÁNDEZ-GUTIÉRREZ, A. & LERCKER, G. 2007. Phenolic molecules in virgin olive oils: a survey of their sensory properties, health effects, antioxidant activity and analytical methods. An overview of the last decade Alessandra. *Molecules,* 12, 1679-1719.

BOSELLI, E., DI LECCE, G., STRABBIOLI, R., PIERALISI, G. & FREGA, N. G. 2009. Are virgin olive oils obtained below 27° C better than those produced at higher temperatures? *LWT-Food Science and Technology,* 42, 748-757.

BOSKOU, D., BLEKAS, G. & TSIMIDOU, M. 1996. Olive oil composition. *Olive oil: Chemistry and technology,* 1996, 52-83.

BOULOUHA, B. 2006. *Forum Oléa.*Marrakech.

COI 2013. NORME COMMERCIALE APPLICABLE AUX HUILES D'OLIVE ET AUX HUILES DE GRIGNONS D'OLIVE. *COI/T. 15/NC nº 3/Rév. 7*, 20.

EEC 2003. Regulation N. 1989 of 6 November 2003 amending Regulation (EEC) No 2568/91 on the characteristics of olive oil and olive-pomace oil and on the relevant methods of analysis. *Off J Eur Un, L,* 295, 57-77.

EL MOUHTADI, I., AGOUZZAL, M. & GUY, F. 2014. L'olivier au Maroc. *OCL,* 21, D203.

GARCIA, J. M., SELLER, S. & PEREZ-CAMINO, M. C. 1996. Influence of fruit ripening on olive oil quality. *Journal of Agricultural and Food Chemistry,* 44, 3516-3520.

GHARBY, S., HARHAR, H., EL MONFALOUTI, H., KARTAH, B., MAATA, N., GUILLAUME, D. & CHARROUF, Z. 2012. Chemical and oxidative properties of olive and argan oils sold on the Moroccan market. A comparative study. *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism,* 5, 31-38.

GÓMEZ-ALONSO, S., SALVADOR, M. D. & FREGAPANE, G. 2002. Phenolic compounds profile of Cornicabra virgin olive oil. *Journal of agricultural and food chemistry,* 50, 6812-6817.

GRATI KAMMOUN, N. & LAROUSSI, S. 2013. L'expérience tunisienne dans l'élaboration des signes de qualité dans l'huile d'olive. *CIHEAM, Options Méditerranéennes: Série A.Séminaires Méditerranéens,* 104, 8.

GUTIERREZ, F., ARNAUD, T. & GARRIDO, A. 2001. Contribution of polyphenols to the oxidative stability of virgin olive oil. *Journal of the Science of Food and Agriculture,* 81, 1463-1470.

GUTIÉRREZ ROSALES, F. 1989. Determinación de la estabilidad oxidativa de aceites de oliva vírgenes: Comparación entre el método del Oxígeno Activo (AOM) y el método Rancimat. *Grasas y aceites,* 40, 1-5.

JUDDE, A. 2004. Prévention de l'oxydation des acides gras dans un produit cosmétique: mécanismes, conséquences, moyens de mesure, quels antioxydants pour quelles applications ? *Oléagineux, Corps Gras, Lipides,* 11, 414-418.

MAHHOU, A., TAIEBI, Z., HADIDDOU, A., OUKABLI, A. & MAMOUNI, A. 2011. Performance et qualité de production des variétés d'olivier Arbéquine, Koroneiki et Picholine marocaine conduites en irrigué dans la région de Settat (Maroc). *Olivae,* 116, 16.

MANSOURI, F., BEN MOUMEN, A., LOPEZ, G., FAUCONNIER, M.-L., SINDIC, M., SERGHINI-CAID, H. & ELAMRANI, A. Preliminary Characterization of monovarietal virgin olive oils produced in eastern area of Morocco. Book of Proceedings Inside-Food Symposium, 2013.

OLLIVIER, D., BOUBAULT, E., PINATEL, C., SOUILLOL, S., GUÉRÈRE, M. & ARTAUD, J. Analyse de la fraction phénolique des huiles d'olive vierges. J. Annales des falsifications, de l'expertise chimique et toxicologique, 2004. 169-196.

Amélioration qualitative d'huiles d'olive produites dans le Maroc oriental. *Technologies de Laboratoire,* 6.

TEROUZI, W., AIT YACINE, Z. & OUSSAMA, A. 2010. Étude comparative de la stabilité de l'huile d'olive de la Picholine marocaine et de l'Arbéquine. *Olivae,* 113, 5.

TOUS, J. & ROMERO, A. 1992. Ficha varietal del cultivar 'Arbequina'. *Olivae,* 43, 28-29.

TOUS, J., ROMERO, A. & PLANA, J. 2001. Selección clonal de la variedad de olivo 'Arbequina'. *Fruticultura Profesional,* 120, 3.

TOUS, J., ROMERO, A., PLANA, J., GUERRERO, L., DÍAZ, I. & HERMOSO, J. 1997. Características químico-sensoriales de los aceites de oliva «Arbequina» obtenidos en distintas zonas de España. *Grasas y aceites,* 48, 415-424.

PARDO, J., CUESTA, M. & ALVARRUIZ, A. 2007. Evaluation of potential and real quality of virgin olive oil from the designation of origin "Aceite Campo de Montiel"(Ciudad Real, Spain). *Food Chemistry,* 100, 977-984.

RALLO, L. R. 2002. La mejora varietal del olivo en España. *Séminaire international sur l'olivier: Acquis de recherche et contraintes du secteur oléicole.* Marrakech, Maroc.

RKHIS, A. C., GUERIANI, L., GRATI-KAMMOUN, N. & OULED, A. 2010. Comportement de six variétés d'olivier à huile dans le biotope de Taous (Sfax,Tunisie) : résultats de 4 campagnes de suivi. *Revue Ezzaitouna,* 11, 2.

TANOUTI, K., SERGHINI-CAID, H., CHAIEB, E., BENALI, A., HARKOUS, M. & ELAMRANI, A. 2011.

البحث والتطوير والنقل في قطاع زيت الزيتون في إسبانيا عمل تحليل من خلال عقد لجان بحضور الخبراء

د. خافيير سانث كانيادا[1], فلورنثيو سانتشيث إسكوبار[2], إيسابيل إيرباس فيرنانديث[3], د. دانييل كوك ويلفا[4]

[1] معهد الإقتصاد والجغرافيا والديموغرافيا
المجلس الأعلى للبحوث العلمية (CSIC) مدريد
javier.sanz@cchs.csic.es

[2] مستشار مستقل
florenciosanchez@hotmail.com

[3] مركز بحث الطب الحيوى في شبكة علم الأوبئة والصحة العامة مدريد
isabeloptera@gmail.com

[4] قسم الإقتصاد التطبيقي II
جامعة إشبيلية
dcoq@us.es

الملخص

يهدف العمل أساسًا إلى الحصول على رؤية توافقية للمشاكل وأولويات البحث، والتطوير، والابتكار ونقل النظام الوطنى للبحث والتطوير والابتكار حول قطاع الزيتون في إسبانيا. الهدف الثانى للمقال هو عمل سلسلة منظمة من التوصيات الإستراتيجية التي تهدف لتحسين النظام. يتم تحليل نتائج عقد ثلاث اجتماعات بحضور الخبراء والتي تم تطبيق عليها، كل على حدة، سلسلة من تقنيات البحث الإجتماعي التى تعتمد على المنهجية المسماة ب الخريطة التعريفية (Metaplan). تم تطبيق تقنيات مجموعات النقاش وورش عمل المشاركة الإستراتيجية لتنفيذ الأهداف المذكورة على التوالى. تناولت الثلاث اجتماعات المنعقدة المجالات الرئيسية التالية للمعرفة وذلك كل على حدة: 1) زراعة الزيتون ومنتجاته الثانوية من الزيت؛ 2) استخراج الزيت، والصحة والمنتجات الجديدة؛ 3) العلوم الإجتماعية الخاصة بالأغذية الزراعية. وخَلص الخبراء إلى الحاجة الملحة لتخفيف النقص العام الحالي لإجراءات نقل الابتكارات والمعرفة من قبل النظام الوطني إلى الشركات والمزارعين. تم الاتفاق أيضًا على الحاجة لمعالجة إجراءات البحث والتطوير والابتكار من خلال مناهج متعددة التخصصات ومشتركة.

كلمات دليلية (البحث)

البحث، التطوير، نقل المعرفة، مجموعات النقاش، ورش عمل المشاركة الإستراتيجية، زيت الزيتون، إسبانيا.

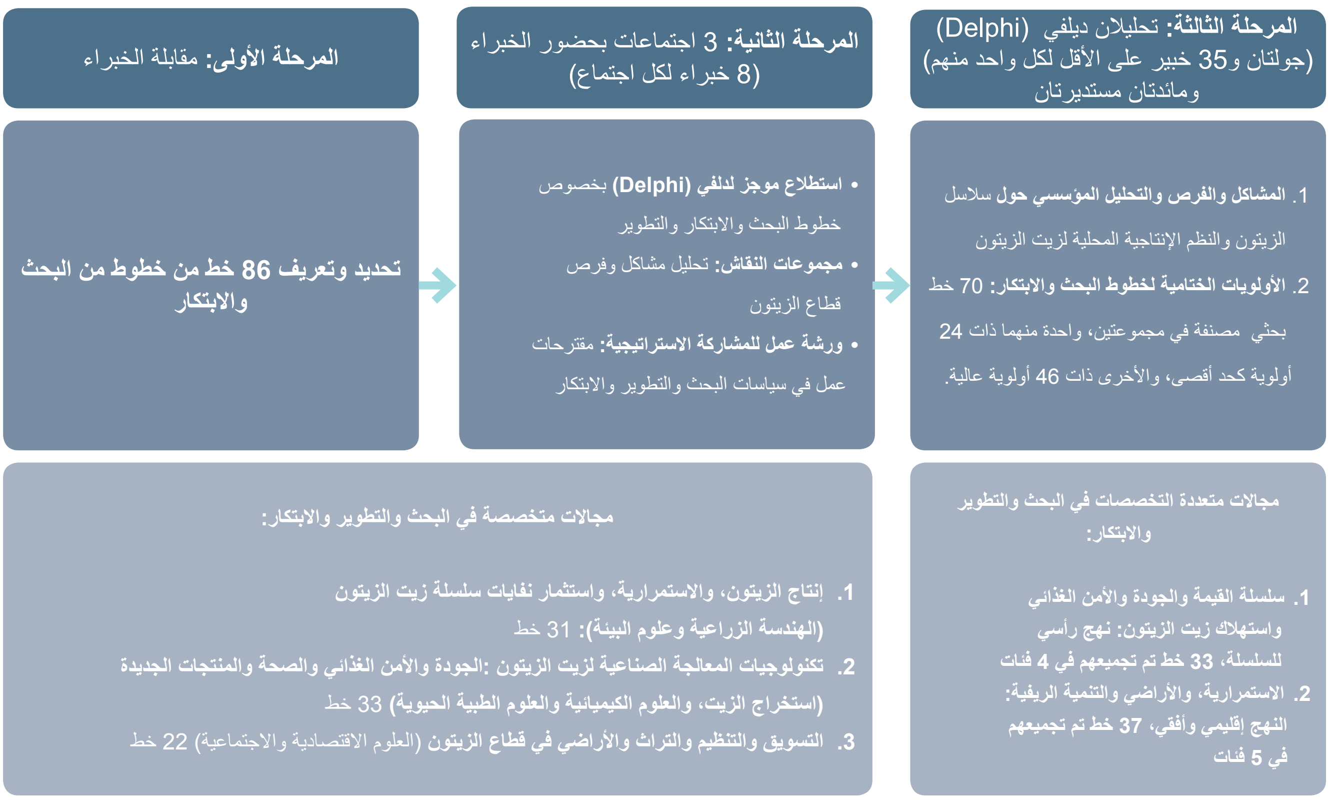
المقدمة والمنهجية

شهد النظام الوطني للبحث والتطوير والابتكار حول بستان الزيتون وزيت الزيتون تطورات كبيرة في إسبانيا فيما يخص الوضع قبل ثلاثة عقود، في عدد من المناطق التي تخضع له، وذلك وفقًا لأهميتها الإقتصادية والإقليمية. ومع ذلك، ما زال هناك عجز كبير اليوم فى مجال نقل المعرفة والابتكارات في قطاع زيت الزيتون الوطني.

