ENI CBCMED
Cooperating across borders in the Mediterranean

Project funded by the EUROPEAN UNION

REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

LIVINGAGRO

ورشة العمل الثانية
حول نظم الزيتون المتعددة الوظائف

دليل الإبتكارات

مجموعة من الابتكارات

لورشة العمل الثانية في لبنان

حول أنظمة الزيتون المتعددة الوظائف

WP 2 الناتج 2.8 - النشاط 2.8.1

LIVINGAGRO

مشروع المختبرات الحية عبر الحدود للزراعة الحرجية

ممول في إطار برنامج التعاون عبر الحدود الأوروبي لمنطقة البحر المتوسط ENI CBC Med 2014-2020
ضمن أول دعوة للمشاريع القياسية رقم عقد المنحة: OP 1315/38 تاريخ 29/08/2019

15/11/2022نسخة

Forestas
SardegnaForeste
Consiglio Nazionale delle Ricerche
CIHEAM MAI CHANIA
Lebanese Agricultural Research Institute L.A.R.I
NARC المركز الوطني للبحوث الزراعية National Agricultural Research Center
ATM CONSULTING sas

Fo.Re.S.T.A.S.
Viale Luigi Merello, 86 • 09123 Cagliari • Italy
Tel. +39 070 279 91
LIVINGAGRO.project@forestas.it

ورشة العمل الثانية
حول نظم الزيتون المتعددة الوظائف

منسق من قبل

تصميم وتحرير دليل الابتكارات :

د. ميلاد الرياشي، مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية (LARI)، لبنان (PP3)

د. بيتر مبارك، مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية ((LARI)، لبنان (PP3)

م. ميريام جحا، مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية ((LARI)، لبنان (PP3)

د. ليزا رادينوفسكي، المعهد الزراعي المتوسطي في خانيا (MAICH) ، اليونان (PP4)

د. كونستانتينوس ن. بلازاكيس، المعهد الزراعي المتوسطي في خانيا (MAICH)، اليونان (PP4)

السيدة ماريا سامباثياناكي، المعهد الزراعي المتوسطي في خانيا (MAICH)، اليونان (PP4)

د. باناجيوتيس كاليتزيس، المعهد الزراعي المتوسطي في خانيا (MAICH)، اليونان (PP4)

حقوق النشر محفوظة لفريق مشروع LIVINGAGRO، تشرين الثاني 2022

ورشة العمل الثانية
حول نظم الزيتون المتعددة الوظائف

المحتويات

ملخص المشروع 4

المقدمة 6

القسم الأول: توثيق شجرة الزيتون وزيت الزيتون 6

الابتكار الأول: اختبار تشخيصي قائم على الحمض النووي لتوثيق أصل الصنف لزيت الزيتون 7

الابتكار الثاني : VAC-HS-SPME المختبرية لتحديد الصورة الجانبية لرائحة زيت الزيتون لتقييم الجودة والموثوقية..... 8

القسم الثاني: إعادة استخدام الممارسات التقليدية في الزراعة الحرجية 10

الابتكار الثالث: شجرة الزيتون، الهليون البري، و دجاج المدى الحر متعدد الأنواع 10

القسم الثالث: تداخل المحاصيل والاستعداد لتغيُر المناخ في بساتين الزيتون..... 12

الابتكار الرابع: تداخل المحاصيل لأشجار الزيتون والبقوليات..... 13

الابتكار الخامس: تداخل محاصيل أشجار الزيتون والأفوكادو 14

الابتكار السادس: أداة لتحديد الأنماط الجينية الوراثية للزيتون التي تتحمل الملوحة 16

القسم الرابع: استعادة بساتين الزيتون القديمة والتقليدية والمحافظة عليها لإنقاذ البيئة والحفاظ على تراثها الجيني..... 17

الابتكار السابع: استعادة بساتين الزيتون التقليدية المهجورة لأغراض متعددة الوظائف 17

الابتكار الثامن: مسح وتوصيف أشجار الزيتون القديمة في لبنان لوضع استراتيجية للحفظ..... 19

ورشة العمل الثانية
حول نظم الزيتون المتعددة الوظائف

ملخص المشروع

إن " المختبرات الحية عبر الحدود للزراعة الحرجية - LIVINGAGRO " هو مشروع مموّل في إطار برنامج التعاون عبر الحدود الأوروبي لمنطقة البحر المتوسط ENI CBC Med 2014-2020 ضمن أول دعوة للمشاريع القياسية، ويشير إلى الهدف الموضوعي A.2" دعم التعليم، البحث والتطوير التكنولوجي والإبتكار"، الأولوية A.2.1 " النقل التكنولوجي وتسويق نتائج البحث."
ضمن ميزانية إجمالية تبلغ 3.3 مليون يورو ومساهمة من الاتحاد الأوروبي تبلغ 2.9 مليون يورو من خلال برنامج التعاون عبر الحدود الاوروبي لمنطقة البحر المتوسط ENI CBC Med، يضم مشروع المختبرات الحية LIVINGAGRO 6 منظمات من 4 دول مختلفة (إيطاليا، اليونان، لبنان والأردن) ويتصدى لتحدي نقل المعرفة والتكنولوجيا في أنظمة الزراعة والغابات في منطقة البحر الأبيض المتوسط لتحقيق وتبادل الممارسات الجيدة التي تهدف إلى استدامة الإنتاج، حماية التنوع البيولوجي، وتعزيز نقل الابتكار وزيادة الربحية للأراضي والجهات الفاعلة الرئيسية وكذلك أصحاب المصالح المعنيين. عبر إستخدام نهج الإبتكار المفتوح الموجه نحو المشاركة في إنشاء القيم الإقتصادية والإجتماعية والتفاعلات بين العرض والطلب، وعبر إزالة الحواجز الجغرافية والثقافية، سيتم إنشاء مختبرين حيّين يركزان على نظام الزيتون متعدد الوظائف (مختبر حي 1) وغابات الرعي الحرجية (مختبر حي 2).

النتائج المتوقعة

- إنشاء مختبرين حيين حول أنظمة الزيتون المتعددة الوظائف وغابات الرعي الحرجية حيث تتضمن مراحلها التفعيلية إختيار مواقع وتحديد أصحاب المصالح المعنيين؛
- إنشاء "المختبرات الحية" من خلال عقد إتفاقيات محددة بين المؤسسات العامة والخاصة؛
- تطوير منصة مخصصة لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات؛
- خلق مجتمع يضم القطاعين العام والخاص يقوم بإطلاق أعمال بحثية تهدف إلى الإختبار العلمي؛
- توقيع ما لا يقل عن 4 إتفاقيات بحثية بين الجامعات ومراكز البحوث بالتعاون مع العاملين الإقتصاديين في الدول الشريكة للمشروع؛
- تنظيم 20 زيارة ميدانية من قبل المؤسسات البحثية لتقييم وتحديد إحتياجات الإبتكار للشركات؛
- تعاون بين ما لا يقل عن 8 شركات ومؤسسات بحثية من أجل تطوير الأنشطة والخدمات المبتكرة؛
- تفعيل 6 دورات تتعلق بتأسيس الشركات المبتكرة / الشركات الناشئة؛
- تنظيم 10 لقاءات بين المبتكرين والباحثين وأصحاب المصلحة في الأردن (4 لقاءات) وفي لبنان (4 لقاءات) وفي كريت (لقائين)؛
- تحليل وتطوير 10 منتجات / خدمات جديدة في قطاع الزراعة الحرجية؛
- تفعيل 20 خدمة في مجال نقل التكنولوجيا والملكية الفكرية للشركات، الجامعات، معاهد البحوث وعامة الناس.

الشراكة

المستفيد الأول (LB):

وكالة الغابات الإقليمية للأراضي والبيئة في سردينيا، إيطاليا (Fo.Re.S.T.A.S.)

الشركاء (PPs):

الشريك الأول: المجلس الوطني الإيطالي للبحوث، قسم البيولوجيا، الزراعة وعلوم الغذاء، إيطاليا (CNR)
الشريك الثاني: المركز الوطني للبحوث الزراعية، الأردن (NARC)
الشريك الثالث: مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية، لبنان (LARI)
الشريك الرابع: المعهد الزراعي المتوسطي في خانيا، اليونان (MAICH)
الشريك الخامس: إيطاليا (ATM) ATM Consulting S.a.s.

ورشة العمل الثانية
حول نظم الزيتون المتعددة الوظائف

الشركاء المرتبطين (APs):

1-إقليم سردينيا ذاتي الحكم، قسم الدفاع عن البيئة

2- إقليم سردينيا ذاتي الحكم، قسم الزراعة والإصلاح الزراعي الرعوي

3- Coldiretti Sardini

4- الرابطة الإقليمية لمربي سردينيا

5- الجامعة اللبنانية (كلية الهندسة الزراعية ، بيروت)

مدة المشروع:

أيلول 2019-أيلول 2023 (48 شهر)

ورشة العمل الثانية
حول نظم الزيتون المتعددة الوظائف

المقدمة

إستخدام الدليل

يهدف هذا الدليل الى مشاركة جميع أصحاب المصالح آخر الإبتكارات من أجل تقييمها وتحديد ما إذا كانت ذات صلة بالتحديات المحلية أو العالمية التي تواجههم. لذلك يفترض الدليل مستوى معينًا من فهم زراعة الزيتون، إنتاج زيت الزيتون وتربية المواشي، ولكنه يتضمن مصطلحات ومفاهيم تقنية وعلمية عالية فقط عندما يكون ذلك ضروريًا لفهم أساسي للإبتكار. هذا ليس دليلاً تقنيًا، ولكنه دليل يهدف إلى تقديم نظرة عامة على بعض الإبتكارات التي قد تكون مفيدة لأولئك المشاركين في أنظمة الزيتون المتعددة الوظائف، من أجل المساعدة في الجمع بين أصحاب المصالح والمبتكرين الذين قد يكونون قادرين على التعاون لحل المشاكل الشائعة. يتم توفير جميع المعلومات حول المبتكرين من أجل تسهيل عملية التواصل.

