ENI CBCMED
Cooperating across borders in the Mediterranean

Project funded by the EUROPEAN UNION

REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

LIVINGAGRO

B2B EVENT

Multifunctional Olive Systems

دليل الإبتكارات

مجموعة من الإبتكارات لأنظمة الزيتون المتعددة الوظائف

لبنان - تموز 2022

WP 2 الناتج 2.8 - النشاط 2.8.1

مشروع المختبرات الحية عبر الحدود للزراعة الحرجية | LIVINGAGRO

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

نسخة 01/08/2022

Forestas
Agenzia forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna
SardegnaForeste

Consiglio Nazionale delle Ricerche

CIHEAM MAI CHANIA

Lebanese Agricultural Research Institute
Lebanon
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
www.enicbcmed.eu/projects/ LIVINGAGRO

B2B EVENT
Multifunctional Olive Systems

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، تمّوز 2022

المحتويات

ملخص المشروع 4
المقدمة 6
القسم الاول: تداخل المحاصيل والاستعداد لتغيُّر المناخ في بساتين الزيتون 7
الابتكار الاول: زراعة الحمص في بساتين الزيتون 7
الابتكار الثاني: تأثير إدارة التربة وأنواع غطاء خضري مختلفة على خصائص التربة، إنتاج الزيتون ونوعية زيت الزيتون 9
القسم الثاني: توثيق شجرة الزيتون وزيت الزيتون 11
الابتكار الثالث: التمييز بين زيوت الزيتون البكر الممتاز وزيتون المائدة المستخرجين من أنماط نسيلية لأصناف الزيتون ذات القيمة الإقليمية العالية. 11
الإبتكار الرابع: هوية الزيتون، أداة قائمة على الصور لتحديد أصناف الزيتون بناءً على تحليل رقمي للحجم، للشكل وللبنية 14
القسم الثالث: إدارة الحصاد وما بعد الحصاد 16
الابتكار الخامس: محلل FT-NIR، باستخدام تحويل فورييه (FT) التحليل الطيفي للأشعة تحت الحمراء القريبة (NIR) لتحديد جودة زيت الزيتون 16
الابتكار السادس: استخدام السمّاق في تخليل الزيتون 19
القسم الرابع: الزراعة الدقيقة 20
الابتكار السابع: نظام الريّ الدقيق Zen Irriware 20
القسم الخامس: إعادة إستخدام الممارسات التقليدية في الزراعة الحرجية 22
الابتكار الثامن: إزالة الشجيرات وزرع خليط من الحشائش والبقوليات في الأنظمة الرعوية 23

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 حيَين 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: ATM Consulting S.a.s. (ATM)، إيطاليا

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)

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 الاول: تداخل المحاصيل والاستعداد لتغيُّر 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 الاول: زراعة الحمص في بساتين الزيتون

- **خلفية المشروع**

في الوحدة الإقليمية لـفثيوتيس في وسط اليونان، تعتبر الزراعة الحرجية نظامًا تقليديًا لاستخدام الأراضي، يستخدم فيه المزارعون الجمع بين إنتاج الزيتون، الرعي والمحاصيل الصالحة للزراعة في نفس قطعة الأرض. وبهذه الطريقة يضمن المزارعون عائدًا إقتصاديًا ثابتًا كل عام بغض النظر من الظروف المناخية أو أنواع المخاطر الأخرى. في السنوات الأخيرة، تم إحياء الاهتمام بهذا الدمج التقليدي بين بساتين الزيتون والمحاصيل الصالحة للزراعة، لذلك تم اختباره في تجربة ميدانية مدتها ثلاث سنوات في وسط اليونان. تشمل الأنظمة الزراعية في تلك المنطقة بشكل رئيسي إنتاج المحاصيل الحقلية (58٪)، الخضروات (3٪)، الكروم (1٪)، وزراعة الأشجار (27٪). عادةً ما تكون المزارع صغيرة (متوسط الحجم أقل من 3 هكتارات) وتُدار كمشاريع خاصة. عادة ما تكون الأرض مملوكة أو مستأجرة من قبل المزارعين. تشير التقديرات إلى أن هناك ما يقرب من 7 ملايين شجرة في المحافظة، والتي تلعب دورًا رائدًا في إنتاج الزيتون الصالح للأكل في اليونان.