ويرتكز النقاش الرئيسي حول الحاجة لتعزيز النظام الوطني للبحث والتطوير والابتكار في قطاع زيت الزيتون على بذل الجهد من أجل تحسين مخططات التجميع لقيمة قطاع زيت الزيتون الإسباني فى سياق التغييرات الهيكلية في سلسلة القيمة والاستهلاك على الصعيد الدولى. وأيضًا، يتطلب العجز في قطاع زيت الزيتون الإسباني الحث على اتخاذ إجراءات عاجلة لنقل التكنولوجيا ونشر المعرفة للمزارعين والشركات وذلك فيما يخص الابتكار التنظيمي والتجاري. وتوضح عوامل أخرى الحاجة إلى تشجيع النظام الوطني للبحث والتطوير والابتكار ومنها: التغيرات فى الوظيفة الإقليمية الجديدة للقطاع ودوره في التنمية الريفية، أو وجود حساسية اجتماعية ناشئة عن الأمن الغذائي، والصحة، والبيئة المحيطة وفن الأكل.

ويوضح هذا المقال نتائج عقد ثلاث اجتماعات بحضور الخبراء، كان الهدف منها هو الحصول على رؤية توافقية للقضايا وأولويات البحث والتطوير والابتكار ونقل النظام الوطني للبحث والتطوير والابتكار حول قطاع زيت الزيتون في إسبانيا، فضلًا عن سلسلة منظمة من التوصيات الإستراتيجية التي تهدف لتحسين هذا النظام. وتشكل جزءًا من مشروع البحث ، والذي تنعكس نتائجه فى سانز كانيادا وآخرين (2012)، والذي هدف إلى تحديد خطوط البحث والابتكار وإعطاء الأولوية لها لتكون مناسبة لتحسين بيئة النظام الإسباني للبحث والتطوير والابتكار . تناول كل اجتماع من تلك الثلاث اجتماعات المجالات الرئيسية التالية للمعرفة: 1) زراعة الزيتون ومنتجاته الثانوية من الزيت؛ 2) استخراج الزيت، والصحة والمنتجات الجديدة؛ 3) العلوم الإجتماعية الخاصة بالأغذية الزراعية.

وترتكز منهجية المشروع بأكمله على سلسلة مكونة من ثلاث مراحل متتالية، منها العمل المعروض في هذا المقال والذى يشكل المرحلة الثانية (الشكل رقم 1). وهو جزء من المعلومات التي تم الحصول عليها في المرحلة الأولى، والتي شملت تحديد وتعريف 86 مجال للبحث والابتكار، بإجراء مقابلات شبه منظمة مع الخبراء ولمدة طويلة.



شكل رقم 1: منهجية لتحليل أولويات ومشاكل وفرص البحث والابتكار في مجال زيت الزيتون في إسبانيا

---

[1] :راكتبلااو مولعلا ةرازو .راكتبلااو ريوطتلاو ثحبلل ةينطولا ةطخلا (INNFLUYE) ةيجولونكتلا ةيساسلأا ةمظنلأل ىعرف جمانرب .”ثحلا .نوتيزلا نتاسب ايجولونكت جمانرب“ .ةيملعلا ثوحبلل ىلعلأا سلجملا ةكراشمبو افيلوتيث ةسسؤم نم قيسنتب .2010-2011

[2] نوتيزلا تيز لوح راكتبلااو ريوطتلاو ثحبلا ماظن ىلع تيرجأ يتلا ثاحبلأا تناكو .(2012 b) نيرخآو اداينك ثناس وهو عورشملا اذهل ةجيتنك رخآ روشنم لمع مت دقو .ةيسلدنلأا ةبسنلاب (2012) نيرخآو ىدايس لمعب ماتمهلاا ردجي نكلو ،ادًج ةدودحم اينابسإ يف

في المرحلة الثانية تطورت الثلاث اجتماعات بحضور الخبراء حيث تم تطبيق منهج مختلط من البحوث الإجتماعية (جونسون وآخرون 2007، تيدلى وتاشاكورى 2009)، وكان هذا المنهج يتكون من استخدام تقنيات البحث الإجتماعى التالية: دراسة موجزة ديلفى ، مجموعة للنقاش وورشة عمل للمشاركة الإستراتيجية مؤسسة على المنهجية المسماة بالخطة التعريفية Metaplan (تشينيلي وستولتز 1987، أوكلاي 1991) والتى كان يحضرها كحد أقصى ثمانية خبراء لكل اجتماع. وجمع المقال النتائج الأساسية لمجموعات النقاش وورش عمل المشاركة الإستراتيجية للثلاث اجتماعات.

من بين الخبراء الذين تم اختيارهم لتحقيق المرحلتين الأولى والثانية من المشروع نجد باحثين وأساتذة للجامعات وممثلي لقطاع الأعمال وللجمعيات والمؤسسات القطاعية والإدارة العامة، على الرغم من أن هؤلاء الأُخر شاركوا كخبراء وليس بصفة المناصب التى يشغلونها. وأُخذ فى الاعتبار عمل توازن فى تشكيلة كل واحد من الثلاث اجتماعات وفقًا للأفكار الخاصة بالخبراء (الجدول رقم 1).

هدفت مجموعات النقاش إلى اكتشاف الآراء الرئيسية المجمع عليها والخلافات الموجودة عند تحديد مشاكل وأولويات البحث والتطوير والابتكار ونقل المعرفة . واستغرق كل اجتماع من الثلاث اجتماعات خمس ساعات فى المتوسط. وقد تم التخطيط لهذه الاجتماعات منهجيًا حيث تم الترويج للتقارب في رؤى المشاركين أو توضيح بعض مجالات الاختلاف والتي من خلالها سيتم تسهيل إمكانية الحصول على سلسلة من المعلومات النوعية. طبع الخبراء، فى تفاعلهم الحواري، بُعدًا محتمل لا يرتكز فقط على رصد المشاكل التي يواجهها القطاع، ولكن يرتكز أيضًا على تقييم جدوى المبادرات المختلفة. وأخذت المجموعات طابع التركيز، حيث استند على استبيان به أسئلة شبه مفتوحة، يحصل فيها مشرف الجدول على دور نشط في قيادة المجموعة، ويكون هذا الدور واضحًا خاصة عند تشجيع الحصول على الآراء المجمع عليها (Greenbaum,1999).

الجدول رقم 1. تكوين الفرق حسب أفكار الخبراء

	أفكار الخبراء	عدد الخبراء
الفريق رقم 1: الابتكار في إنتاج الزيتون، والإستمرارية، واستثمار المنتجات الثانوية للسلسلة الزيتونية	1. مادة نباتية، وأصناف، وزراعة جديدة للزيتون	2
	2. نظم الزراعة: التآكل والري وحماية المحصول	2
	3. التنوع البيولوجي، والإنتاج المتكامل والزراعة البيئية للزيتون	2
	4. استثمار نفايات السلسلة الزيتونية	2
الفريق رقم 2: تقنيات المعالجة الصناعية للزيت: الجودة والأمن الغذائي والصحة والمنتجات الجديدة	5. الابتكار في معالجة زيت له جودة وبالطرق الحسية	2
	6. الأمن الغذائي في السلسلة الزيتونية	2
	7. زيت الزيتون والصحة	2
	8. منتجات جديدة مشتقة من الزيتونة والزيت	1
	9. الابتكار في تقنيات المعلومات ونظم التتبع	1
الفريق رقم 3: التسويق، والتنظيم، والتراث والأراضي في قطاع الزيتون	10. التسويق واستهلاك زيتون الزيتون	2
	11. تعدد الوظائف، والمناظر الطبيعية والتراث الطبيعي والثقافي	3
	12. القطاع التعاوني والتسويق من الدرجة الثانية	2
	13. تسميات المنشأ ومؤسسات شهادة الجودة	1

[3] وقد طُلب من الخبراء الانتهاء من استبيانات دلفي في حالتين: بل وبعد عقد مجموعة النقاش. كل واحد من العناوين الفرعية لهذا الاستبيان تتوافق مع التقييم بنتيجة من 1 إلى 5، من خطوط البحث والتطوير والابتكار المعروفة من خلال تحليل المقابلات. وكان هدفهم أن يقوم المشاركون بعمل عصف ذهنى قبل فعالية المجموعة، وكذلك ضم الآراء المتفق عليها لاحقًا إلى مجموعة النقاش.

[4] يجب أن نشير إلى أن هذه المجموعات ليست مجموعات نقاش بالمعنى التقليدي، فهي ليست بالمعنى الحرفي للمجموعات، حيث يجب أن تتوفر بها التقنيات التالية: ألا يعرف أعضاء المجموعة بعضهم البعض، وهو شيء يكاد يكون مستحيلا بين الجماعة الوطنية للخبراء الذين يتناولون موضوعات محتملة من البحث والابتكار.

واتخذت ورش عمل المشاركة الإستراتيجية هدفًا لها وهو بناء، بشكل توافقي، مجموعة من التوجهات الإستراتيجية لتحسين النظام الوطني للبحث والتطوير والابتكار. وقد تم تطبيق تقنية التصوير البطاقات، والتي تتألف من طرح سلسلة من الأسئلة على الحاضرين، التي يجب الرد عليها خطيًا وباختصار على بطاقة . بمجرد ملئ البطاقات وقراءتها فى العلن، يتم جمعها في لوحة مرئية. ثم تنقل اللوحة بين الحضور لتجميع الأعمال المختلفة للبحث والتطوير والابتكار حسب الموضوعات والأهداف، ثم يتم تعيين عنوان لكل مجموعة.

ليس المقصود من مجموعة تقنيات البحث المستخدمة عرض قائمة شاملة من القضايا والمبادئ التوجيهية للبحث والتطوير والابتكار، ولكن المقصود منها عمل رؤية شاملة عن بعض المناقشات الرئيسية وتوصيات العمل حول المشاكل وأولويات البحث والابتكار والنقل في قطاع زيت الزيتون الإسباني. التفاعل الذي يحدث في الحوار بين الخبراء يوفر ثروة كبيرة من المعلومات حول مختلف الموضوعات المعروضة.

في الفقرة التالية يتم عرض النتائج التي تم الحصول عليها في الثلاث اجتماعات، والتي تشكل بدورها 11 موضوع فرعي. تُعرض الآراء الرئيسية المتفق عليها التي تم التوصل لها، وكذلك نقاط الخلاف، وأهم خطوط النقاش. يتم توضيح الحجج بواسطة مجموعة مختارة من الاقتباسات الصادرة في مجموعات النقاش، وكذلك بواسطة التوصيات الإستراتيجية للعمل من أجل النظام الوطني للبحث والتطوير والابتكار (الأشكال الموجودة بين 2 و11).

تحليل نتائج اجتماعات الخبراء

الابتكار في إنتاج زيت الزيتون، والاستمرارية، واستثمار المنتجات الفرعية لسلسلة زيت الزيتون[6]

A) تآكل التربة وتدهورها

يوجد في جزء كبير من سطح بساتين الزيتون الإسبانية مشكلة ملحة وهي التآكل خاصة في المناطق ذات المنحدر العالي، والتي قد تصبح أكبر من مشاكل تدهور وإدارة التربة. وأجمع الخبراء على أن هذه هي المشكلة البيئية الرئيسية التي تواجه بستان الزيتون الإسباني. وأُكد أن معظم أعمال البحث تركزت في إسبانيا على تحديد كمية التآكل وليس على تقديم حلول ملموسة لحل هذه المشكلة:

"أكثر ما تم إنجازه هو تحديد كمية المشاكل أكثر من تقديم حلول لها. أعتقد أن هناك فرق واضح جدًا بين ما تم التقدم فيه من وجهة النظر الإنتاجية ونوع الحلول التي قُدمت من وجهة النظر البيئية".