حول الابتكارات

تعرِّف المفوضية الأوروبية الإبتكار في الزراعة والغابات بأنه "فكرة جديدة تثبت نجاحها من خلال الممارسة". بعبارة أخرى، إدخال شيء جديد (أو تجديد، تغيير جديد) يتحول إلى فائدة إقتصادية، إجتماعية أو بيئية للممارسة الريفية. " قد تكون" تكنولوجية، غير تكنولوجية، تنظيمية أو إجتماعية، وتستند إلى ممارسات جديدة أو تقليدية. يمكن أن تكون الفكرة الجديدة منتجًا جديدًا، ممارسة، خدمة أو عملية إنتاج أو طريقة جديدة لتنظيم الأشياء وما إلى ذلك. تتحول هذه الفكرة الجديدة إلى إبتكار فقط إذا تم تبنيها على نطاق واسع وأثبتت فائدتها في الممارسة. جمع مشروع مختبرات حية عبر الحدود للزراعة الحرجية LIVINGAGRO مجموعة واسعة من الإبتكارات في هذا الدليل والتي يعتقد أعضاء المشروع أنها ستكون مفيدة لأولئك الذين يعملون مع أنظمة الزيتون متعددة الوظائف.

في عام 2015، وضع المفوض الأوروبي كارلوس مويداس ثلاثة أهداف سياسية مركزية للبحث والإبتكار في الإتحاد الأوروبي: الإبتكار المفتوح، العلوم المفتوحة، والإنفتاح على العالم. الإبتكار المفتوح، وفقًا للمفوضية الأوروبية، يعني "فتح عملية الإبتكار أمام الأشخاص ذوي الخبرة في مجالات أخرى غير الأوساط الأكاديمية والعلوم. من خلال إشراك المزيد من الأشخاص في عملية الإبتكار، سيتم تداول المعرفة بحرية أكبر. دعا فريق مشروع LIVINGAGRO العديد من أصحاب المصالح لمشاركة مخاوفهم بشأن إحتياجات الإبتكار المتعلقة بأنظمة الزيتون متعددة الوظائف، ثم حاول تحديد الإبتكارات المتعلقة بهذه الاهتمامات، بما في ذلك الإبتكارات الصادرة من غير العلماء خارج الأوساط الأكاديمية.

العلوم المفتوحة، وفقًا للمفوضية الأوروبية، تركز على نشر المعرفة بمجرد توفرها باستخدام التكنولوجيا الرقمية والتعاونية. إلى جانب موقع الكتروني لمشروع LIVINGAGRO وصفحة الفيسبوك Facebook وإجتماعات تلاقي الأعمال B2B وجهود التوعية الأخرى، يمثل هذا الدليل جهدًا لنشر المعرفة حول الإبتكارات للأشخاص الذين يحتاجون إليها في أقرب وقت ممكن بعد تحديد أعضاء المشروع للإبتكارات. الانفتاح على العالم يعني "تعزيز التعاون الدولي في مجتمع البحث"، وينطوي مشروع LIVINGAGRO على التعاون المباشر بين أربعة بلدان في منطقة البحر الأبيض المتوسط، داخل وخارج الاتحاد الأوروبي هي: إيطاليا، اليونان، الأردن ولبنان.

كيف تمّ انشاء الدليل

بعد تحديد الإبتكارات المفيدة المحتملة، إقترح شركاء LIVINGAGRO نموذجًا للمبتكرين لإكماله. وشمل ذلك تقييم مرحلة الاستعداد للإبتكار المحتمل، وكذلك نوع التحديات التي يتصدى لها. مع الأخذ في الاعتبار الاحتياجات التي عبر عنها أصحاب المصالح، قام فريق البحث والفريق الفني في مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية بمراجعة المعلومات المقدمة. بعد المراجعة، عدنا إلى المبتكرين لمعالجة الأسئلة وملء الفجوات، ثم قمنا بدمج الردود في أوصاف الإبتكار.

القسم الأول: توثيق شجرة الزيتون وزيت الزيتون

سواء تم تحديده من خلال الخصائص البصرية (النمط الظاهري) ، الجينات (النمط الوراثي) ، أو التحليل الكيميائي ، يمكن أن يكون تنوع الزيتون وتحديد درجة زيت الزيتون مفيدًا لكل من يعمل في قطاع الزيتون أو زيت الزيتون ، من المنتجين وأصحاب المعاصر إلى الباحثين والمستهلكين. يهتم المستهلكون وأولئك الذين يقدمون لهم الخدمات ، على سبيل المثال ، بشكل متزايد للتعرف على النوع الصحيح

ورشة العمل الثانية
حول نظم الزيتون المتعددة الوظائف

للمنتجات ومنشأها ، بما في ذلك أنواع الأشجار التي تأتي منها منتجات الزيتون. يسعى الكثيرون للحصول على جودة عالية وحريصون على تجنب الاحتيال ، ويفضل الكثيرون المنتجات الموثقة والمعتمدة. يريد الباحثون ،المزارعون ، المربون والمتخصصون معرفة ما هي أصناف الزيتون التي تنمو في أي المناطق وضمن أية ظروف من أجل تقييم التنوع البيولوجي ، النظر في كيفية الاستعداد لتغير المناخ ، والاستعداد للحفاظ على الموارد الوراثية. يعتبر تحديد الصنف أساسيًا أيضًا لتفادي الخلط المتعلق بأسماء الأصناف ، وهو عقبة شائعة في بحوث الزيتون الحالية. تعتبر الطرق المبتكرة لتحديد أصناف الزيتون مفيدة بشكل خاص لكل هذه الأسباب ، وأكثر من ذلك.

الابتكار الأول: اختبار تشخيصي قائم على الحمض النووي لتوثيق أصل الصنف لزيت الزيتون

- **الخلفية**

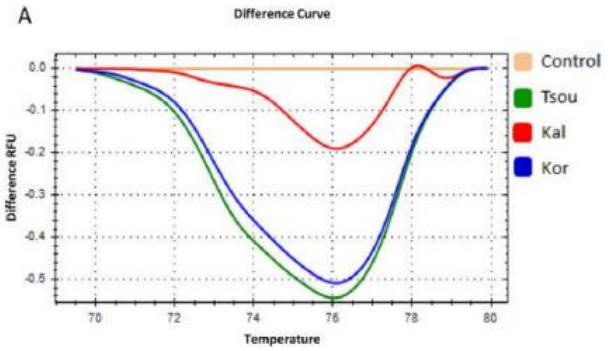
يعتبر زيت الزيتون الغني جدًا بالفوائد الصحية هو جزءًا أساسيا" في نظام الغذائي للبحر الأبيض المتوسط منذ آلاف السنين. بفضل الوعي المتزايد لقيمته الغذائية ونكهته ، فضلاً عن عولمة أسواق المواد الغذائية ، يتم الآن توزيع زيت الزيتون على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم. لسوء الحظ ، فإن أسعاره المرتفعة مقارنة بالزيوت النباتية تجعله عرضة بشكل خاص للممارسات الاحتيالية. هذا يؤدي إلى القلق بشأن جودة ومنشأ زيت الزيتون. هناك عوامل متنوعة تجعل التحقق من هوية الزيت أمرًا صعبًا ، نظرًا لأن متغيرات مثل المناخ ، البيئة ، الممارسات الزراعية ، نضج الثمار ، وطرق الاستخراج تؤثر جميعها على نوعية الزيت ، بالإضافة إلى صنف الزيتون. نقدم حلاً جديدًا: اختبار تشخيصي قائم على الحمض النووي لزيت الزيتون يحدد بشكل قاطع صنف الزيتون المستخدم في صنع زيت الزيتون البكر الممتاز أحادي النوع.

- **الكلمات الدالة**

توثيق زيت الزيتون ، إختبار زيت الزيتون ، تحليل زيت الزيتون ، زيت الزيتون أحادي النوع ، موثوقية زيت الزيتون ، التحكم في التتبع ، إمكانية تتبع زيت الزيتون ، التحقق من صحة زيت الزيتون أحادي النوع، تحليل الحمض النووي عالي الدقة SSR-HRM

- **المنهجية**

يستخرج الحمض النووي من عينة زيت زيتون وتتحلل في المختبر. يتم استخدام تقنية تحليلية جديدة لتوثيق زيت الزيتون والتحكم في التتبع: تحليل الحمض النووي عالي الدقة للذوبان (HRM) مع تفاعل المتسلسل للبوليمراز في الوقت الحقيقي (PCR). تستخدم الواسمات الجزيئية لتمييز زيوت الزيتون أحادية النوع . هذا هو نهج الأنبوب المغلق الذي يتضمن تفاعلًا واحدًا في المختبر ، والذي يوفر مزايا مثل السرعة، التكلفة المنخفضة، السهولة، الحساسية والمصداقية. (انظر أدناه واكتشف المزيد للحصول على مقالات علمية تقدم تفاصيل حول هذه الطريقة.) الرسم البياني أدناه عبارة عن مخطط اختلاف لتحليل عالي الدقة للذوبان يعرض ثلاثة ملفات تعريف ذوبان مختلفة ، واحدة لكل صنف زيتون ، مما يسمح بتمييزها بشكل قاطع عن بعضها البعض (الصورة 4).