وبالإضافة إلى ذلك، أكد الخبراء أنه لا توجد أيضًا بيانات موثوقة عن التآكل على مستوى المساحات الواسعة ومستجمعات الأمطار، حيث أن التجارب التي أُجريت حتى الآن قليلة ومحلية للغاية في مقابل الكثافة والتغير والتوسع التي تتعرض لها مشاكل التآكل في بستان الزيتون الإسباني. يبدو أنه سيكون من الضروري تطوير أبحاث نموذجية على المستوى الإقليمي وتكون ذات طابع متعدد التخصصات، وكذلك التصديق على النماذج التي تقيم فقدان التربة:

"اختبارات قياس تآكل التربة وتأثيرها على بستان الزيتون نادرة جدًا. فيوجد منها القليل جدًا والمحلي. وبالأساس في 3 أو 4 أماكن في أندلسية... ومن الصعب جدًا ضبط نظم الإدارة ورؤية كم الخسائر الغذائية والعشبية التي تحدث بالتحديد. وذلك عندما نضطلع على الظروف الخاصة بهذه التجارب... من الصعب جدًا الاستنباط لأن المعلومات الإقليمية المتوفرة محدودة جدًا".

وفضلا عن ذلك، فقد تأكدت الحاجة للبحث ليس فقط فيما يتعلق بتآكل وفقدان التربة، وإنما من حيث تآكل التربة وتدهورها:

"لدينا مزارع زيتون لا نفقد فيها التربة فحسب... فيوجد بساتين زيتون وصلت فعلا إلى درجة كبيرة من التدهور وهذه يجب إعطاءها الأولوية. ويوجد بساتين أخرى لا تتعرض فيها التربة لظروف حرجة جدًا. نحن لم نعالج هذه المشكلة بشكل منهجي".

وبالإضافة إلى ذلك، تم التأكيد على أنه ينبغي على المجتمع البحثي تقديم معايير أكثر وضوحًا خاصة بالإدارة إلى مزارعي الزيتون من أجل حل هذه المشاكل باعتبار ذلك وجهًا من وجوه الابتكار والنقل. وعلى وجه الخصوص، فإن واحدة من البدائل الرئيسية لمواجهة تآكل وتدهور الأراضي هي تطوير الأراضي الزراعية المناسبة لكل نظام بيئي زراعي ، والتي تزيد أيضًا من كفاءة مدخلات المياه:

"لقد تفاجأنا بوجود العديد من بساتين الزيتون التي تتم معالجتها بغطاء كالسماد الأخضر. ويتم حراثتها في الربيع. مما يجعلها ذات تربة رائعة... هذا النوع من الأعمال التي تُطبق بصورة قليلة قد تساعدنا على ضبط نظم الإدارة الخاصة بنا".

ومن جهة أخرى، يعتقد الخبراء أنه من المناسب مد الأغطية النباتية إلى أكبر جزء ممكن من بساتين الزيتون الجافة، وليس فقط تلك

---

[5] كل واحد من هذه الأسئلة يمثل مرجع لكل واحدة من مجموعات مجالات البحث والابتكار. وهكذا فقد كانت أحد الأسئلة على سبيل المثال: "ما هي الإجراءات التي يمكن عملها لتطوير خطوط البحث والتطوير والابتكار ذات الأولوية في مجال ري بستان الزيتون وذلك لتحسين كفاءة استخدام الماء؟".

[6] وفيما يلي بعض المراجع الإسبانية التي تضم موضوعات مختلفة حول زراعة الزيتون والإستمرارية، وكذلك نظم الزراعة البيئية والمتكاملة: برانكو وآخرون (2008)، جوميز كاليرو (2010)، جوثمان كاسادو (2011)، باخارون (2007)، سابيدرا وباستور (2002).

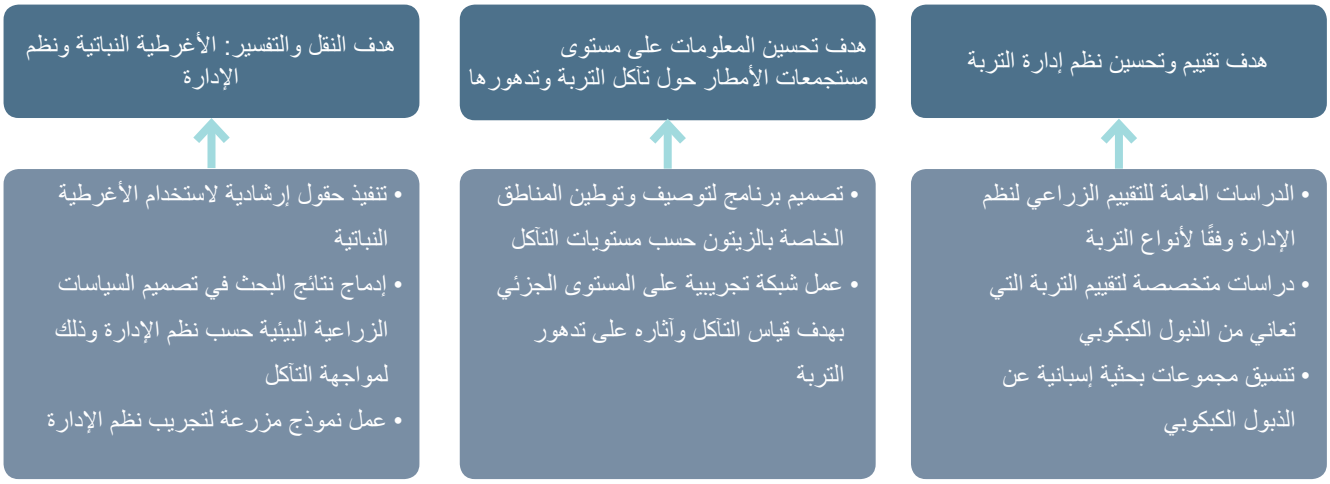
الأسطح ذات منحدر أعلى من 10%، كما هو الحال في أندلسية منذ 2010 وذلك كشرط من شروط المدفوعات المباشرة للسياسة الزراعة المشتركة (CAP). هناك الكثير من البحث والتجريب الذي يتعين القيام به، حيث يجب البحث عن أنواع الأغطية الأكثر ملائمة لمختلف أنواع الأراضي والمناخ، من بين أمور أخرى، كيفية تنافس الموارد المائية والمعدنية وقدراتها الإنتاجية. من المهم التعرف على نظام إدارة الأغطية النباتية من أجل النظم الإيكولوجية الزراعية المختلفة ونقل النتائج إلى المزارعين. وأخيرًا، عرض الخبراء بدائل جديدة للبحث والابتكار: أولا، المعالجة الآلية للأغطية، ثانيًا، حقيقة أن بعض الأغطية المدفونة تكون متبخرة عضويًا وبالتالي قد تساعد في السيطرة على الذبول الكبكوبي.

في الشكل رقم 2 تُعرض نتائج ورشة عمل المشاركة الإستراتيجية حول تآكل التربة وتدهورها.

استخدام النفايات والمنتجات الثانوية للسلسلة الزيتونية

الأنواع الرئيسية لنفايات السلسلة الزيتونية والتي بدأ تطبيقها على استعادة الأراضي هما اثنان: بقايا التقليم والسماد المصنع من التفل. وقد أُوصي باستخدام هذه الحلول ولا سيما في بساتين الزيتون المنحدرة بسبب مشاكلها الخاصة كالتآكل وتدهور التربة، ولذا فيتطلب عمل تركيز خاص على أعمال النشر والنقل.

وفيما يتعلق ببقايا التقليم تبين أنه عندما يتم إعادة استخدامها لتحسين



شكل رقم 2 . توصيات استراتيجية حول التآكل وتدهور الأراضي

التربة، تكون النتائج مقبولة أكثر على مستوى عوامل التربة. ومع ذلك، عادة ما تلازم نقل بقايا تقليم المناطق ذات الإنتاج الزيتوني الأكبر مشاكل الربحية. وفقًا لذلك، فإن الجانب الذي يحدد إمكانية استخدامه من عدمها هو تحسين آلية تشذيب التقليم باستخدام آلات ذات كفاءة تتناسب تمامًا مع المنحدر وتقلل الأثر البيئي. يجب أن تُنفذ هذه التطورات التقنية من قبل قطاع الأعمال لتصنيع الماكينات. وهكذا، فللمضي قدمًا في فهم استمرارية بقايا التقليم، من الضروري عمل أبحاث حول تدهور الكتلة الحيوية في التربة بسبب الظروف البيئية، وكذلك أفضل الممارسات الإدارية لاستخدام النفايات في مختلف أنواع التربة:

"من الواضح أن تحسين التربة أمر مهم حيث يتم استخدام التقليم .... فوضعه بجانب السماد أو مع أي شيء آخر يُعد سبب أساسي من أسباب تدهور التربة لدينا. وشيء آخر. هو عندما يكون هناك فائضًا في التقليم كما قد يحدث في أماكن ذات إنتاج كبير. قد تكون النتائج عكسية على التربة. فقد يعطي الفرصة لظهور مواد من النوع السُمي قد تؤثر سلبًا على التوازن في بستان الزيتون" .

تحويل التفل لسماد يُستخدم بشكل أساسي كمحسن عضوي وسماد طبيعي، ولكن بحدود. تُعد أيضًا المشكلة الأساسية التي يواجهها نظام البحث والتطوير والابتكار هي تكلفة النقل الكبيرة: يعوض المزارعين ماليًا فقط عند تطبيقه في أراضي قريبة لمصنع المعالجة. تؤثر مشاكل الربحية أيضًا، لنفس الأسباب، على إنتاج الأسمدة العضوية من التفل.

ويهدف البحث الأكثر شيوعًا في إسبانيا إلى خلط التفل بنوع آخر من النفايات ذات التكلفة المنخفضة المقاومة للتحلل البيولوجي للتربة بهدف إنتاج أسمدة عضوية غنية بمادة عضوية لجنوسيللولوزية. العامل المحدد لهذا السماد الطبيعي هو عدم احتوائه على النيتروجين، حيث أن تزويده بالنيتروجين يزيد من درجة الحموضة فيه، مما يمثل مشكلة كبيرة في مجال البحوث الأساسية.

وأما فيما يخص توليد الطاقة من الكتلة الحيوية للزيتون، فإن العصارة

[7] انظر رودريجيز- ليزانا وآخرون (2007).

والنوى تعد المدخلات الرئيسية . على الرغم من التوسع في هذه التقنيات خلال العصور الأخيرة، مازالت هناك حاجة لتشجيع خطوط محددة للبحث. وهكذا، سيكون من الأفضل زيادة كفاءة طاقة التقنيات الموجودة حاليًا، والبحث في التغويز (والذي يُعتبر إحراقه أكثر فعالية)، وكذلك حل مشاكل الأثر البيئي الناتجة عن تجفيف تفل الزيتون.

أما بالنسبة لاستخدام طاقة بقايا التقليم ، فيوجد بعض التطورات التقنية، ولكن لم يتم تأمين قدرتها على البقاء حتى الان. ووفقًا للخبراء، تنشأ المشاكل الأساسية أيضًا عن نظام النقل المستخدم لجمع بقايا التقليم. فلكي يكون هذا النشاط مربح، من الضروري تحسين تكاليف نقل المواد الخام الضخمة ووضع معايير واضحة لموقع المصانع:

"فمن المهم البحث في استثمار المنتجات الثانوية لزراعة الزيتون بالطاقة الزراعية. حيث لدينا قضية رئيسية وهي مشكلة نظام النقل. إذا لم يكن أمر النقل مربحًا لمزارع الزيتون، سيكون الأمر صعب عليه".

في الشكل رقم 3 تُعرض نتائج ورشة عمل المشاركة الإستراتيجية حول استثمار النفايات والمنتجات الثانوية لسلسلة الزيتون.

زراعة الزيتون العضوية، والإنتاج المتكامل والتنوع البيولوجي. مكافحة الأعشاب الضارة والآفات والأمراض

هناك إجماع على أنه يجب على نظام البحث والتطوير والابتكار، والعمل السياسي وقطاع الزيتون إعطاء الأولوية لتخفيض النفقات وترشيد استخدام منتجات وقاية النبات بسبب المخاطر التي تنطوي عليها من حيث الأمن الغذائي والتلوث البيئي.

وقد لعبت مبيدات الأعشاب دورًا هامًا في السيطرة على الأعشاب الضارة، مما أدى لازدهار الحصاد وخفض التكاليف. في الواقع، يمكن للسيطرة الفعالة على الأعشاب الضارة أن تؤدي إلى زيادة ما بين 20 و30% من الإنتاج بتكلفة مشتركة أكثر انخفاضًا. ومع ذلك، فوفقًا للخبراء، فإن الاستعمال غير المنضبط لمبيدات الأعشاب والحشرات والفطريات، أدى في العقود الأخيرة لحدوث مخاطر كبيرة من تلوث التربة والمياه الجوفية، على الرغم من أن استهلاك هذه المنتجات قد انخفض بعض الشيء في السنوات الخمس الماضية.

لحدوث مخاطر كبيرة من تلوث التربة والمياه الجوفية، على الرغم من أن استهلاك هذه المنتجات قد انخفض بعض الشيء في السنوات الخمس الماضية.

هدف إنتاج الطاقة والمركبات ذات القيمة العالية

- تحليل الاستمرارية في تقليم بستان الزيتون لأغراض الطاقة
- دراسة دورة حياة استخدام الطاقة الناتجة عن تقليم بستان الزيتون
- إعداد دراسة عن توازن الطاقة والتوازن الإقتصادي لاستخدام الخشب الناتج عن التقليم كوقود حيوي
- دراسات لتحديد المركبات ذات القيمة العالية المضافة (البيولوجية والصيدلانية، وغيرها) في التفل

هدف تحسين وتخصيب التربة من أجل استخدامها في الزراعة

- إعداد الدراسات بشأن القيود المفروضة على التوسع في استخدام المنتجات الثانوية كسماد
- تحليل الجدوى الفنية والاقتصادية للاستثمار الزراعي للنفايات والمنتجات الثانوية
- إعداد الدراسات من أجل استخدام المنتجات الثانوية كمحسنات للتربة
- إعداد الدراسات حول تقييم المادة العضوية في أراضي بساتين الزيتون وحول الحاجة إلى المدخلات العضوية
- تحليل الاستمرارية في الحصول على تقليم بستان الزيتون لأهداف زراعية

شكل رقم 3: توصيات استراتيجية حول استثمار نفايات السلسلة الزيتونية ومنتجاتها الثانوية

ومن جهة أخرى، اتفق الخبراء على التأكيد على أن الذبول الكبكوبي هو ربما واحدة من المشاكل الأكثر إلحاحًا في بستان الزيتون الإسباني، والتي تؤثر بشكل خاص على المناطق المروية والمزروعة بشكل مكثف. اتفق الخبراء على أنه يجب عمل الأبحاث التي تتناول السيطرة على الذبول الكبكوبي من خلال نهج متعدد التخصصات في هيئة برنامج بحثي، والذي ينبغي أن يشارك فيه على الأقل متخصصين في علم الأمراض النباتية، ونظم الزراعة وتحسين الجينات. ويُبرر هذا بحقيقة عدم القدرة على عمل تقييم دقيق لأهمية المصادر المختلفة لانتشار المرض:

"أسبابه على وشك أن تُكشف. ولم يتوصل أحد لمعرفة ما إذا كان التقدم الطبيعي للمرض يحدث عن طريق تبادل المواد أم إذا كان مرتبطًا بحدوث خلل بيئي في بستان الزيتون نفسه على مستوى الكائنات الدقيقة وعوامل أخرى".

ومن المحتمل أن يكون انتشار المرض لأسباب متنوعة ، مثل عدم ملائمة الممارسات التي تجرى في المشاتل أو أنظمة الري غير المناسبة، كما هو الحال عندما يتم الابقاء على التربة رطبة باستمرار

[8] انظر خونتا دي أندلثية (2010).

حول الجذع. يمكن للفطر أيضًا أن ينتج عن مياه الري الملوثة أو غيرها من المحاصيل المزروعة في وقت سابق في نفس قطعة الأرض. يوصي الخبراء أيضًا بتعزيز البحث حول تحسين الجينات بهدف الحصول على مادة نباتية مقاومة للذبول الكبكوبي في الظروف البيئية الملازمة "لزراعة الزيتون الجديدة".

تعتبر الممارسات المتعلقة بنظم الإنتاج المتكامل والبيئي إدارة بديلة بشأن مكافحة الأعشاب الضارة والآفات والأمراض. وأكد الخبراء على أنه من المفضل أن يكون الإنتاج البيئي في إسبانيا في بساتين الزيتون الأقل إنتاجية، ولكنه مع ذلك بدأ أن يكون موجودًا أيضًا في المناطق الريفية، ومازال الإنتاج المتكامل يتوسع في جميع أنواع بساتين الزيتون.

ولقد تقرر إعطاء الأولوية لتطوير الأنظمة البديلة الخاصة بالسيطرة على الآفات عن طريق طرق مكافحة شاملة قائمة على توظيف عمالة من السكان الذين يستخدمون الحشرات المساعدة، وأوصوا عمومًا بالحفاظ على بداية التنوع البيولوجي في المزارع:

"إحدى القضايا الواضحة هي أن مكافحة الآفات والأمراض مرتبطة بالتنوع. في كثير من الحالات، تختفي مشكلة الآفات ببساطة عند التوقف عن استخدام المبيدات، ولكن ليس دائمًا ...".

قد تكون دراسة التنوع البيولوجي في النظم الزراعية والإيكولوجية لبستان الزيتون مجالا للبحث حول استمرارية بستان الزيتون، حيث لا يزال هناك نقص كبير في البحث والابتكار في هذا المجال:

"عندما نتحدث عن المشاكل البيئية، فهناك العديد من الثغرات، ولكن بلا شك يُعد موضوع دراسات التنوع البيولوجي واحد منهم. ويظهر ذلك في أعمال البحث منذ حوالي عشرين عامًا، ولكن عندما تقترح في أي عمل كيفية تحديد كميتها، نجد أن لدينا في بستان الزيتون تأخر وذلك مقارنة بنوع آخر من الدراسات البيئية".

وأُشير أيضًا إلى مشكلة الحفاظ على التنوع في أصناف بساتين الزيتون الإسبانية . حتى وقت قريب، كان الفلاح هو المروج لنباته الخاص، ولكن ظهر في الآونة الأخيرة صناعة قوية خاصة بالمشاتل، والتي تتسع الآن لكل نبات جديد، وذلك يأتي مقترنًا بانخفاض حاد في اختيار الأصناف:

"اليوم هناك ثلاثة أو أربعة أصناف وهي تمثل أكثر من 95% مما يباع في المشاتل. ويتم استبدال الأصناف التقليدية بأصناف أخرى تتناسب بشكل أفضل مع زراعة الزيتون الجديدة".

في الشكل رقم 4 تُعرض نتائج ورشة عمل المشاركة الإستراتيجية حول زراعة الزيتون البيئية، والإنتاج المتكامل والتنوع البيولوجي.

ري بستان الزيتون وتحسين كفاءة استخدام المياه

من وجهة نظر أهداف البحث والتطوير والابتكار، فقد حدثت درجة كبيرة من التقدم في تطوير تقنيات مخصصة لإدارة كفاءة المياه وذلك على النطاق الدولي. ومع ذلك، فإن الأولوية الرئيسية الآن هي نقل معايير الاستمرارية التي تسمح بتخصيص المياه وفقًا لاستخداماتها بالمعايير الإجتماعية والإقتصادية والبيئية للمزارعين والمؤسسات المحلية، ولذا يُقترح تعزيز الخدمات الاستشارية للقائمين على الري:

"يجب أن يكون استخدام المياه مقبولا من وجهة النظر الإجتماعية والإقليمية، وليس على مستوى المُزارع فقط... فموارد المياه عامة وينص القانون على أنها ملك للجميع".

وبشكل أكثر تحديدًا، خلص الاجتماع إلى أن الري الغير كاف لبستان الزيتون عادة ما يؤدي إلى إنتاجية وعوائد هامشية مرتفعة وأعلى من العديد من المحاصيل الأخرى. وعلاوة على ذلك، في مجال البحوث، أُقترح تشجيع البحوث ذات الطابع العرضي ومتعددة التخصصات، والتي دمجت إدارة الأعشاب الضارة والتربة في الدراسات المائية.

شكل رقم 4. توصيات استراتيجية حول الزراعة العضوية للزيتون، الإنتاج المتكامل والتنوع البيولوجي

9 (2012). وريدوكسإ-زيبولو وكنلاب-وداكريم رظنا
10 (2004). وييار يفةينابسلإا نوتيزلا نيتاسب عاونأب ةمئاق رظنا

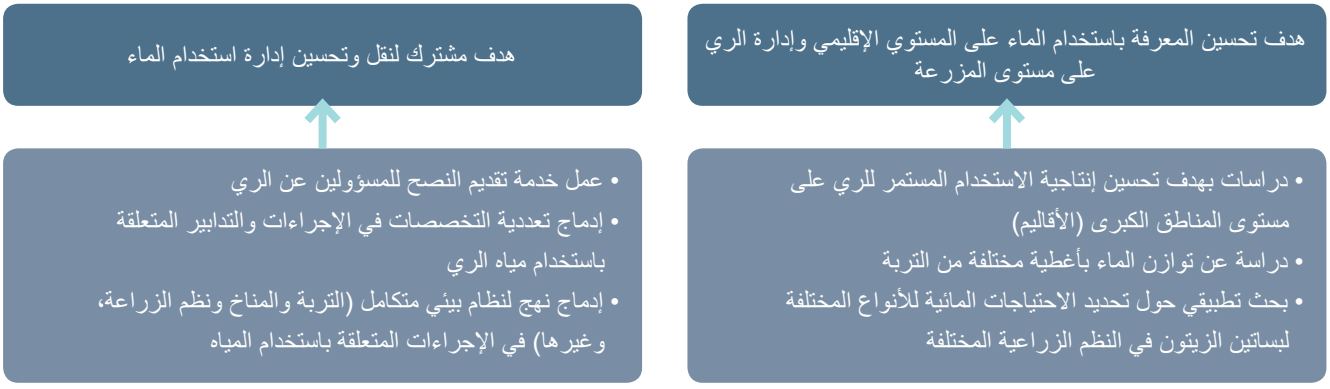
وخلص أيضًا إلى الحاجة لتقييم كل الاستخدامات البديلة للماء اقتصاديًا وبيئيًا وذلك على المستوى الإقليمي، بما في ذلك بستان الزيتون المروي.

في الشكل رقم 5 تُعرض نتائج ورشة عمل المشاركة الإستراتيجية حول ري بستان الزيتون وتحسين فعالية استخدام المياه.

تقنيات المعالجة الصناعية للزيت: الجودة والأمن الغذائي والصحة والمنتجات الجديدة

الأمن الغذائي والغش في زيوت الزيتون

حساسية قضايا الأمن الغذائي مرتفعة في المجتمعات الحديثة. ومع



شكل رقم 5. توصيات استراتيجية حول ري بستان الزيتون وتحسين كفاءة استخدام الماء

وهو الوجه الذي ينطوي على مشاكل خاصة بالنقل والإدارة.

اتفق المشاركون على الإشارة إلى أن الغش يعد واحدة من المشاكل الرئيسية التي يجب على هذا القطاع مراقبتها، حيث أنه يشوه تحديد الأسعار، ويؤدي إلى فقدان الثقة في المعايير ويضر حقًا بالعديد من الزيوت ذات الجودة الموجودة في السوق الإسبانية.

التهديد الأول هو وجود زيوت أخرى في زيت الزيتون، وخاصة في الزيت المكرر. على الرغم من وجود بحث كافي للسيطرة على هذه المشكلة إلى حد كبير، إلا أن النقطة الحرجة تكمن في الكشف عن الغش لأنه أمر مكلف للغاية. من جهة أخرى، يوجد أكثر من عشرين نوعًا من التدابير التحليلية للتحقق مما إذا كان الزيت هو زيت زيتون أم لا فقط. بالإضافة إلى ذلك، يتم البحث حاليًا عن تقنيات جديدة تقوم على البيولوجيا الجزيئية التي من شأنها تحسين التحاليل باستخدام المؤشرات الجزيئية . على الرغم من ذلك، يبدو أن الأولوية تتجه لتركيز الجهود على تطوير طرق سريعة وبسيطة للكشف عن المخاليط.

المشكلة الرئيسية الثانية الملازمة لإمكانية الغش هي أصالة زيت الزيتون البكر الممتاز. وفقًا لأعضاء الفريق فإن الأمر يتعلق أساسًا بمشكلة التوثيق والنقل، وليس بالبحث الأساسي. لذلك، فإنه لا ينبغي أن نترك للمنتج إطلاق تسمية "البكر الممتاز" على أي زيت، حيث يجب أن تكون التسمية مصدقة من قبل هيئة مستقلة. وفي هذا الصدد، يعكس الواقع وجود زيوت بكر مصنفة كزيوت بكر ممتازة رغم أنها لا تصل للجودة الحسية المطلوبة لكي تحصل على هذه التسمية:

"أعتقد أنه يجب أن يكون لدينا نظام الضمانات الخارجية، ويكون تحت رعاية وتمويل القطاع نفسه".