صورة رقم 1: رسم بياني يوضح الفرق بين عدة أصناف من زيت الزيتون (بواسطة باناجيوتيس

- **الخصائص**

يجب إختيار وإختبار واسمات جزيئية محددة لتمييز وتوثيق أصناف معينة من الزيتون. لذلك ، يلزم وجود قاعدة بيانات لهذه الواسمات لضمان موثوقية التمييز والتحقق من صحتها. تم تطويرها في المعهد الزراعي المتوسطي في خانيا. باستخدام قاعدة البيانات هذه ، سيتم إعداد مجموعات التشخيص الخاصة بالصنف لتوفير الواسمات المناسبة لتحديد الهوية. يمكن إنشاء مجموعة لتحديد صنف زيتون واحد أو عدد من الأصناف المختلفة.

- **التأثير**

هناك قلق كبير حول مصداقية وإمكانية تتبع زيت الزيتون البكر الممتاز أحادي النوع على صعيد المستهلكين المهتمين بموثوقية زيت الزيتون البكر الممتاز باهظ الثمن وعلى صعيد العاملين في قطاع زيت الزيتون الذين يسعون جاهدين لصنع زيت الزيتون وإيصاله إلى المستهلكين. نظرًا لأن جزءًا كبيرًا من جهود المصادقة يركز عل ىتحديد أصل الصنف لزيت الزيتون البكر الممتاز، يمكن استخدام هذا الابتكار الدقيق لتقديم شهادة من المحتمل أن تزيد من جاذبية المنتج وسعره.

- **الثغرات المعالجة**

تعد الأساليب القائمة على الحمض النووي أكثر دقة من منهجيات الكيمياء التحليلية لتوثيق أصناف زيت الزيتون نظرًا لحساسيتها وخصوصياتها وموثوقيتها. يُفضل استخدام الأساليب القائمة على الحمض النووي لأنها لا تتأثر بالبيئة أو الظروف المحيطة، ولا تتطلب أي تحليل إحصائي. بمجرد استخراج العينة ، سيكون الاختبار دقيقًا للغاية فيما يتعلق بصنف الزيتون.

- **المعوقات**

لا يمكن للأساليب القائمة على الحمض النووي أن توفر أي معلومات حول الأصل الجغرافي لزيت الزيتون أحادي النوع من أصناف مماثلة. في بعض الحالات ، لا يمكن استخراج الحمض النووي من عينة معينة من زيت الزيتون ، وستكون هناك حاجة لعينة أحدث. لا يزال التقييم المقداري يمثل تحديًا.

- **الخطوات التالية**

إختبار تشخيصي يجري تطويره لاستخدامه في مختبرات مختلفة ؛ في المستقبل ، سيتمكن أي مختبر من شراء مجموعة تشخيص. يتقدم العمل أيضًا نحو مجموعة تكتشف الغش بالزيوت النباتية الرخيصة. سيستمر التطوير الإضافي بعد إبداء اهتمام المستثمر.

- **للمزيد:**

Elsa Chedid, Myrto Rizou, Panagiotis Kalaitzis (2020) Application of High Resolution Melting combined with DNA-based markers for quantitative analysis of olive oil authenticity and adulteration. Food Chemistry: X, 100082.

Ganopoulos, I., Bazakos, C., Madesis, P., Kalaitzis, P., Tsaftaris, A. (2013) Barcode-DNA High Resolution Melting (Bar-HRM) analysis as a novel close-tubed and accurate tool for olive oil forensic use. J. Sc. Food and Agr. 93(9): 2281-2286.

Kalaitzis, P., Zein, E. (2016) Olive oil authentication, traceability and adulteration detection using DNA-based approaches. Lipid Technology 28 (10-11): 173-176, November 2016, DOI: 10.1002/lite. 201600048.

Spaniolas, S., Bazakos, C., Ntourou, T., Bihmidine, S., Georgousakis, A., Kalaitzis, P. (2008) Use of λ DNA as a marker to assess DNA stability in olive oil during storage. Eur. Food Res. Techno. 227: 175-179.

- **للمزيد من المعلومات**

د. باناجيوتيس كاليتزيس
قسم علم الوراثة البستانية والتكنولوجيا الحيوية
المعهد الزراعي المتوسطي في خانيا
خانيا ، كريت ، اليونان
هاتف: 00302821035030
البريد الإلكتروني: panagiot@maich.gr

الابتكار الثاني : VAC-HS-SPME المختبرية لتحديد الصورة الجانبية لرائحة زيت الزيتون لتقييم الجودة والموثوقية

- **الخلفية**

ترتبط الصفات الحسية بصورة جانبية لرائحة زيت الزيتون التي تعتمد على عدة معايير: صنف الزيتون ، الأصل الجغرافي ، نضج الثمار ، ممارسات المعاملة ، والتخزين. منذ سنوات ، سعى الباحثون لفهم المزيد حول أي من المركبات الكيميائية (المركبات العضوية المتطايرة) التي تفرز روائح لمختلف عينات من زيت الزيتون. يمكن هذا التوضيح أن يساعد في تقييم جودة زيت الزيتون و موثوقيته.

منذ عام 1990 ، تم استخدام تقنية تحضير العينة تسمى الاستخراج الدقيق للطور الصلبHS-SPME لتحليل المركبات المتطايرة وشبه المتطايرة لزيت الزيتون والأطعمة الأخرى. هناك نسخة محسّنة أقل استكشافًا من هذه التقنية تسمى الاستخراج الدقيق للطور الصلب بمساعدة الفراغ Vac-HSSPME تطبق ظروف ضغط منخفضة أثناء أخذ العينات. قدمت البروفيسور إليفثريا بسيلاكيس وفريقها هذه الطريقة في عام 2012 ، ومنذ ذلك الحين تم استخدامها بنجاح كبير مع أنواع مختلفة من العينات ، كان آخرها زيت الزيتون.

- **الكلمات الدالة**

تقييم جودة زيت الزيتون ، تقييم موثوقية زيت الزيتون ، رائحة زيت الزيتون ، المركبات المتطايرة للأطعمة ، الاستخراج الدقيق للطور الصلبHS- SPME، الاستخراج الدقيق للطور الصلب بمساعدة الفراغ Vac-HSSPME، ضغط منخفض لأخذ العينات

- **المنهجية**

تتم معالجة عينات زيت الزيتون في معمل كيميائي ويتم تحليلها باستخدام جهاز كروماتوغرافيا الغازgas chromatographer ومقياس الضوء الطيفيmass spectrometer. يتم تسجيل المركبات المشخصة لكل عينة. التقنية المحسنة Vac-HSSPME تحافظ على سهولة العملية الأقدم، الخطوة الإضافية الوحيدة المطلوبة هي إخلاء حاوية العينة من الهواء قبل أو بعد إدخال العينة، والتي تستغرق أقل من دقيقة واحدة.

- **الخصائص**

الاستخراج الدقيق للطور الصلبHS-SPME، هو تقنية أخذ العينات الأكثر استخدامًا، تعمل بشكل أفضل على درجات حرارة تتراوح من درجة حرارة الغرفة إلى 80 درجة، كلما تكون الحرارة مرتفعة، كلما يكون وقت أخذ العينات قصيراً. ومع ذلك، تتسارع عملية تحلل زيت الزيتون إذا تم تسخين العينات، كما تؤدي إلى مضاعفات أخرى. تقنية الاستخراج الدقيق للطور الصلب بمساعدة الفراغ Vac-HSSPME لديه القدرة على التغلب على هذه التحديات التحليلية ، حيث يمكن أن يؤدي إلى فعالية استخراج كمية أعلى على درجات حرارة معتدلة.

- **التأثير**

عملية الاستخراج الدقيق للطور الصلب بمساعدة الفراغ Vac-HSSPME يمكِن التمييز بين الفئات التجارية المختلفة لزيت الزيتون (زيت بكر ،زيت بكر ممتاز وزيت لامبانت) من خلال توصيف صورة جانبية لرائحة عينات الزيت بسرعة وكفاءة على درجات حرارة منخفضة مقارنة بالتقنية القديمة. يمكن أن توفر هذه التقنية لفنيي المختبرات طريقة جديدة فعالة ودقيقة لمصادقة درجات زيت الزيتون للمستهلكين، منتجي زيت الزيتون ، شركات زيت الزيتون وغيرهم في قطاع زيت الزيتون المهتمين بتجنب المنتجات الاحتيالية.

- **الثغرات المعالجة**

الاستخراج الدقيق للطور الصلب بمساعدة الفراغ Vac-HSSPME يعتبر فعالاً وحساسًا للغاية، مع أوقات أقصر لأخذ عينات مقارنة بالإستخراج الدقيق للطور الصلب العاديHS-SPME ، فضلاً عن الأداء العالي على درجات حرارة معتدلة، وبالتالي الحفاظ على المركبات المتطايرة للعينة وتجنب التحلل المحتمل، التفاعلات أو تشكيل تغيرات. يمكن تطبيقه على مجموعة واسعة من أصناف زيت الزيتون.

- **المعوقات**

يجب طلب الأغطية المصنوعة من الفولاذ المقاوم للصدأ حسب الطلب من مختبر الكيمياء المائية ، ويلزم نوع معين من القوارير ومضخة هوائية. ومع ذلك ، بمجرد الحصول عليها ، يمكن إجراء عملية الاستخراج الدقيق للطور الصلب بمساعدة الفراغ Vac-HS-SPME بسرعة في أي مختبر كيميائي بدون معدات باهظة الثمن. لا تستطيع الكيمياء وحدها تحديد درجة زيت الزيتون ، وفقًا لقانون الاتحاد الأوروبي: "يجب أن تتحقق لوحات التذوق المعتمدة من قبل دول الاتحاد الأوروبي من الخصائص الحسية لزيوت الزيتون البكر".