في الشكل رقم 6 تُعرض نتائج ورشة عمل المشاركة الإستراتيجية حول الأمن الغذائي والغش في زيوت الزيتون.

ذلك، فإن وجود مخلفات منتجات وقاية النبات (المبيدات) لا تزال تشكل تهديدًا في حالة محددة لبعض الزيوت في إسبانيا، وذلك وفقًا لرأي الفريق. حاليًا، تعد آثار المنتجات المختلفة لوقاية النباتات معروفة، ولذا فإن حل المشلكة له علاقة في المقام الأول بإجراءات النقل. وفقًا للمتخصصين، فإن الوسيلة الأساسية للتشجيع هي تطوير الأنشطة المتعلقة بالزيتون تحت إشراف تقني زراعي واقتصادي يقدم النصح والتدريب فيما يتعلق بالممارسات الجيدة. وهذا يقتضي تشجيع مؤسسات الإنتاج المتكامل أو مجموعات المعالجة المتكاملة في الزراعة، التي تجمع المزارعين لتوظيفهم كمهندسين زراعيين.

واقتُرح أيضًا تحسين كفاءة نظم التتبع بطريقة تكميلية في المعاصر. مما يتضمن تنفيذ التحليل عند تسليم الزيتون إلى الجمعية التعاونية.

[11] تابكرملا صئاصخو شغلا نع فشكلاو ،يئاذغلا نمألا لوح يناسلإا ثحبلا صوصخب (Grasas y Aceites). International Journal of Fats and Oils تويزو نوهد قلجم تنمضت ،قيوناثلا تاجتنملاو نوتيزلا تيزل قيئايميكلا "لا" دهعم اهردصي يتلاو مذه لوح نيثحابلل قماه ةاوند دجوت ثيح ،CSIC قيملعلا ثوحبلل يلعألا سلجملل عباتلا "اسارج لناسملا.

الابتكار في المعاصر، والجودة والصحة في زيت الزيتون

من منظور ابتكاري، في العقدين الماضيين حدثت تحسينات مهمة فيما يتعلق بجودة الزيت في إسبانيا. وقد كان الدافع وراء هذه الظاهرة هو التقدم في تقنيات عملية صناعة الزيتون والتعبئة والتغليف، وكذلك بسبب اعتماد ممارسات جيدة في مجال زراعة الزيتون والحصاد ومعالجة الزيتون وحفظ الزيت . ومع ذلك، أكد الخبراء أن أوجه القصور الكبرى في القطاع تعود إلى نقص في الكفاءة المهنية وتدريب خبراء المعصرة والمسؤولين عن الفناء، الأمر الذي يتطلب المزيد من التأثير في سياسات التدريب المهني والأعمال:

"عادة لا يكون المسؤول عن المعصرة وفناء المزرعة متدرب تدريبًا كافيًا في مجال الجودة الحسية. هناك نقص في تدريب المسؤولين عن المعصرة والمستهلكين".

فيما يتعلق بالحصول على جودة الزيت، هناك تقدمًا كبيرًا في الأبحاث في إسبانيا. ومع ذلك، تم الاتفاق على أن الجهد المبذول لتحسين جودة الزيت لم يقابل باستراتيجية ملائمة لتعزيزه، مما يمثل نقطة حرجة حقًا في قطاع زيت الزيتون الإسباني. في هذا الصدد، نحن بحاجة إلى

شكل رقم 6. توصيات استراتيجية حول الأمن الغذائي والغش في زيوت الزيتون

إعادة توجيه سياسة الابتكار في الشركات، التي يجب عليها التأثير في تعزيز استراتيجيات التسويق التي تهدف إلى الاعتراف بالجودة من خلال الأسواق .[13].

تشهد برامج البحث في زيت الزيتون والصحة تقدمًا في إسبانيا في الآونة الأخيرة. حاليًا يحصلون على النتائج التي أجريت حول المواد المضادة للأكسدة في زيت الزيتون البكر، مع الخصائص المضادة للالتهابات والمضادة للسرطان وحول آليات ما بعد الأكل . وهكذا برزت الأهمية المستقبلية لأنشطة البحث المرتبطة بإنتاج الأغذية التي يمكن استبدال زيت الزيتون البكر فيها بالدهون المشبعة.

على الرغم من ذلك، فإن درجة نقل نتائج البحث للقطاع والمستهلك مازالت ضئيلة جدًا. وأشار الخبراء إلى أنه يجب وضع مشكلة النقل للمستهلك في سياق أوسع للانتقال من مفهوم متعدد السمات لزيت الزيتون، حيث يتم تضمين، بشكل مشترك، صفة "الصحة" وغيرها من الصفات مثل "الأصل" أو "الجودة الحسية". ولذلك فمن المهم تشجيع عمل إجراءات نشر وتثقيف للمستهلك تهدف إلى نشر المعرفة بشكل أكبر عن المنتج من وجهة النظر المتعلقة بالذوق والصحة على حد سواء. وتشمل بعض الأمثلة البرامج الموجهة للمراكز التعليمية الخاصة بالأطفال أو الأعمال المعلوماتية في وسائل الإعلام. وتم التركيز على الحاجة إلى تبني برنامج نقل ذي نطاق واسع حيث تشارك به مراكز البحث والمستشفيات، وقطاع الإنتاج والتعبئة، ومؤسسات المستهلكين، والعاملين بقطاع زيت الزيتون الإسباني والإدارة. ومع ذلك، توجد شبكات من البحوث حول هذا الموضوع، كما هو الحال في شبكة CEAS (مركز بحثي في مجال زيت الزيتون والصحة)، وهذه الشبكات تجمع بين مهنيين في مجال الطب وباحثين في مجال استخراج الزيت وغيرهم من المتخصصين.

في الشكل رقم 7 تُعرض نتائج ورشة عمل المشاركة الإستراتيجية حول الابتكار في المعاصر، والجودة والصحة في زيت الزيتون.

منتجات جديدة مشتقة من بستان الزيتون والزيت

في مجال مستحضرات التجميل المصنوعة باستخدام زيت الزيتون، يوجد الآن تقدم كبير في البحوث بشأن آثاره الإيجابية على الجلد. وعلى الرغم من ذلك، فإن النتائج غير معروفة عمومًا من قبل قطاع الإنتاج وبالكاد توجد إجراءات نقل تقنية فيما يخص صناعة زيت الزيتون. ومن جهة أخرى، هناك توقعات جيدة بشأن الطلب على مستحضرات التجميل المستخدم فيها زيت الزيتون، حيث يُظهر المستهلكون الاستعداد للدفع من أجل مستحضرات التجميل بشكل أعلى بكثير عن الزيت. ويجب أن نضع في اعتبارنا أن الهوامش الربحية لمنتجات مستحضرات

[12] وفيما يلي بعض الكتيبات التي تتناول القضايا المتعلقة باستخراج الزيت أو جودته: آباريثيو وهارود (2003)، ثيفانتوس (2008) أوثيدا وآخرون (2008). انظر الفقرة 2.3، أ.

[13] انظر الفقرة 2.3، أ.

[14] وفيما يلي بعض الأعمال التي تضم نتائج علمية عن البحث في زيت الزيتون والصحة: لوبيز-ميراندا وآخرون (2010)، كيليس وآخرون (2006) سانتشيز-كيسادا وآخرون (2013).

التجميل المصنوعة من زيت الزيتون تشكل نسبة عالية جدًا (قريبة من 100%)، وهي نسبة أعلى بكثير من تلك الخاصة بالزيت. صناعة مستحضرات التجميل يمكن أن تكون مكملا هامًا للدخل ومخفض للنفقات في موسم التصنيع:

"اتضح أنه عندما نحاول بيع زيت الزيتون البكر الممتاز، تظل تتحدث فترة طويلة جدًا والذي أمامك لا يستطيع التحمل لأكثر من ثلاث دقائق. ثم تنتبه إلى أنه لا يهمه الأمر... فتبدأ بالتحدث عن مستحضرات التجميل وتحصل على الصفقة واحتمالات أخرى غير متوقعة".

أحد الجوانب الرئيسية لاستثمار ورقة الزيتون هو استخراج المكونات الثانوية ذات القيمة العالية للورقة واستخدامها المحتمل في الصناعات الغذائية والدوائية. في هذه الحالة، تحضرنا مشكلة البحث الأساسية،

شكل رقم 7. توصيات استراتيجية حول الابتكار في المعاصر الجودة والصحة في زيت الزيتون

لأن المعرفة حول هذا الموضوع ضئيلة. قد يؤدي استثمار الورقة في المستقبل إلى وجود مصدر إضافي للدخل في أقاليم بساتين الزيتون الهامشية.

ويوجد مجالات أخرى من البحوث الأساسية التي تهدف للتطوير هي احتمالات الاستفادة من مضادات التأكسد في مياه الغسيل، وكذلك الطرق المحتملة للحصول على المكونات البسيطة ذات القيمة العالية الموجودة في الزيوت أو التفل.

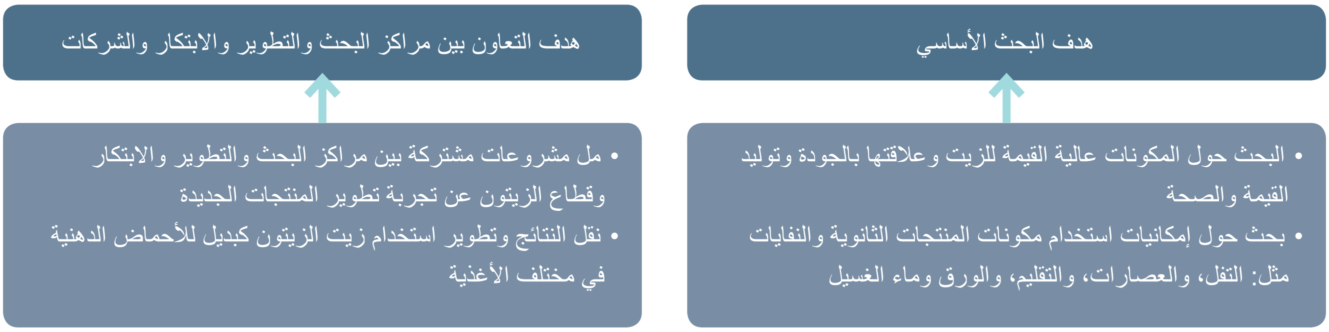
في الشكل رقم 8 تُعرض نتائج ورشة عمل المشاركة الإستراتيجية حول المنتجات الجديدة المشتقة من زيت الزيتون.

التسويق والتنظيم والتراث والأراضي في قطاع الزيتون

A) سلوك المستهلك واستراتيجيات التسويق[15]

أولا، أكد الخبراء على أن هناك بحث مجمع بشكل أكبر يتناول عرض زيت الزيتون الذي يفوق الطلب عليه، لأن اقتصادات مجال الزيتون هي الآن أكثر توجهًا نحو عمل نموذج عرض وليس نموذج طلب. ويوجد البحث النظري حول نماذج وتقنيات الطلب الغذائي في حالة من التقدم الغير مسبوقة وذلك على المستوى العالمي. على الرغم من ذلك، فقد اتفق الخبراء على أن أكبر الفجوات البحثية توجد في المعرفة المحددة لسلوك المستهلك لزيت الزيتون في الشرائح والأسواق المختلفة، خاصة العالمية منها.

العائق الأساسي أمام استهلاك زيت الزيتون هو عدم معرفة المستهلك بخصائص المنتج: مع أن هذا العيب يعد كبيرًا ومنطقيًا في الأسواق العالمية، إلا أنه واضح جدًا في حالة المستهلك الإسباني. فمن وجهة النظر التسويقية، يجب أن ينبع الحل من سياسات الاتصال، والترويج والدعاية، كما هو الحال في برامج التعليم الحسي للمستهلكين: فالتذوق يُعد أداة بالغة الأهمية . وهكذا، أقترح تشجيع البحوث التطبيقية حول تحليل العوامل النفسية والإجتماعية والإقتصادية التي تحدد سلوك الشرائح المختلفة لمستهلكي زيت الزيتون:



شكل رقم 8. توصيات استراتيجية حول المنتجات الجديدة المشتقة من بستان الزيتون والزيت

"لدي سؤال واحد ولم أجد ردًا عليه بعد. وهو لماذا لا يفرق المستهلك الإسباني بين البكر الممتاز والعادي رغم اعتياده على استخدام زيت الزيتون؟ أعتقد أن ذلك سيكون موضوعاً للبحث الإجتماعي والنفسي تقريبًا. وهو يستحق عناء تناوله"

وعلاوة على ذلك، تم الإجماع على أنه ستزداد أهمية قناة أخرى في المستقبل وهي الطلب على المنتجات الجديدة المصنوعة من الزيت. في حالة الحصول على منتجات اللحوم التي تم استبدال حمض الأوليك المستخرج من زيت الزيتون البكر الممتاز بالأحماض الدهنية المشبعة، واستخدام زيوت الزيتون كمدخل في صناعة المواد الغذائية، بدلا من الدهون الأخرى (صناعة المعلبات والمعجنات، إلخ).

في مجال استراتيجيات التسويق منطقة بحثية متعلقة باختراق الأسواق من أجل زيت الزيتون. هذه الاستراتيجيات يجب أن تكون مميزة من جهة القناة وشريحة السوق المستهدفة وذلك وفقًا لنوع الأعمال سواء كانت (جمعية تعاونية كبيرة، أو معصرة خاصة صغيرة ذات جودة مميزة، إلخ).

بالنسبة لانتشار الزيت المعبأ في السوق الوطنية، اتفق الخبراء على أن المشاكل الرئيسية تتمثل في التركيز الكبير للأعمال في قطاع التوزيع الجماعي وحقيقة أن الزيت يُعد منتجًا جاذبًا لهذه الشركات. وكنتيجة لذلك، فإن الهوامش الزراعية والصناعية منخفضة جدًا. أيضا أكد على أن السوق الداخلي الإسباني لزيت الزيتون لا يعد سوقًا ناضجًا، مما يشكل الهدف الرئيسي لزيادة استهلاك زيوت الزيتون في المستقبل القريب.

"" أعتقد أن أفضل سوق لزيادة الاستهلاك. على الأقل للبكر الممتاز. هو إسبانيا. هل يوجد أيضًا هامش لزيادة الاستهلاك من زيت الزيتون بصفة عامة؟ نعم. وبشكل أساسي في قناة أوريكا (HORECA) وحتى في القناة المؤسسية. لأن في المنازل يوجد حصة سوقية أعلى من الصعب زيادتها" .

في مجال انتشار الزيت المعبأ في الأسواق الدولية، فإن مسار قطاع الزيتون الإسباني لا يزال قصير، رغم كونه مكثف، حيث أنه خلال عقود كثيرة توجه السوق أساسًا نحو الاستهلاك الداخلي. وفي الآونة الأخيرة كانت هناك أوقات جيدة لارتفاع الطلب العالمي على زيت الزيتون، والتي استوعبت زيادات الإنتاج:

"في الأسواق الخارجية. تصنف زيوت الزيتون على أنها الأكثر صحية... ويزداد الطلب عليها حتى في غياب إستراتيجيات الترويج والاتصال" .

من جهة أخرى. يجب أن تكون إستراتيجيات الترويج والاتصال مناسبة لخصائص الطلب في البلاد المستهدفة. ولتحقيق هذا الهدف. فيجب إعطاء الأولوية للبحث عن السمات الأكثر قيمة في الأسواق الوطنية المختلفة. حيث يوجد تباينًا كبيرًا في سلوك المستهلك من بلد إلى آخر. يجب أن تتناول البحوث التطبيقية أيضًا كيفية إقران زيوت الزيتون بمأكولات الدول غير المتوسطية واستراتيجيات التواصل التي تسمح بانتشار الزيت بصورة أكبر:

"يتم وضع زيوت الزيتون في شرائح استخدام تستغرق وقت قصير للطهي مثل السلطات. وهذا يحد من إمكانيات زيادة الطلب عليه.... وأنا أود أن أعمل نوع من الدعاية مرتبط بكل مطبخ وطني أو مكان" .

وفيما يتعلق بمسألة وضع العلامات، تم اعتماد مواضع مختلفة في النقاش ولكنها متكاملة. ويوجد رأي يرى أنه إذا كان المستهلك لا يعرف ما هو زيت الزيتون البكر الممتاز، يمكننا إضافة المزيد من المعلومات على الملصق، وهكذا يتشبع المستهلك بالمعلومات وتختفي فعالية الرسالة. وذهب رأي آخر إلى أن الملصق هو المصدر الوحيد

[15] سكعنتو .يناﺒسلإا نوتيزلا تيز عاطق يف ةينواعتلا تايعمتجلاو قيوستلاو ،لامعلأا تايجيتارتساو ،كلاهتسلاا لوح ةثيدحلا لامعلأا ضعب تفلأُ (2012) اساراوج زوينومو اسور سارارابي يف .(2012) اسور سارارابو دراهوك - زيجيردور يف اينابسإ يف نوتيزلا تويز قيوست تاونقل ةيعانطصلاا رظنلا ةهجو

[16] ولوحظ وجود ثلاثة كتيبات قيمة عن التذوق وثقافة الزيت، تهدف إلى نشر التحليل الحسي للمستهلكين والعملاء الإقتصاديين: ألبا ميندوزا (2008)، خيمينيز إيريرا وكاربيو دوينياس (2008) وأوثيدا وآخرون (2010).

للمعلومات السريعة ولا تكلف المستهلك شيء، لذلك بما أن وقته ضيق، ينبغي أن نوفر له معلومات واضحة وفعالة يمكن فهمها في خلال خمس عشرة ثانية.

في الشكل رقم 9 تُعرض نتائج ورشة عمل المشاركة الإستراتيجية حول سلوك المستهلك وإستراتيجيات التسويق.

منظمة تجارية لصناعة عصر زيت الزيتون والجمعيات التعاونية

في حين أن الهدف من قطاع عصر الزيتون هو بيع الزيت معبأ بعلامة تجارية بمعدل متزايد، إلا أنه لا يجب أن ننسى السوق الأكبر حيث لا يزال حتى الآن الهدف الرئيسي هو التسويق في منشأ الزيت في إسبانيا. المشكلة الرئيسية لصناعة عصر الزيتون هي تقسيمها إلى فروع كثيرة (1700 معصرة زيتون) مقابل صناعة التعبئة والتغليف وقطاع التوزيع ذي الطابع الاحتكاري الملحوظ، مما يؤدي إلى ضعف القدرة التفاوضية للمعاصر واحتمالية حدوث انخفاض هيكلي في الأسعار في البلد المنشأ للزيت. بالإضافة إلى الحاجة إلى أن تتشارك المعاصر تجاريًا، وقد أعطى الخبراء أولوية البحث لوضع معايير لإضفاء الطابع المهني على المعاصر، وخاصة في مجال الوظائف التجارية، حيث يوجد نقص في الموظفين الإداريين الحقيقيين والوكلاء التجاريين في العديد من الجمعيات التعاونية:

"ويوجد مشكلة خطيرة أخرى، وهي أن الذي يبيع الزيت ليس المعصرة فحسب. ولكن أيضًا المزارع نفسه الذي يقول للمعصرة أن تبيع الزيت الخاص به. مما يؤدى إلى تضاعف عدد الباعة وعدم ترشيد مرات البيع. نبيع في أي وقت لأسباب متعددة. ولكن لا نبيع أبدًا وفق معايير مهنية للبيع."

تناقش الخبراء حول أنسب المنظمات للتنسيق الإنتاجي والتجاري للقطاع. وكان الاقتراح الأول هو تعزيز تركيز الجمعيات التعاونية على وحدات أكبر من الدرجة الأولى، لتكون أكثر ملاءمة لاحتراف موظفيها. وهكذا، لا تزال هناك العديد من البلديات التي توجد فيها عدة جمعيات تعاونية، لذلك فإن التجمع التعاوني على مستوى البلديات سيؤدي على الأقل لانخفاض كبير في تكاليف الإنتاج وزيادة التركيز على العرض.

وفقًا للمختصين فإن المقرر الآخر الذي يحد بشدة من القدرة التجارية للجمعيات التعاونية هو مبدأ "رجل واحد. صوت واحد"، حيث لا يستطيع

شكل رقم 9. توصيات استراتيجية عن سلوك المستهلك واستراتيجيات التسويق

المزارع الصغير الذي يعمل بدوام جزئي لعب نفس الدور الذي يلعبه المزارع المحترف الذي يعيش في مزرعته. غالبًا ما تجيب الجمعيات التعاونية على الحركات الإجتماعية، التي لا يتم تفسيرها، من خلال بحث بسيط عن الربحية الإقتصادية (رويز 2006). ولذلك فقد اُقترح عمل بحث ونقل النتائج الخاصة بالآليات الإجتماعية والإقتصادية والأنثروبولوجية التي تحدد الحركة الداخلية للجمعيات التعاونية.

علاوة على ذلك، فإن الجمعيات التعاونية من الدرجة الثانية تعتبر أداة للتسويق المشترك للجمعيات التعاونية من الدرجة الأولى. ومع ذلك، لم يكن هناك توافق في الآراء بين المشاركين حول الدور الذي ينبغي أن تلعبه تلك الجمعيات. فبينما يعتقد بعض الخبراء أنه من الإيجابي تشجيع إنشائها، يرى البعض الآخر أنه ينبغي أولا تعزيز هياكل الدرجة الأولى التي تمتلك بُعد وكفاءة مهنية كافيين.

في الشكل رقم 10 تُعرض نتائج ورشة عمل المشاركة الإستراتيجية حول الجمعيات التعاونية والمنظمة التجارية لصناعة عصر الزيتون.

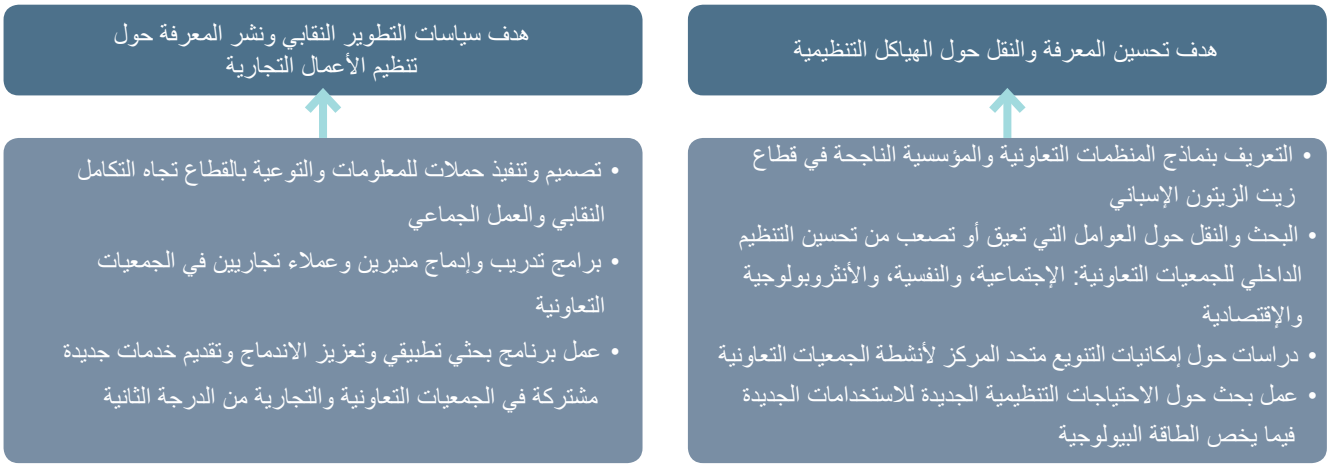
شهادة الجودة وتسميات المنشأ

ذكر الخبراء أن المفاضلة بين المنتجات لا يحدده المنتِج، بل هو شيء موجود في أذهان المستهلكين. وبالأخص فإن استراتيجيات شهادة الجودة التفاضلية مثل تسميات المنشأ المحمية (PDO)، والزراعة البيئية للزيتون أو الإنتاج المتكامل وغيرها من الأمور يجب أن تحصل على توجه متزايد على الطلب، وهو ما لم يحدث بوتيرة مطلوبة في إسبانيا. وأظهرت المناقشة العامة التي دارت حول مفاضلة الزيت أنه ربما تم تقسيمه للغاية فيما يخص قدرة المستهلكين على معرفة وتقييم السمات التفاضلية للزيت:

"هل تعد العضوية عنصرًا من عناصر المفاضلة؟: بلا شك. "هل تعتبر تسمية المنشأ المحمية عنصرًا من عناصر المفاضلة؟: نعم. "هل يعتبر الإنتاج المتكامل عنصرًا من عناصر المفاضلة؟: نعم... أحيانًا. نفكر في سمات التمايز كما لو كانت من أجلنا (خبراء وعلماء).... ولكن في الواقع ما نحن إلا شريحة ضئيلة جدًا في السوق. يعتمد نجاح استراتيجية التمايز بشكل أساسي على الطلب وليس العرض".