- **للمزيد من المعلومات**

إليفثريا بسيلاكيس. الاستخراج الدقيق للطور الصلب بمساعدة الفراغ: مراجعة تعليمية، أناليتيكا تشيميكا أكتا،24 986 (2017), 12-. https://doi.org/10.1016/j.aca.2017.06.033

ستيفن ماسكريز ، إليفثريا بسيلاكيس ، جيورجيا بوركارو. تحقيق متعدد الأوجه حول تأثير الفراغ على الاستخراج المجهري للمرحلة الصلبة من فراغ الرأس لزيت الزيتون البكر الممتاز ، أناليتيكا تشيميكا أكتا ، 1103 (2020) ، 106-114 https://doi.org/10.1016/j.aca.2019.12.053

ب. اليفتيريا بسيلاكيس، مختبر الكيمياء المائية، كلية الهندسة البيئية، جامعة كريت التقنية، خانيا ، كريت ، اليونان
الموقع الإلكتروني: https://www.enveng.tuc.gr/en/personnel/faculty/elia-psillakis
هاتف: 00302821037806، 00302821037810
البريد الإلكتروني: elia@enveng.tuc.g

القسم الثاني: إعادة استخدام الممارسات التقليدية في الزراعة الحرجية

في الزراعة الحرجية، تُزرع الأشجار أو الشجيرات في أو حول المراعي و / أو المحاصيل الزراعية. الرعي الحرجي، وهو نوع من الزراعة الحرجية يجمع بين رعي الماشية والأشجار، كان ولا يزال نظامًا تقليديًا لاستخدام الأراضي في العديد من المناطق.
على سبيل المثال ، في Xeromero، Aetoloakarnania في غرب اليونان ، استخدم مربو الماشية غابة بلوط فالونيا للرعي وكذلك لجمع أكواب تمار البلوط لاستخدامها في صناعة الدباغة.
الزراعة الرعوية الحرجية هي نوع آخر من الزراعة الحرجية حيث يتم إدخال الماشية في الحقل بعد الانتهاء من المحصول السنوي. في جزيرة كيا في بحر إيجه، اعتاد المزارعون زراعة الحبوب والبقوليات بين الأشجار للاستهلاك البشري وكعلف للحيوانات.
كما قام مزارعو الزيتون اليونانيون تقليديًا بزراعة محاصيل سنوية للسوق أو لرعي الحيوانات بين أشجارهم - أو ببساطة سمحوا للماشية برعي النباتات البرية في البساتين. في الآونة الأخيرة ، كان هناك هجر تدريجي لهذا النوع من الاستخدام المشترك للأراضي، مع تفضيل الزراعة الأحادية ، مثل أشجار الزيتون المزروعة بمفردها.
ومع ذلك، فإن استخدام الغابات وبساتين الزيتون لأغراض متعددة له فوائد عديدة. على سبيل المثال، فإنه يضمن عائدًا اقتصاديًا ثابتًا ومعززًا كل عام، مع تقليل مخاطر الخسائر بسبب الظروف المناخية أو أنواع المخاطر الأخرى. يمكن أن تؤدي الزراعة الحرجية أيضًا إلى زيادة التنوع البيولوجي، وتقليل تأثير الآفات، وإثراء محتوى التربة من المغذيات، وتقليل التعرية، وتحسين عزل الكربون، والمساعدة في تقليل مخاطر وشدة حرائق الغابات. لهذه الأسباب، يمكن أن تصبح العودة إلى طرق الانتاج القديمة ابتكارًا مفيدًا يسمح للمزارعين ومربي الماشية بزيادة دخلهم من إنتاج منتجات عالية الجودة، والمساعدة في الحفاظ على أراضي الغابات وبساتين الزيتون القيمة باستخدام ممارسات مستدامة.

الابتكار الثالث: شجرة الزيتون، الهليون البري، و دجاج المدى الحر متعدد الأنواع

- **الخلفية**

كانت أشجار الزيتون تُزرع مع محاصيل أخرى و حيوانات الرعي في نفس الأرض. أدى التخصص في المحاصيل إلى التخلي عن مثل هذه الزراعة متعددة الأنواع في معظم الحالات، مما أدى إلى زراعة الزيتون الأحادي مع حراثة متكررة للتربة ولكن بدون محاصيل التغطية أو استخدام السماد العضوي.
وقد تسبب هذا في انخفاض خصوبة التربة وزيادة التعرية، خاصة في الأراضي المنحدرة. لمنع المزيد من الضرر، غالبًا ما يتم اعتماد الغطاء الواقي الأخضر المؤقت أو الدائم. إذا كان يجب الحفاظ على الغطاء الأخضر ، فلماذا لا تستخدم شيئًا يمكن أن ينتج دخلًا إضافيًا؟ الهليون البري (Asparagus acutifolius) هو نبات طبيعي معمر ينمو جيدًا في الظل المعتدل تحت أشجار الزيتون. تم استهلاك حرابها منذ زمن بعيد، لكن النبات لا يزرع عادة. ومع ذلك، فإن زراعته في بستان زيتون توفر فرصة لزيادة الدخل والإنتاجية. علاوة على ذلك، يمكن للدجاج في نفس البستان أن يزيد دخل المزارعين، بالإضافة إلى الاعتناء بالأعشاب الضارة التي يجعل الهليون من الصعب القضاء عليها بطريقة أخرى.

- **الكلمات الدالة**

أشجار الزيتون، زراعة الزيتون، إنتاج الزيتون، الهليون البري، الهليون، دجاج المدى الحر ، الزراعة متعددة الأنواع ، الزراعة الحرجية، تقييم دورة الحياة، الأثر البيئي، إدارة الحشائش، التسميد، اللحوم، الدواجن

ورشة العمل الثانية
حول نظم الزيتون المتعددة الوظائف

- **المنهجية**

يمكن زراعة نباتات الهليون على طول صفوف الأشجار، مما يترك الممر متاحًا لحركة الآلات. يمكن أيضًا زراعتها بين الصفوف، لكن هذا قد يحد من نوع المعدات التي يمكن استخدامها في البستان. وجود نباتات الهليون يجعل مكافحة الاعشاب في بستان الزيتون أكثر صعوبة.

ومع ذلك، يمكن أن توفر الثروة الحيوانية إدارة جيدة للأعشاب الضارة، فضلاً عن التخصيب. الحيوانات الكبيرة غير متوافقة في الغالب، لذا يجب تفضيل الحيوانات الصغيرة. يمثل دجاج المدى الحر حلاً جيدًا: فهو لا يؤذي نباتات الهليون أو أشجار الزيتون. (يمكنهم تدمير افرع الزيتون الطرية الماصة عندما يظهرون لأول مرة: هذه قيمة إضافية.)

يمكن تربية دورتين من 1000 دجاجة لكل هكتار في بستان الزيتون: واحدة في الربيع ، قبل و / أو بعد حصاد الهليون (ولكن ليس أثناء الحصاد)، وواحدة في الخريف (الموسمان عندما تنمو الأعشاب الضارة وتحتاج إلى السيطرة). خلال أشهر الصيف والشتاء، لا تنمو الحشائش بشكل كبير بسبب الجفاف والبرد على التوالي، على الأقل في مناخات البحر الأبيض المتوسط المعتدلة، لذلك لا حاجة إلى السيطرة. هذا يعطي البستان استراحة من ضغط الرعي ويوفر وقتًا كافيًا للصرف الطبيعي ، وبالتالي تجنب تركيز الطفيليات. في المناخات الأخرى، يمكن تعديل فترة الدورات بناءً على عندما تكون هناك حاجة أكبر لمكافحة الحشائش.

- **الخصائص**

نبتة الهليون البري معمرة. بمجرد إنشائها، فإنها لا تتطلب حراثة التربة، مما يساعد على منع التعرية. يمكن زراعة نباتات الهليون في الربيع أو الخريف على طول صفوف الأشجار بمعدل 2.5-3 نبات لكل متر من الصف (4-5 آلاف نبتة / هكتار). إذا تم زراعتها أيضًا في الممرات، فيجب أن تكون الصفوف متباعدة على الأقل بمقدار متر واحد (20-25 ألف نبتة / هكتار) ، أو أبعد إذا كان ذلك مناسبًا للآلات المستخدمة في البستان. يجب ري النباتات الصغيرة خلال السنة الأولى ، إما بانتظام أو عند الضرورة.

بعد ذلك ، يجب أن يكونوا قادرين على التعامل مع الأمطار الطبيعية وكذلك أشجار الزيتون. إذا تم ري الأشجار، يمكن استخدام نفس نظام الري (بالتنقيط) لكل من الأشجار والهليون، مما يؤدي إلى تحسين الاستثمار. يُنصح بشدة باستخدام السماد أو التسميد بمواد عضوية أخرى لنباتات الهليون وسيفيد الأشجار أيضًا. تصبح نباتات الهليون البرية منتجة بعد حوالي 2-4 سنوات من الزرع، ويبلغ محصول النباتات المزروعة جيدًا حوالي 50-100 جرام / نبات، وبالتالي حوالي 200-500 كجم / هكتار مع النباتات على طول صفوف الأشجار أو 1000-2000 كجم / هكتار مع النباتات أيضا في الممرات.

يجب السماح لدجاج اللحم بأن تتراوح أعمارهم من ثلاثة أسابيع حتى يصبحوا جاهزين للسوق (بعد حوالي ثلاثة أشهر للسلالات بطيئة النمو الأكثر ملاءمة لأنظمة المراعي الحرة). عادة ما يكون من الضروري إقامة سياج جيد ضد الحيوانات المفترسة. يمكن أن يكون كلب الحراسة أيضًا فعالًا جدًا ضد الحيوانات المفترسة. ستوفر دورتان من 1000 دجاجة / هكتار إزالة الأعشاب الضارة والتخصيب الكامل للبستان. على الرغم من الرعي، سيستهلك الدجاج قدرًا كبيرًا من العلف الذي يستهلكه بدون رعي، ولكن ستزداد جودة اللحوم ورفاهية الحيوانات بينما ستنخفض تكاليف الزراعة (لإزالة الأعشاب الضارة والتخصيب).