أولا، أقترح بحث سمات التمايز لزيت الزيتون المتعلقة بالبيئة والأسواق والشرائح التي تطلبه: هي الحالة المحتملة لشرائح الزيت البيئي والإنتاج المتكامل ، على الرغم من أن هذا الأخير بالكاد يظهر بسمعة سيئة لدى المستهلكين.

ثانيًا، يعتبر ملصق تسمية المنشأ من قبل المستهلكين كضمان للجودة الحسية، رغم أنه لا يعني بالضرورة أن القوانين تعكس معايير جودة لزيوتهم التي يكثر الطلب عليها أكثر من فئة الزيت البكر الممتاز، وهذا يحدث فعلا في حالة تسميات المنشأ المحمية والمحددة. في السنوات الأخيرة كان هناك تنفيذ سريع لتسميات المنشأ المحمية لزيت الزيتون في إسبانيا، وخاصة بدءا من عام 2000: في عام 2014 أصبح هناك 28 اسم منشأ محمي معروف . في المناقشة تم تحليل المعوقات التي تحد من كفاءة النموذج الإسباني الحالي لتسمية المنشأ المحمية لزيت الزيتون. لا تصبح العديد من التسميات أداة للانتشار والترويج التجاري، وبالتالي فإن المزارعين الذين يتوقعون المزيد من المنافع الفورية يمكنهم اعتبار علاقتهم بتسمية المنشأ المحمية كتكلفة إضافية. على الرغم من



شكل رقم 10. توصيات استراتيجية حول تنظيم الأعمال لصناعة المعاصر والجمعيات التعاونية

أن المستهلك لديه تصور إيجابي عن عامل "المنشأ"، وأن سوء سمعة الزيت بسبب تسمية المنشأ الخاص به فشلت في الاختفاء:

"في دراسات استقصائية مختلفة حول استهلاك زيت الزيتون، كان عامل "المنشأ" يفوق عامل اسم المنشأ 3-4 نقاط وذلك بصورة منتظمة. في حين كان يظهر عامل "اسم المنشأ" في المؤخرة".

من وجهة نظر الإنجازات التي تم التوصل لها بواسطة اسم المنشأ المحمي، فقد سلط الخبراء الضوء على دور توعية المنتِج والمستهلك بنوعية الزيت، مما كان له آثار مفيدة غير مباشرة على القطاع بأكمله. أُدرك كذلك أن إحدى النتائج الأكثر إيجابية للنشاط المؤسسي لتسمية المنشأ المحمية كان تشجيع المنظمات التي تحترف مجال الزيتون على المستوى المحلي، والتي كان لها فعالية كبيرة خاصة في المناطق الفقيرة حيث لم توجد من قبل مؤسسات خاصة بتطوير زيت الزيتون المحلي . وفي هذا الصدد، أقترح تعزيز خط بحثي ثابت من أجل تحليل العوامل الإجتماعية والإقتصادية والثقافية التي تدعم هيكلة قطاع الإنتاج والتسويق المحلي، استنادًا إلى التجارب الناجحة. وأُقترح

أيضًا البحث عن سمات الزيوت صاحبة تسميات المنشأ المحمية التي ينبغي استخدامها في استراتيجيات التسويق وكيفية دمجها في الترويج للمنطقة ككل.

في الشكل رقم 11 تُعرض نتائج ورشة عمل المشاركة الإستراتيجية حول شهادة الجودة وتسميات المنشأ بجانب تلك التي تتعلق بالفقرة الفرعية D.

تعدد الوظائف والمناظر الطبيعية لبساتين الزيتون

يمكن لتحليل تعدد الوظائف في بستان الزيتون وزيت الزيتون الذي تم تسليط الضوء عليه في مناقشات الاجتماع أن يقدم آثارًا ملموسة فيما يتعلق بالسياسة العامة . وفي هذا الصدد، كان هناك اتفاق على أن الأراضي التي تحتاج بشدة لتكون هدفًا للسياسات العامة هي النظم الإنتاجية المحلية لبساتين الزيتون الجبلية ذات الكفاءة المنخفضة في الجودة بصفتهم منتجين لبضائع عامة. فهي بساتين زيتون هامشية ليس لديها أي فرصة لتحويل زراعتها بالري، وكذلك تخضع لقيود شديدة من الربحية الناشئة عن البيئة المادية. ووفقًا للخبراء، فإن ما يقرب من ثلث المنطقة المزروعة بالزيتون الإسباني ترتبط بهذا النوع من بساتين الزيتون (800.000 هكتار).

بستان الزيتون الجبلي الذي يعتبر مُنتِجًا للسلع العامة، يلعب أدوار يحتاجها المجتمع من جهة المناظر الطبيعية، والبيئة، والتنوع البيولوجي، واستغلال الأراضي، ووقف هجرة السكان في المناطق الريفية، ويعتبر أيضًا مصدرًا للإيرادات، إلخ. لذلك، فإذا كان يلبي احتياجات بيئية محددة ويتطور باستمرار، يجب أن يكون له وضع اجتماعي ليتم تمويله بواسطة السياسة العامة. وهكذا، فمن الصعب أن ينافس بستان الزيتون الهامشي على الأسعار خاصة في ظل الإنتاجيات المكثفة الجديدة والفائقة والتي تتوسع على المستوى العالمي.

وتمشيًا مع المشكلة المذكورة، فقد عُرضت فكرة تشجيع البحوث التطبيقية حول تقييم درجة التهميش المادي في بستان الزيتون الإسباني. وقد توصل جوثمان آلفاريز (2004) إلى النتيجة التالية، وهي أنه يمكن اعتبار خمس البساتين الأندلسية بساتين هامشية (200.000 هكتار)، وذلك بناء على معايير التهميش المادي المرتبطة بالمنحدر ونوع التربة. ومع ذلك، فإن عدم وجود تقييم للتهميش المادي والإقتصادي الذي يحيط بكامل الأراضي الإسبانية الخاصة بزراعة الزيتون يمثل حاليًا جانب واحد للافتقار في تنفيذ السياسات متعددة الوظائف.

وفيما يتعلق بما ورد أعلاه، فقد أُشير إلى أهمية الحدود القصوى للربح بدءا من تلك التي قد تتسبب في هجرة المَزارع في الأقاليم المختلفة الخاصة بزراعة الزيتون اعتمادًا على ملامح البيئة المادية، والعائد الإنتاجي، والهياكل الزراعية، ودرجة دعم السياسات العامة، الخ. موضوع آخر متعلق بالبحث وهو تصميم البدائل البيئية والإقتصادية التي تحتاج للتعزيز من أجل بساتين الزيتون الأكثر عرضة للهجران.

ورأينا أيضًا أنه من المناسب إطلاق برنامج للبحث والتطوير والابتكار بهدف تقييم وترتيب الوظائف التي توجد في بستان الزيتون كمنفعة

---

17 انظر فقرة 2.1، ج.

18 في عام 1991 كان هناك 3 تسميات منشأ فقط معترف بها من قبل الإتحاد الأوروبي، ووصل العدد لـ 6 في نهاية التسعينات و22 في عام 2008 (MAGRAMA، 2013).

شكل رقم 11. توصيات استراتيجية حول شهادة الجودة، وتسميات المنشأ، وتعدد الوظائف، والمناظر الطبيعية لبستان الزيتون

عامة . وكذلك تحديد نوع الشروط التي يجب علينا وضعها لبساتين الزيتون ذات الأداء المنخفض.

"ز" ما هي حجج التفكير فيما سنفعله ببساتين الزيتون الهامشية؟ فمن جانب، توجد الحجج العاطفية والمعايير الجمالية المرتبطة بالمنظر الجمالي. ومن ناحية أخرى توجد الحجج الإجتماعية والسكانية. وأخيرًا اعتبار أن هذه البساتين بمثابة ممتلكات عامة وذلك على النطاق البيئي والزراعي. إذًا، ما المنافع العامة التي تقدمها تلك البساتين؟ وهذه هي النقطة التي أعتقد أنه يجب تركيز البحث عليها"

ومع ذلك، ففي حالة بستان الزيتون الأكثر هامشية، وُجد تصميم محدد بشأن مدى ملاءمة استخدام الأموال العامة لتعويض الانخفاض في العوامل الخارجية البيئية السلبية. واقترح بعض الخبراء ترك بعض بساتين الزيتون الهامشية لتكون مراعي:

"يجب عمل عملية تجديد هامة لبستان الزيتون والمزارع التي سيكون من المحتم تحديثها في كثير من الأماكن. ولكن هناك أيضًا العديد من المناطق التي يكون فيها بستان الزيتون بلا معنى... وهنا يكون أفضل شيء يمكن عمله هو جعله مكانًا للرعي والعودة إلى الوضع الذي كان ينبغي أن يكون عليه دائمًا".

وأخيرًا، اقترح بعض الخبراء تطبيق السياسات العامة المتعلقة بالزراعة البيئية ليس فقط على بساتين الزيتون الموجودة في المنحدرات، ولكن أيضًا في منظورهم، على بستان الزيتون متوسط الحصاد الموجود في الأراضي البعلية، وهو النوع الأكثر شيوعًا لبساتين الزيتون في إسبانيا: 1.200.000 هكتار كما أكد الخبراء.

ومن ناحية أخرى، فإن سياحة زيت الزيتون والاستراتيجيات المحلية للجودة التفاضلية يمكنها تحقيق التآزر المشترك في تشجيع بساتين الزيتون غير الملموسة والإقليمية وممارسة التكاملية في الحصول على الدخل. وأُكد أيضًا على أننا نفقد تراث معماري عظيم، وخاصة هذا التراث الخاص بالبيوت الزراعية التي كانت في عصرها نماذج للعمارة الريفية والتي يمكن أن يكون لها دور أكبر في تطوير السياحة المتعلقة بزراعة الزيتون.

في الشكل رقم 11 تُعرض نتائج ورشة عمل المشاركة الإستراتيجية حول موضوعات تعدد الوظائف والمناظر الطبيعية لبستان الزيتون.

[19] وفيما يلي بعض الأبحاث حول النشاط الاحترافي والمؤسسي لتسميات المنشأ المحمية لزيت الزيتون في إسبانيا: كوك وآخرون (2014)، سانز- كانيادا (2009)، سانث كانيادا وماثياس - باثكيز (2005).

اعتبارات أخيرة

توجد مسلمة في العمل في الاجتماعات التي يحضرها الخبراء وهي البحث التدريجي عن مستوى معين من توافق الآراء بين الخبراء، سواء في مجال التفاعل الحواري أو في صياغة التوصيات الإستراتيجية.

من وجهة نظر عرضية للمجالات الموضوعية المختلفة، عكس الإجماع الأول وجود نقص عام في إجراءات نقل الابتكارات والمعارف من قِبَل النظام الوطني للبحث والتطوير والابتكار إلى الشركات والمزارعين. الحاجة الملحة لتنفيذ إجراءات نقل بشكل أعلى في المجالات العامة، من تلك المتعلقة بالأنشطة البحثية بالمعنى الحرفي في العديد من المجالات الموضوعية. وترد هذه النتيجة بشكل واضح جدًا في البحث والتطوير والابتكار الهادف لتصحيح العوامل الخارجية البيئية في مجال زراعة الزيتون والمعاصر، وسلوك المستهلك، وممارسات الجودة أو الابتكارات في تقنيات المعالجة الصناعية، وذلك من بين أمور أخرى. يجب على النظام الوطني حل هذه النقطة لاختناق التطوير المستقبلي لزيت الزيتون، خاصة وبالنظر إلى الميل المنخفض للطلب وانخفاض متوسط اعتماد الابتكارات التي لدى الشركات الإسبانية لزيت الزيتون اليوم.