- **التأثير**

أظهر تحليل دورة الحياة الفوائد البيئية الكبيرة لهذه الزراعة المتعددة الأنواع ، مما يدل على أنه من خلال توفير خدمات إزالة الأعشاب الضارة والتسميد الطبيعية، فإن الدجاج يقلل بشكل كبير من التأثير البيئي لزراعة الزيتون. يتم إجراء التحليلات الاقتصادية، ولكن من الواضح بالفعل أن هذه الزراعة المتعددة الأنواع تزيد العائد الإجمالي لكل وحدة مساحة من خلال إنتاج المزيد من المحاصيل على نفس الأرض. وبالتالي يجب أن توفر دخلاً أكثر من الزراعات المنفصلة.

- **الثغرات المعالجة**

غالبًا ما تكون الزراعات المتعددة أكثر إنتاجية وأفضل للبيئة من الزراعة الأحادية، ولكن فقط عند استخدام المجموعات الصحيحة من المحاصيل. يبدو أن الهليون البري محصول جيد في بساتين الزيتون. ومع ذلك، فإن الزراعة البينية تعقد إدارة إزالة الأعشاب الضارة والتخصيب.

يعد استخدام دجاجات المدى الحر للقيام بكلتا الوظيفتين حلاً طبيعيًا وفعالًا من حيث التكلفة ويوفر أيضًا عائدًا إضافيًا من نفس الأرض. تحتاج الحيوانات ذات المدى الحر إلى مأوى خلال الظروف المناخية السيئة. توفر أشجار الزيتون مثل هذا المأوى، وتحسن وقت الرعي والمراعي، فضلاً عن رفاهية الحيوانات. للتلخيص: مزيج أشجار الزيتون والهليون البري ودجاج المدى الحر يمكن أن يفيد بستان الزيتون والثروة الحيوانية بالإضافة إلى زيادة دخل المزارعين.

- **المعوقات**

قد لا يكون من الملائم دائمًا تنويع الإنتاج على نطاق صغير، خاصة لعمليات الثروة الحيوانية. عادة ما يكون اقامة السياج ضروريًا ومكلفًا. إن سلالات الدجاج البطيئة النمو هي أفضل ألانواع للرعي، ولكن لديها كفاءة تحويل علف منخفضة، وبالتالي فإن للحومها تكاليف إنتاج أعلى وتأثير بيئي أكبر. للتخلص من الأعشاب الضارة والتخصيب بشكل فعال ، يجب أن يكون الرعي متجانسا. يتطلب ذلك تحريك حظائر الدجاج كثيرًا و / أو إدارة الحيوانات لتشجيع الرعي المنتظم. وإلا سيكون هناك رعي جائر ورص للتربة وتلوث في بعض المناطق، وعدم كفاية مكافحة الحشائش والتخصيب في مناطق أخرى.

- **الخطوات التالية**

من المستحسن اختيار السلالات التي تجمع بين قدرات الرعي الكافية مع زيادة كفاءة التغذية. قد يتدخل الدجاج بشكل إيجابي في دورة ذبابة الزيتون، مما يؤدي إلى تدمير اليرقات في التربة، وكذلك السيطرة على خنافس الهليون أو سوسة الزيتون، ولكن هناك حاجة إلى مزيد من البحث في هذه المناطق. يمكن أيضًا القيام بالمزيد من العمل للترويج لتسويق منتجات الزراعة الحرجية المستدامة، حتى يمكن أن تجلب للمزارعين أسعارًا أفضل. سيكون من المفيد استكشاف طرق للمزارعين للعمل معًا لإنشاء اقتصاديات بالحجم اللازم للحصول على أكبر فائدة من نظام الزراعة الحرجية هذا.

- **لمعرفة المزيد**

عرض تقديمي: https://www.youtube.com/watch?v=4ZWm4v95I_I

منشور:

https://www.agforward.eu/documents/leaflets/19_Olive_asparagus_innovation_leaflet.pdf

فيديو (بالإيطالية) : https://www.youtube.com/watch?v=ALw73WwUr2o

دليل مجاني (باللغة الإيطالية):

https://www.researchgate.net/publication/282653171_Manuale_per_la_coltivazione_consociata_Olivo_Asparago_selvatico_Pollo_rustico

- **للمراجعة**

د. أدولفو روساتي، مجلس البحوث والاقتصاد الزراعي (CREA)، سبوليتو ، إيطاليا

بريد الكتروني: adolfo.rosati@crea.gov.it

القسم الثالث: تداخل المحاصيل والاستعداد لتغيُر المناخ في بساتين الزيتون

تقليديًا، كانت تضم بساتين الزيتون في اليونان نباتات مثل البقوليات، الحبوب، الأعشاب، الخضروات، الجوز، الكرمة والكمأ. يُعرف هذا الدمج من محصولين يزرعان مرة واحدة في قطعة أرض باسم تداخل المحاصيل. عندما يشمل الدمج أشجار ومحصول سنوي، يعتبر النظام نوع من الزراعة الحرجية. تقدم ممارسة الزراعة الحرجية التقليدية المتمثلة في تداخل المحاصيل العديد من الفوائد على الزراعة الأحادية - فوائد للتربة، للمزرعة، للبيئة الأوسع، و(نتيجة لذلك) للمزارع. يوصى بأن يأخذ مزارعو الزيتون بعين الإعتبار الابتكار من خلال إعتماد إصدارات جديدة ومحسنة للممارسات الزراعة الحرجية التقليدية، يقدم العديد من العلماء الآن نصائح محددة لمساعدة المزارعين على تحقيق أكبر الفوائد الممكنة.

يزيد تداخل المحاصيل من استدامة بساتين الزيتون من خلال زيادة تنوعها البيولوجي وتثبيت التربة، وبالتالي يقلل من تعرض الأشجار للآفات والأمراض والضغوط المناخية. التنوع الأكبر في حياة النبات يتيح تنوعًا واسعًا من الكائنات الحية في التربة، فضلاً عن الحشرات

المفيدة والملقحات والطيور. مع تداخل المحاصيل، تستفيد التربة من زيادة المسامية، تحسين الصرف، تقليل التعرية، وتقليل ترشيح النيتروجين والفوسفور، مما يعني فقدان عدد أقل من المعادن القيمة وتقليل تلوث المياه الجوفية والمياه السطحية. مع التقليل من إستخدام مبيدات الآفات والأسمدة النيتروجينية، تصبح أشجار الزيتون أكثر صحية، مما يفيد الكوكب والمزارع. بالإضافة إلى توفير المال لشراء مبيدات الآفات والأسمدة، يستفيد المزارعون من خلال إنتاج زيتون عالي الجودة وحصاد محصول آخر. حيث يمكنهم إما بيع هذا المنتج (كما في حالة الأفوكادو المشهور مؤخرًا) أو استخدامه كمغذي للتربة الطبيعية أو كعلف للحيوانات (كما هو الحال مع البقوليات).
تعتبر شجرة الزيتون من أهم المحاصيل في منطقة البحر الأبيض المتوسط، وستتعرض في السنوات القادمة لضغوط لاحيوية متزايدة القسوة بسبب تغير المناخ. يأتي الضغط اللاحيوي من الظروف البيئية التي يمكن أن تضر بالنباتات وتقلل من نموها وإنتاجيتها، مثل درجات الحرارة القصوى، ملوحة التربة والجفاف. (بينما يعود سبب، الضغط الحيوي الى الكائنات الحية مثل الحشرات، الأعشاب الضارة، البكتيريا، الفيروسات أو الفطريات.) إن تبديل المناطق الزراعية، استنفاد المواد العضوية، التصحر، تدهور الموارد المائية، وتحديات أخرى تجعل الاستعداد للتغير المناخي أمرًا ضروريًا من أجل التحضير للمستقبل، على سبيل المثال عن طريق تداخل المحاصيل واستخدام الأشجار التي يمكن أن تقاوم آثار تغير المناخ.

الابتكار الرابع: تداخل المحاصيل لأشجار الزيتون والبقوليات

- **الخلفية**

تقليديا"، كانت تزرع بساتين الزيتون في اليونان مع النجيليات والبقوليات. فقد هذا النوع من استخدام الأراضي مع الوقت ، ولكن اليوم استعادت زراعة الزيتون مع نباتات أخرى مفيدة الاهتمام القديم، لأنها توفر العديد من المزايا/الحسانات للمزارعين وللبيئة بأقل تكلفة وجهد.

- **الكلمات الدالة**

نمو الزيتون، زراعة الزيتون، أشجار الزيتون، النباتات المثبتة للنيتروجين، التسميد الطبيعي، صنف كورونيكي، البقوليات، الباقية، تداخل المحاصيل، الزراعة الحرجية، الزراعة المشتركة، تأثيرات كميائية مناهضة، التعرية، التنوع البيولوجي.

- **المنهجية**

تُزرع البقوليات بعد حصاد الزيتون ، إجمالاً من أواخر كانون الأول إلى منتصف كانون الثاني، ويفضل زرع الباقية، في المنطقة الواقعة تحت تاج الشجرة، مع الابتعاد عن قاعدة الجذع. لهذا يحتاج الى ما يقارب 300 غ من البذور لكل شجرة زيتون. إذا كانت هناك أعشاب ضارة، فيجب إزالتها قبل الزرع باستخدام قاطعة العشب، إلا إذا كانت الأعشاب من صنف أوكساليس (الحميضة البرية أو البقلة الحامضة) (حميض الخشب الأفريقي) فهو عشب مفيد شائع يمكن تركه في البستان عند زرع الباقية. الباقية تنمو خلال موسم الأمطار. وعندما تزهر في أواخر شهر آذار يجب قطعها بالقرب من مستوى التربة بقاطعة العشب. يمكن ترك القصاصات لتتحلل، أو يمكن خلطها في التربة. إذا كانت هناك فروع متبقية بعد تقليم الأشجار، فيمكن تقطيع الفروع والقصاصات معًا قبل خلطها في التربة (أو تقطيعها وتركها على سطح التربة كنشارة). في جميع الحالات، ستساعد القصاصات على إغناء التربة.

- **الخصائص**

إن كامل العملية هي بسيطة، سريعة وغير مكلفة. الري ليس ضروريًا بعد الزرع، لأن هطول الأمطار في ذلك الوقت من العام يكفي بشكل عام لتزدهر الباقية.

- **التأثير**

1- يزيد من جودة الزيتون
2- يوفر المال عن طريق تقليل الحاجة إلى الأسمدة الكيميائية
3- يستخدم مياه الأمطار بكفاءة
4- يغني التربة بالنيتروجين (حوالي 12-15 وحدة / فدان) وبالمواد العضوية
5- يحسن المناخ المحلي لبستان الزيتون
6- يقلل ترشيح التربة وتلوث المياه الجوفية
7- يخفف من اختناق الجذور
8- يزيد المسامية / التصريف وتهوية التربة
9- يزيد الحشرات المفيدة
10- يجنب مشاكل الأعشاب بسبب الإنبات السريع للباقية و تأثيرات كميائية مناهضة

صورة 2: الباقية تنمو حول أشجار الزيتون (بواسطة سبيروس لنوناكيس)

- **الثغرات المعالجة**

يمكن للباقية أن تخزن ما يكفي من النيتروجين في جذورها مما يكفي حاجات كل شجرة زيتون لمدة عامين تقريبًا. وهذا يعني أن المزارعون سوف يوفرون المال من خلال تقليل حاجتهم إلى الأسمدة غير العضوية ، وبالتالي تقليل كمية ترشيح النيتروجين (مما يعني أن نيتروجين التربة يتم غسله في المياه السطحية والمياه الجوفية ، لذلك فهو يلوث المياه ولا يمكن للنباتات استخدامه).

- **المعوقات**

هطول أمطار بكميات كافية بعد الزرع هو ضروري لنجاح إنبات بذور الباقية ؛ عادة لا تكون هذه مشكلة خلال فصل الشتاء في اليونان. وفي حال كانت هناك أعشاب أخرى غير أكساليس (الحميضة البرية) في بستان الزيتون ، فيجب قطعها قبل الزرع.

- **الخطوات التالية**

إذا رغبت ، يمكن أيضًا حصاد محصول الباقية لاستخدامه كعلف للحيوانات. حيث توفر الزراعة المشتركة مع النجيليات مثل الشعير ، بالإضافة إلى الباقية ، المزيد من الفوائد. يمكن أن تتسلق الباقية على النجيليات ، ويمكن استخدام النجيليات كعلف للحيوانات.

- **للمزيد من المعلومات**

د. سبيروس ليوناكيس
أستاذ فخري في زراعة الأشجار، جامعة البحر الأبيض المتوسط ، اليونانية
بريد الكتروني: slionakis@hmu.gr

الابتكار الخامس: تداخل محاصيل أشجار الزيتون والأفوكادو

- **الخلفية**

إن إدخال زراعة الأفوكادو مع زراعة الزيتون يمكن أن يقدم العديد من الفوائد لكل من البيئة والمزارعين ، بما في ذلك ميزة مالية كبيرة ، نظرًا لارتفاع سعر بيع ثمار الأفوكادو. بعد ما كانت أشجار الزيتون تُزرع بشكل مشترك مع العديد من الأشجار الأخرى، فقد أصبحت هذه الممارسة أقل شيوعًا ، مما أدى إلى العديد من الآثار السلبية لكل من بساتين الزيتون وبقية النظام البيئي. أوضح مثال على ذلك في اليونان هو مشكلة خطيرة مع ذبابة الزيتون واستخدام مبيدات الآفات على نطاق واسع. كحل لهذه ، يمكن للمزارعين إعادة إدخال المزيد من التنوع البيولوجي في النظام البيئي الريفي ، على سبيل المثال عن طريق زراعة أشجار الأفوكادو بين أشجار الزيتون المتباعدة . بالإضافة إلى تحفيز إكثار الأعداء الطبيعية للآفات والمساعدة في منع تفشيها ، فإن هذه الممارسة ستعزز دخل المزارعين بشكل كبير.

ورشة العمل الثانية
حول نظم الزيتون المتعددة الوظائف

- **الكلمات الدالة**

شجرة الزيتون ، زراعة الزيتون ، صنف كورونيكي ، هاس أفوكادو ، ريد أفوكادو ، لامب هاس أفوكادو ، أفوكادو ، تداخل المحاصيل ، الزراعة الحرجية ، تخزين الكربون ، حامل كل سنتين.

- **المنهجية**

في بستان زيتون صنف كورونيكي، حيث أن أشجار الزيتون مزروعة على مسافة 7*7 أو أكثر (أي 7 أمتار على الأقل بين كل صف، و 7 أمتار على الأقل بين كل شجرة في الصف)، نزرع أشجار الأفوكادو (هاس ، لامب هاس ، أو صنف ريد ، بالإضافة إلى صنف بايكون كمُلقِّح) بين كل شجرتين زيتون في الصف على التوالي لإنشاء نظام زراعة 3،5 * 7. نترك مسافة 7 أمتار بين الصفوف لإفساح الطريق امام الآلات الزراعية ، والمركبات لمرور الكثير من أشعة الشمس (لأن كلا النوعين من الأشجار يحتاجان إلى الكثير من الضوء). من أجل زيادة احتمالية تلقيح الأفوكادو إلى حد أقصى ، نحتاج إلى زراعة صنف بايكون في أماكن محددة.

الصورة 3: زراعة الزيتون والأفوكادو (بواسطة ليزا رادينوفسكي)

- **الخصائص**

التقليم المناسب هو ضروري حتى تتلقى جميع النباتات أشعة شمس كافية. هناك فترتان تقليم رئيسيتان لجميع النباتات ، الأولى في وقت الحصاد ، والثانية في أوائل الصيف. يجب أن يكون هناك أيضًا نظامان للري (واحد لكل نوع من الأشجار) ، لأن هذه الأشجار لها احتياجات مختلفة من الري والتسميد.

- **التأثير**

هذا النوع من تداخل المحاصيل يؤدي إلى زيادة دخل للمزارعين. كما أنه يفيد البيئة ، حيث يخفف من التعرية مع تمكين تخزين الكربون بشكل أكبر. إنه يخلق مناخًا محليًا أفضل ومأوا" للعديد من الحيوانات والطيور والحشرات وما إلى ذلك ، مما يؤدي إلى زيادة التنوع البيولوجي ويخفف من إستعمال المبيدات.

- **الثغرات المعالجة**

من خلال زيادة الإنتاج الإجمالي للثمار ، هذا النوع المستدام من تداخل المحاصيل يمكن أن يساعد في تعويض الدخل المنخفض لمزارعي الزيتون بسبب تغير المناخ ، المحمل كل سنتين ، ارتفاع تكاليف الإنتاج ، وإنخفاض أسعار بيع الزيتون وزيت الزيتون.

- **المعوقات**

يجب على أخصائي تقييم موقع البستان ،المياه والتربة لمعرفة ما إذا كانت الظروف المناسبة موجودة لنجاح هذا النوع من التداخل المحاصيل. بالإضافة إلى ذلك ، يجب أن يكون هناك مياه كافية. معرفة التقليم هي ضرورية ، لأن الظل يؤثر على إنتاج الأفوكادو والزيتون.

- **الخطوات التالية**

يوصى بتداخل المحاصيل مع نباتات تثبيت النيتروجين بالإضافة إلى الأفوكادو من أجل إغناء ميكروبيوم التربة ، زيادة خصوبتها (خاصة من حيث النيتروجين) ، زيادة التنوع البيولوجي ، وخفض التكاليف. هذا يمكن أن يمنع تدهور التربة بالإضافة الى إنتاج ثمار عالية الجودة.

- **للمزيد من المعلومات**

د. سبيروس ليوناكيس
أستاذ فخري في زراعة الأشجار
جامعة البحر الأبيض المتوسط ، اليونانية
بريد الكتروني: slionakis@hmu.gr

الابتكار السادس: أداة لتحديد الأنماط الجينية الوراثية للزيتون التي تتحمل الملوحة

- **الخلفية**

للزيتون أهمية اجتماعية واقتصادية كبيرة للعديد من دول البحر الأبيض المتوسط. لسوء الحظ، مع اشتداد تغير المناخ في السنوات القادمة، ستؤدي فترات الجفاف الطويلة إلى نقص المياه للزراعة، خاصة خلال فصل الصيف. في هذه الحالة ، قد يصبح الري بمياه مرتفعة الملوحة (المالحة) الطريقة الوحيدة لري بساتين الزيتون. ومع ذلك، تؤدي الملوحة إلى انخفاض كبير في إنتاجية أشجار الزيتون. بعض الأصناف أكثر تحملاً لإجهاد الملوحة من غيرها. تحدث التغييرات الهيكلية على المستوى الخلوي بشكل رئيسي في الأصناف الحساسة، وليس في الأصناف القادرة على التحمل. يمكن ملاحظة هذه التغييرات الهيكلية في خلايا القشرة في التقطيع العرضي للجذور. لهذا السبب، فإن أخذ عينات من الجذور بعد عدة أيام من معالجة الملوحة متبوعًا بتحديد التغيرات الهيكلية في خلايا القشرة سيوفر مؤشرًا قويًا على مستوى تحمل صنف الزيتون.