ويوجد رأي ثاني عام، وهو الحاجة لمعالجة إجراءات البحث والتطوير والابتكار من خلال مناهج متعددة التخصصات ومشتركة حيث يشارك باحثون من مختلف أنواع التخصصات. يجب أن نضع في اعتبارنا أن المشاكل التي يجب على النظام الوطني حلها تتزايد في تعقيداتها، وهو ما يتضح في قضايا مثل الجودة والأمن الغذائي والاستمرارية وتعدد الوظائف، وغيرها. في الواقع، حتى الآن تمت السيطرة على الإجراءات ذات الطابع الانضباطي. كنتيجة للتحاليل التي تم إجراؤها، تأكد أننا لسنا في حاجة فقط إلى استكمال النهج الإنضباطي والطولي الذي تم عمله في هذا المقال من خلال تحليل متعدد التخصصات. ولذلك فإن سلسلة مناهج البحث الإجتماعي أدت إلى عمل مرحلة ثالثة في مشروع البحث قائمة على العلاقة المتبادلة ذات الطابع المتعدد التخصصات والمشترك بين المعرفة التقنية (الزراعية، والمتعلقة باستخراج الزيت والبيئية، إلخ) وتلك المتصلة بالعلوم الإجتماعية[23] .

وعلاوة على ذلك، تم الاتفاق على الحاجة الملحة لاعتماد نهج إقليمي في حل المشاكل البيئية والتنمية الريفية حيث يمكن إشراك قطاع زيت الزيتون: يجب على برامج البحوث التطبيقية والنقل الأخذ في الاعتبار التباين الزراعي والبيئي والممارسات الإدارية وذلك من جهة، والدرجة العالية للتنوع في المحيط الإجتماعي والإقتصادي والثقافي والمؤسسي لجغرافيا زيت الزيتون الوطني وذلك من جهة أخرى.

وفي الختام، تم عرض أهمية تطوير البحوث المتعددة التخصصات من أجل حل المشاكل المعقدة من خلال عملية تفاعلية من البحوث حيث تمت مشاركة الباحثين والخبراء في العديد من التخصصات المختلفة، بهدف تحديد المشاكل المتعلقة بقطاع زيت الزيتون، وتوفير المعرفة التي تلبي احتياجاته للاستمرارية. يتم ضبط الممارسات المتقدمة والمبادئ التي ترتكز عليها في "لانج وآخرون". (2012) تسمى العلوم المستدامة. وقد تجسدت نتيجة هذه العملية في توافق في الآراء بشأن الحاجة لتعزيز سياسات وبرامج البحث والتطوير والابتكار حول قطاع زيت الزيتون الإسباني والتي تؤدي إلى قيادته الإنتاجية على المستوى الدولي ليس فقط في مجال البحوث، ولكن أيضًا في مجال الابتكار والنقل. وبالإضافة إلى ذلك، فإن سياق التغيير الهيكلي في سلسلة زيت الزيتون والاستهلاك والتوجه الجديد للسياسة الزراعية المشتركة 2014/20، يتطلب بذل جهد خاص في عمل برامج تتغلب على التجزؤ المفرط الموجود حاليًا بين المجموعات البحثية المختلفة وبين التخصصات المختلفة. وبالتالي فإنه بهذا الشكل يساهم في حل المشاكل المعقدة، ولكن نجاحها سيتوقف على الانخراط في عملية صنع القرار في المجتمع العلمي، وأصحاب القطاع والمؤسسات ذات الصلة بالتنمية الإقليمية.

المراجع

Alba Mendoza, J, 2008. *Aceite de oliva virgen: análisis sensorial*. Madrid: Ed. Agrícola Española.

Aparicio, R, Harwood, J, 2003. *Manual del aceite de oliva*. Madrid: A. Madrid Vicente.

Arriaza, M y Nekhay, O, 2010. Evaluación social multicriterio del territorio agrícola: el caso del olivar de baja producción, *Revista de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 226: 39-65.

Barranco, D, Fernández-Escobar, R y Rallo, L (Eds.), 2008. *El cultivo del olivo*. Madrid: Ed. Mundi Prensa.

Carmona-Torres C, Parra-López C, Hinojosa-Rodríguez A y Sayadi S, 2014. Farm-level multifunctionality associated with farming techniques in olive growing: An integrated approach. *Agricultural Systems*, 127: 97-114.

[20] وفيما يلي بعض أعمال البحث التي أُجريت مؤخرًا حول تقييم الوظائف المختلفة لأنظمة زراعة الزيتون المحلية وذلك بوصفها ممتلكات عامة: أريازا ونيخاي (2010)، كارمونا - توريس وآخرون (2014)، جوميز-ليمون (2010)، بارا لوبيز وآخرون (2004)، بيريز وبيريز وآخرون (2013).

[21] انظر الشكل رقم 1.

[22] منهجية المرحلة الثالثة تألفت من أداء تحليلين دلفي لعدد كبير من الخبراء (85 في المجموع) في مجالين عرضيين ومتعددي التخصصات: 1) سلسلة القيمة والجودة والأمن الغذائي والاستهلاك (مسألة السلاسل الغذائية)؛ 2) الاستمرارية، والأراضي والتنمية الريفية (المسائل الإقليمية والبيئية).

Parra-López, C, Calatrava-Requena, J y de Haro-Giménez, T, 2004. *Análisis multifuncional de sistemas agrarios: aplicación del método del proceso analítico jerárquico al olivar de producción convencional, ecológica e integrada en Andalucía*. Málaga: Fundación Unicaja y Analistas Económicos de Andalucía.

Parras Rosa, M, y Muñoz Guarasa (Eds.), 2010. Oleicultura en proceso de cambio: retos y oportunidades, *Revista de Estudios Empresariales,* 2010 (1), número especial: 1-216.

Pérez y Pérez, L, Egea, P y Sanz-Cañada, J, 2013. Valoración de externalidades territoriales en denominaciones de origen de aceite de oliva mediante técnicas de Proceso Analítico de Red, *ITEA*, 109 (2): 239-262.

Quiles, JL, Ramírez-Tortosa, MC, Yaqoob, P, 2006. *Olive Oil & Health*. Oxfordshire, UK: CABI.

Rallo, L (Ed.), 2004. *Variedades de olivo en España*. Madrid: Ed. Mundi-Prensa.

Rodríguez-Cohard, JC y Parras Rosa, M, 2012. Los canales de comercialización de los aceites de oliva españoles, *Cuadernos de Estudios Agroalimentarios*, 4: 93-102.

Rodríguez-Lizana, A, Ordóñez-Fernández, R, Gil-Ribes, J (Eds.), 2007. *Cubiertas vegetales en olivar*. Sevilla: Junta de Andalucía.

Ruiz, C, 2006. Disfunciones en el gobierno de las sociedades cooperativas agrarias: el caso de las almazaras cooperativas, *Revista Vasca de Economía Social*, 2: 73-103.

Saavedra, M, Pastor, M, 2002. *Sistemas de cultivo en olivar. Manejo de malas hierbas y herbicidas*. Madrid: Ed. Agrícola Española.

Sánchez-Quesada, C, López-Biedma, A, Warleta, F, Campos, M, Beltrán, G, Gaforio, JJ, 2013. Bioactive Ppoperties of the main triterpenes found in olives, virgin olive oil, and leaves of olea europaea, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 61 (50): 12173-12182.

Sanz-Cañada, J, 2009. Les appellations d'origine protégée d'huile d'olive en Espagne, *Options Méditerranéennes A*, 89: 237-254.

Sanz-Cañada, J, Hervás-Fernández, I, Sánchez-Escobar, F y Coq-Huelva, D, 2012 a. *Investigación e innovación en el sector del aceite de oliva en España. Problemas, oportunidades y prioridades de I+D+i*. Madrid: ALENTA, Plataforma Tecnológica del Olivar. http://hdl.handle.net/10261/51799

Sanz-Cañada, J, Coq Huelva, D, Sánchez-Escobar, F y Hervás-Fernández, I, 2012 b. Environmental and territorial problems of the Spanish olive oil sector and priorities for research and innovation: a Delphi analysis; en Arfini, F, Mancini, MC & Donati, M (Eds.) *"Local Agri-Food Systems in a Global World: market, social and environmental challenges"*. Newcivantos, L, 2008. *Obtención del aceite de oliva virgen*. Madrid: Ed. Agrícola Española.

Coq-Huelva, D, Sanz-Cañada, J y Sánchez-Escobar, F, 2014. Conventions, Commodity Chains and Local Food Systems: Olive Oil Production in "Sierra de Segura"(Spain), *Geoforum*, 56: 6-16

Gómez Calero, JA (Ed.). *Sostenibilidad de la producción de olivar en Andalucía*. Sevilla: Junta de Andalucía, 2010.

Gómez-Limón, JA, 2010. Evaluación de la sostenibilidad del olivar en Andalucía: una propuesta metodológica, *Cuides,* 5: 95-140.

Greenbaum, TL, 1999. *Moderating focus groups: A practical guide for group facilitation*. Thousands Oaks, USA: Sage Pubs.

Guzmán Casado, G (Ed.), 2011 *El olivar ecológico*. Sevilla: Junta de Andalucía y Ed. Mundi-Prensa.

Guzmán-Alvarez, JR, 2004. *Geografía de los paisajes del olivar andaluz*. Sevilla: Junta de Andalucía.

Jiménez Herrera, B, Carpio Dueñas, A, 2008. *La cata de aceites. Aceite de oliva virgen. Características organolépticas y análisis sensorial.* Sevilla: Junta de Andalucía

Johnson, RB, Onwuegbuzie, AJ, Turner, LA, 2007. Toward a definition of mixed methods research, *Journal of Mixed Methods Research*, 1 (2), 112-133.

Junta de Andalucía, 2003. *El olivar andaluz*. Sevilla: Junta de Andalucía.

Junta de Andalucía, 2010. *Potencial energético de los subproductos de la industria olivarera en Andalucía*. Sevilla: Junta de Andalucía.

Lang, DJ *et al*, 2012. Transdisciplinary research in sustainability science: practice, principles, and challenges, *Sustainability Science*, 7 (Suppl. 1): 25-43.

López-Miranda J *et al*, 2010. Olive oil and health: Summary of the II international conference on olive oiland health consensus report, Jaén and Córdoba (Spain) 2008, *Nutr Metab Cardiovasc Dis,* 20 (4): 284-294.

Mercado-Blanco, J, López-Escudero, FJ, 2012. Verticillium wilt of olive and its control: The heat is on, *Plant and Soil*, 355(1-2): 17-21.

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), 2013. *Datos de las DOP e IGP de productos agroalimentarios: 2012*. Madrid: MAGRAMA.

Oakley, P, 1991. *Projects with people: the practice of participation in rural development*. Geneva: International Labour Organization.

Pajarón, M, 2007. *El olivar ecológico*. Eds. La Fertilidad de la Tierra y Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Teddlie, C y Tashakkori, A, 2009. *Foundations of Mixed Methods Research: Integrating Quantitative and Qualitative Approaches in the Social and Behavioral Sciences*. Los Angeles, USA: Sage Pubs.

Uceda, M, Hermoso, M y Aguilera, MP, 2008. La calidad del aceite de oliva; en Barranco, D, Fernández-Escobar, R y Rallo, L (Eds.) "*El cultivo del olivo*". Madrid: Junta de Andalucía y Eds. Mundi-Prensa: 699-727.

Uceda, M, Mazzucchelli, I y Aguilera, MP, 2010. *Manual de cata y maridaje del aceite de oliva*. Córdoba: Ed. Almuzara.

castle-upon-Tyme, UK: Cambridge Scholars Pub.: 173-193.

Sanz-Cañada, J y Macías-Vázquez, A, 2005. Quality certification, institutions and innovation in local agro-food systems: protected designations of origin of olive oil in Spain, *Journal of Rural Studies*, 21: 475-486.

Sayadi, S, Ruiz Avilés, P, Vázquez Cobo, A, 2012. Prioridades de I+ D en el sistema agroalimentario andaluz: especial referencia a su complejo olivarero-oleícola, *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 233: 129-178.

Schnelle, W y Stoltz, I, 1987. *The metaplan method: Communication tools for planning learning groups*. Goethestrasse, Germany: Metaplan Series, vol. 7.

Príncipe de Vergara, 154.
28002 Madrid, España
Tel.: 34-915 903 638
Fax: 34-915 631 263
E-mail: iooc@internationaloliveoil.org
www.internationaloliveoil.org