- **الكلمات الدالة**

Olea europea، الزيتون، أشجار الزيتون، أصناف الزيتون، تحمل الملوحة، الجفاف، الري، الري بالمياه المالحة، إجهاد الملوحة، التقطيع العرضي للجذور، خلايا القشرة، التغيرات الهيكلية، شتلات الزيتون، تغير المناخ

- **المنهجية**

ستتعرض عدة آلاف من الشتلات التي تمثل الأصول الوراثية للزيتون إلى إجهاد كلوريد الصوديوم (الملوحة) لعدة أيام. بعد فترة زمنية محددة، سيتم جمع عينات الجذور من كل شتلة وسيتم استخدامها لإعداد الاقسام العرضية التي سيتم تلوينها لتحديد حجم خلية القشرة والقطر والشكل والمسافات بين الخلايا. يمكن أيضًا تطبيق التلوين المناعي لمراقبة التغيرات في مستويات البروتين التي ارتبطت بقدرة تحمل الزيتون ضغط الملح.

- **الخصائص**

سيتم تسميد النباتات بمحلول يحتوي على تركيز عالٍ من كلوريد الصوديوم. بعد فترة زمنية محددة، سيتم قطع جزء من جذورها إلى أقسام رفيعة بواسطة مشراح. بعد التلوين، ستتم مراقبة شكلها تحت المجهر من أجل تحديد خصائص خلايا القشرة مقارنة بأجزاء الجذور من شتلات الزيتون المزروعة في ظروف منتظمة باستخدام مياه الري عالية الجودة.

- **التأثير**

سيؤدي تغير المناخ إلى جانب الري بالمياه المالحة إلى زيادة الطلب على الأصناف التي تتحمل درجة عالية من الملوحة. هناك حاجة ملحة لتحديد طرق فحص الأصول الوراثية للزيتون المتحملة للملوحة بطريقة فعالة وبسيطة وغير مكلفة وموثوقة.

- **الثغرات المعالجة**

حتى الآن، تم تحديد الاستجابة للملوحة في أشجار الزيتون إما على المستوى المورفولوجي، والذي يستغرق وقتًا طويلاً بسبب التأخير قبل ظهور الأعراض المرئية، أو على مستوى القياس الكمي لعناصر مثل الصوديوم والبوتاسيوم والكلور. ومع ذلك، لم يتم تكييف أي من هذه الأساليب بشكل جيد لدراسات الإنتاجية العالية المطلوبة لتحديد الأنماط الجينية التي تتحمل الملوحة. تلبي هذه الطريقة الحاجة إلى طريقة موثوقة وفعالة وبسيطة نسبيًا لتحديد استجابة شتلات الزيتون للملوحة.

- **المعوقات**

يتطلب تقسيم العينات الجذرية ومعالجتها معدات باهظة الثمن، كما أن المواد الاستهلاكية تنطوي على تكلفة كبيرة. هناك حاجة لمختبر لمعالجة العينات وتحديد التغيرات الهيكلية تحت المجهر. هذا يتطلب دراية واستثمارات اولية عالية. مطلوب معرفة بالفحص المجهري وتحضير العينة.

- **الخطوات التالية**

تتضمن الخطوات التالية فحص عدد كبير من الأصناف التي تتحمل الملوحة، وعدد كبير آخر حساس للملوحة، من أجل تحديد التغييرات الأكثر موثوقية في خلايا قشرة الجذور في ظل ظروف الملوحة. الهدف الآخر هو تحسين المنهجية التجريبية للحصول على أفضل النتائج في أقصر وقت ممكن. الهدف هو تقديم تقنية جديدة يمكن استخدامها أينما توفرت المعدات والعلماء.

- **لمعرفة المزيد**

Response of prolyl 4 hydroxylases, Arabinogalactan proteins and pectins content under long salinity stress in four olive cultivars. Azariadis A., Vouligeas, F., Salameh, I., Kouhen, M., Rizou, M., Blazakis, K., Sotiriou, P., Ezzat, L., Mekkaoui, K., Krokida, A., Adamakis, I-D., Dandachi, F., Shalla, B., Kostelenos, G., Figgou, E., Giannoutsou, E., and Kalaitzis P. Under revision for Cells.

- **للمراجعة**

د. باناجيوتيس كاليتزيس، قسم علم الوراثة البستانية والتكنولوجيا الحيوية
المعهد الزراعي المتوسطي في خانيا
خانيا ، كريت ، اليونان
هاتف: 00302821035030
البريد الإلكتروني: panagiot@maich.gr

القسم الرابع: استعادة بساتين الزيتون القديمة والتقليدية والمحافظة عليها لإنقاذ البيئة والحفاظ على تراثها الجيني

يعود تاريخ زراعة الزيتون في منطقة البحر الأبيض المتوسط إلى عدة آلاف من السنين، حيث بدأت منذ حوالي 6000 عام. منذ ذلك الوقت، أصبحت شجرة الزيتون من أهم محاصيل أشجار الفاكهة في المنطقة، حيث قدمت منتجات مشهورة ومفيدة للغاية لحمية البحر الأبيض المتوسط، الزيتون وزيت الزيتون.

شجرة الزيتون شجرة معمرة. يقدم عدد كبير من أشجار الزيتون المئوية في جميع بلدان البحر الأبيض المتوسط ، بما في ذلك لبنان، دليلاً على قوة هذه الشجرة وجلالها. تشكل المادة الوراثية للزيتون في هذه البساتين مجموعة من الانماط الجينية المهمة للغاية مع القدرة على مقاومة الظروف المناخية الزراعية القاسية والحفاظ على الإنتاج الجيد. كمصدر للأشجار التي قد تكون قادرة على التكيف مع تغير المناخ ، يجب حمايتها لاستخدامها في المستقبل في تهجين الزيتون.

غالبية بساتين الزيتون في لبنان هي مزارع تقليدية قديمة جدًا (أكثر من 300 عام) ، ذات إنتاجية منخفضة جدًا (أقل من 1000 كجم للهكتار) بسبب إهمالها. يمكن أن تساعد الجهود المبذولة لاستعادتها المزارعين على زيادة ربحيتهم.

الابتكار السابع: استعادة بساتين الزيتون التقليدية المهجورة لأغراض متعددة الوظائف

- **الخلفية**

تستمر أنظمة الزيتون التقليدية في العديد من المناطق الجبلية في البحر الأبيض المتوسط. تتميز بشكل عام بتخطيط غير منتظم لأشجار قديمة جدًا ذات مظلة كبيرة و / أو جذوع متعددة وفروع أولية غير ضرورية. عادة لا يتم تقليم مظلة الأشجار بشكل متكرر أو بشكل جيد بما فيه الكفاية، إذا تم تقليمها على الإطلاق، مما يؤدي إلى تدهور خطير في النبات. تؤثر هذه الظروف، جنبًا إلى جنب مع انخفاض خصوبة التربة، سلبًا على إنتاج الثمار، مما يؤدي إلى إنتاج ضئيل أو حالات متطرفة من تناوب الانتاج، بحيث تصبح بساتين الزيتون غير مستدامة ويتم التخلي عنها. ومع ذلك، قد تساعد استراتيجيات الإدارة المبتكرة في سياق نهج الزراعة الحرجية على استعادة الاستدامة الزراعية والبيئية والاقتصادية لهذه البساتين لأغراض متعددة الوظائف.

- **الكلمات الدالة**

الزيتون، التقليم، استعادة المظلة، إدارة التربة، الزراعة الحرجية، الزراعة البينية، الاستدامة، بساتين الزيتون، أشجار الزيتون، بساتين الزيتون

ورشة العمل الثانية
حول نظم الزيتون المتعددة الوظائف

- **المنهجية**

يمكن للمزارعين تطبيق التقنيات الصحيحة لتقليم التجديد (لكل من نظام المظلة والجذور) وإدارة التربة من أجل تعزيز استعادة التوازن الخضري-الانتاجي لأشجار الزيتون وتحقيق إمكانات إنتاج الثمار الكاملة. يمكن أن يقلل التقليم المتجدد للمظلة من ارتفاع الأشجار، ويبسط الهيكل الاساسي للمظلة ويمكّن من التقليم والحصاد مباشرة من الأرض بطريقة أكثر أمانًا و سرعةً. يمكن أن يؤدي استخدام الكسارات جنبًا إلى جنب مع اضافة محسنات عضوية على التربة إلى تعزيز تجديد الجذور وتسريع عملية استعادة المظلة. اعتمادًا على الظروف المحددة للبساتين، يمكن تطبيق مقاربات مختلفة.

- **الخصائص**

يجب تطبيق مبادئ محددة عند استخدام التقليم المتجدد مع أشجار الزيتون. يسمح نظام تسنيد المظلة على شكل مزهرية بتوازن خضري-انتاجي جيد. يجب تكييف كثافة التقليم والاستراتيجية والوقت مع الظروف المناخية المحددة.

- **التأثير**

ستسمح الإجراءات المقترحة للمزارعين باستعادة إنتاجية بساتين الزيتون التقليدية. بمجرد أن تتعافى الأشجار، سيكون هناك توازن أفضل بين الخضري والانتاجي، وسيتم تقليل ظاهرة التناوب بالحمل. ستسمح هذه الإجراءات أيضًا باستعادة التربة، بحيث يمكن استخدامها لرعي الغطاء الأخضر الطبيعي أو للزراعة البينية، مما قد يمنح المزارعين مصدر دخل إضافيًا. يتم تغطية تكاليف استعادة بستان الزيتون إلى حد كبير من الدخل من مواد التقليم غير القابلة للتقطيع (الخشب). يمكن استخدام مادة التقليم القابلة للتقطيع بشكل مفيد لتحسين محتوى المادة العضوية للتربة أو كجزء من نظام غذائي للرعي. أخيرًا ، ستحفز نتائج الأساليب المقترحة المزارعين على الحفاظ على بساتين الزيتون التقليدية بدلاً من التخلي عنها.

- **الثغرات المعالجة**

إن استعادة بساتين الزيتون التقليدية من خلال التقليم المتجدد واستخدام تقنيات إدارة التربة لتحسين التنوع البيولوجي يمكن أن يساعد في الحفاظ على البيئة، ومنع تآكل التربة وزيادة المرونة الشاملة للبساتين. يمكن أيضًا أن تصبح بساتين الزيتون متعددة الوظائف، حيث توفر منتجات متمايزة وعالية الجودة مثل المحاصيل الأخرى أو الرعي أو الأنشطة السياحية. يمكن للفوائد المالية المتأتية من مصادر الدخل المختلفة أن تحفز المزارعين على الحفاظ على بساتين الزيتون بدلاً من التخلي عنها.

- **المعوقات**

يجب دراسة خطط الانتعاش المحددة لظروف التربة المناخية المختلفة. يعتمد الوقت اللازم للتعافي الكامل على قدرة المزارعين على اتخاذ الخطوات المناسبة المطلوبة لتعزيز النمو الخضري (إدارة الآفات ، والتغذية ، والري ، وما إلى ذلك).

- **الخطوات التالية**

تتوفر نتائج التجارب في الموقع على استعادة بساتين الزيتون التقليدية لعدد قليل من الحالات التجريبية. هناك حاجة إلى مزيد من الدراسات لتحديد مجموعات الزراعة المستدامة / الزراعة البينية الاقتصادية/ تركيبات الرعي المحددة لبساتين الزيتون في ظل ظروف مناخية واجتماعية مختلفة. يجب مشاركة هذه النتائج بين المزارعين في مناطق جغرافية مختلفة ، ويجب على المشرعين المحليين تمويل المزيد من المشاريع والاجتماعات المماثلة لتشجيع استخدام تقنيات الحفاظ على البيئة من أجل دعم الاقتصادات المحلية بنهج متعدد الوظائف.

- **للمراجعة**

د. إنريكو ماريا لودوليني
باحث في مجلس البحوث والاقتصاد الزراعي (CREA)
مركز أبحاث الزيتون والفاكهة ومحاصيل الحمضيات ، روما ، إيطاليا
بريد الكتروني: enricomaria.lodolini@crea.gov.it

ورشة العمل الثانية
حول نظم الزيتون المتعددة الوظائف

الابتكار الثامن: مسح وتوصيف أشجار الزيتون القديمة في لبنان لوضع استراتيجية للحفظ

- **الخلفية**

لا تزال أشجار الزيتون الألفية والمئوية ذات القيمة التاريخية والوراثية والزخرفية تنمو في جميع أنحاء لبنان. العديد من هذه الأشجار القديمة مهددة بشكل خطير؛ تم تصنيف عدد قليل منها على أنها تذكارية، مما يضمن استمرارها في البقاء جزءًا لا يتجزأ من أنظمة التنوع البيولوجي الزراعي التقليدية، ممزوجة بأشجار أصغر سناً تم غرسها في العقود الأخيرة. قد تكون هذه الأشجار القديمة من الأصناف التقليدية غير المعروفة التي لم يتم تمييزها بعد. أيضًا، قد تكون مرتبطة ببعض الأصناف التقليدية الحالية وقد تمثل مراحل مبكرة في عمليات تدجين شجرة الزيتون في البلاد وفي منطقة البحر الأبيض المتوسط.

- **الكلمات الدالة**

Olea europea L.، أشجار الزيتون القديمة، أشجار الزيتون، الأشجار القديمة، أصناف الزيتون التقليدية، لبنان، خصائص شجرة الزيتون، علامات SSR، الحفاظ على شجرة الزيتون، الحفاظ على أشجار الزيتون القديمة.

- **المنهجية**

سيوفر مسح للأشجار القديمة والتحليل المورفولوجي اللاحق لحجمها وشكلها وهيكلها معلومات حول فرادة الأشجار.

سيتم دمج هذا مع تحليل العلامات الجزيئية ((SSRsللتحقق من الحالة الوراثية للأشجار والمساعدة في تطوير تقرير تقييم التهديد بالإضافة إلى استراتيجية الحفظ. يمكن اعتبار هذه الخطة تصميمًا مبتكرًا لإجراء تشغيلي قياسي جديد يمكن استخدامه لحماية أشجار الزيتون القديمة في لبنان والاستفادة منها.

صورة رقم 4: اشجار زيتون نوح الشقيقةفي بلدة بشعلة، شمال لبنان (بواسطة ب. لميس شلق)

- **التأثير**

بدأ تحليل SSR في اظهار الصلة بين بعض الاشجار المئوية والأشجار المزروعة حديثًا من الأصناف التقليدية لأول مرة في لبنان .يمكن أن يساعد توصيف الأصول الوراثية للزيتون اللبناني القديم في تسجيل التراث الجيني لأشجار الزيتون في البحر الأبيض المتوسط والحفاظ عليه، وربما يتيح اكتشاف الأنواع الفرعية المقاومة لتغير المناخ أو ذات الإمكانات المثيرة الأخرى. يمكن أن يساعد مسح الأشجار أيضًا في الاستعداد للحفاظ عليها وإلهام السياحة الزراعية ومشاريع السياحة البيئية الجديدة التي يمكن أن تفيد المجتمعات الريفية.

- **الثغرات المعالجة**

بالإضافة إلى سد الثغرات في المعرفة بالأشجار القديمة، سيقوم هذا المشروع بتقييم ونشر التهديدات الخطيرة التي تواجهها، مع التأكيد على الحاجة إلى اتخاذ إجراءات الحفظ والفوائد المختلفة لهذا الحفظ.

- **المعوقات**

حتى الآن، ركزت هذه الدراسة على عدد محدود من الأشجار القديمة في البلاد.

- **الخطوات التالية**

يجب أن تمتد هذه الدراسة إلى بلدان أخرى من أجل فهم أفضل لتدجين شجرة الزيتون في منطقة البحر الأبيض المتوسط. علاوة على ذلك، من شأن المزيد من التحليلات النظيرية أن تساعد في زيادة فهمنا لقدرة أشجار البحر الأبيض المتوسط الرمزية على البقاء على قيد الحياة على مدى قرون في مواجهة الضغوط المختلفة.

- **للمراجعة**

ب. لميس شلق ,رئيسة قسم الانتاج النباتي
كلية الزراعة، الجامعة اللبنانية، بيروت، لبنان
بريد الكتروني: lamis.chalak@gmail.com؛ lamis.chalak@ul.edu.lb

ورشة العمل الثانية
حول نظم الزيتون المتعددة الوظائف

تم تمويل مشروع LIVINGAGRO من قبل الاتحاد الأوروبي في إطار برنامج حوض البحر الأبيضُ المتوسط ENI-CBC-MED Programme 2014-2020

تبلغ الميزانية الاجمالية لمشروع *LIVINGAGRO 3.3* مليون يورو بمساهمة من الاتحاد الأوروبي تبلغ ٢,٩ مليون يورو (٩٠%).

تم إصدار هذا المنشور بدعم مالي من الاتحاد الأوروبي بموجب برنامج حوض البحر الأبيض المتوسط *ENI CBC* تقع محتويات هذه الوثيقة على عاتق مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية - لبنان (LARI) ولا يمكن اعتبارها تحت أي ظرف من الظروف موضع موقف الاتحاد الأوروبي أو هيكلية إدارة برنامج.

ان برنامج حوض البحر الأبيض المتوسط *ENI CBC 2014-2020* هو مبادرة متعددة الأطراف للتعاون عبر الحدود *(CBC)* بتمويل من أداة الجوار الأوروبيةٌ *(ENI)* . الهدف من البرنامج هو تعزيز التنمية الاقتصادية والاجتماعية والإقليمية العادلة والمنصفة والمستدامة، والتي قد تعزز التكامل عبر الحدود وترفع من قيمة أراضي البلدان المشاركة وقيمهم. تشارك في البرنامج البلدان الثلاثة عشر التالية: قبرص، مصر، فرنسا، اليونان،اسرائيل، إيطاليا، الأردن، لبنان، مالطا، فلسطين، البرتغال، إسبانياٌ، وتونس. السلطة الإدارية (JMA) هي منطقة سردينيا ذاتية الحكم (إيطاليا). لغات البرنامج الرسمية هي العربية والإنجليزية والفرنسية. لمزيد من المعلومات يرجى زيارة: www.enicbcmed.eu.

يتكون الاتحاد الأوروبي من ٢٧ دولة من الدول الأعضاء التي قررت الرابط التدريجي بين معارفها ومواردها ومصائرها. معا، خلال فترة التوسيع التي استمرت ٥٠ عاماً، بنوا منطقة من الاستقرار والديمقراطية والتنمية المستدامة مع الحفاظ على التنوع الثقافي والتسامح والحريات الفردية يلتزم الاتحاد الأوروبي بمشاركة إنجازاته وقيمه مع البلدان والشعوب خارج حدوده.

CONTACTS

Fo.Re.S.T.A.S. (LIVINGAGRO project Leading Partner)

Viale Luigi Merello, 86 • 09123 Cagliari • Italy

Tel. +39 070 279 91 • LIVINGAGRO.project@forestas.it

www.enicbcmed.eu/projects/ LIVINGAGRO

www.facebook.com/ LIVINGAGRO