- **الكلمات المفتاحية**

زيتون، نظام الأنشطة الحرجية والمحاصيل الصالحة للزراعة، نظام الزراعة الحرجية، محاصيل سنوية، حبوب، حمص، نموّ الزيتون، بساتين الزيتون، إنتاج الزيتون

- **المنهجية**

تزرع بذور المحصول السنوي مثل الحمص بين صفوف الأشجار في بساتين الزيتون مع وجود مسافات واسعة (100 شجرة / هكتار). حاجة كل هكتار 80 كجم من البذور.

- **الخصائص**

يفضَل صنف محلي من الحمص مقاوم للأمراض الفطرية (مثل أمورجوس كصنف حمص مع الزيتون في منطقة فثيوتيس). يمكن إستخدام أنواع أخرى من المحاصيل بين الأشجار، حسب المنطقة والأنواع المراد زراعتها. يجب إستشارة الخبراء المحليين لتحديد أفضل الأنواع لمنطقة معينة.

- **التأثير**

لا تتطلب زراعة الحمص كميّة من المياه، مما يجعلها مثالية لزراعتها مع الأشجار ذات المتطلبات المائية المماثلة في البحر الأبيض المتوسط والأنظمة البيئية الجافة الأخرى. بالإضافة إلى ذلك، فإنها توفر النيتروجين للتربة، وذلك بفضل العلاقة التكافلية لجذورها مع البكتيريا المثبتة للنيتروجين. يؤدي هذا إلى إنخفاض الحاجة إلى الأسمدة النيتروجينية، إنخفاض الإنفاق على هذه الأسمدة، وتقليل مخاطر غسيل النيتروجين وما يتبع ذلك من تلوّث التربة والمياه. يمكن بيع المحصول السنوي (مثل الحمص) في السوق كمنتج عالي الجودة ذو قيمة غذائية كبيرة، ممّا يزيد من دخل المزارع.

- **الثغرات المعالجة**

يشجّع هذا النهج التقليدي، الذي تم استخدامه في الماضي في أنظمة الأنشطة الحرجية والمحاصيل الصالحة للزراعة مع مجموعة متنوعة من النبات (بما في ذلك نباتات تثبيت النيتروجين)، على الحفاظ على أنظمة الزراعة الحرجية من قبل المستخدمين النهائيين، أي المزارعين، من خلال تقديم حوافز مالية للحفاظ عليها. هذا أمر مهم لأن هذه الأنظمة الزراعية الحرجية القيِمة ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالتراث الطبيعي والثقافي لليونان. كما أنها توفر العديد من المنتجات العالية الجودة، معظمها عضوية، مثل الزيتون، زيت الزيتون والمحاصيل السنوية، مما يساهم بشكل كبير في الاقتصاد الريفي. بالإضافة إلى ذلك، تتطلب الزراعة البينية تنظيف الأرض من الغطاء النباتي، مما يقلّل من مخاطر حرائق الغابات.

- **المعوّقات**

يجب إختيار أنواع المحاصيل بدقة من قبل الخبراء لضمان التوافق مع الظروف المحلية والقدرة على التأقلم مع كمية ضوء منخفضة تحت الأشجار، وكذلك القضاء على إمكانية انتقال الأمراض المشتركة بين النباتات.

- **الخطوات التالية / القدرة الارشادية**

بهدف تقييم إمكانية الأنظمة الحرجية على توفير محاصيل متعددة لدعم أصحاب المصالح المحليين، تمّ إجراء تجربة في إطار مشروع AGFORWARD. كما تمّ إختبار هذه الممارسة في بلدان أخرى. فكانت النتائج مشجعة في جميع الحالات. يمكن تجربة خليط من البذور في مختلف المناطق لتحديد أي منها يعمل بشكل أفضل في كل موقع.

- **للمزيد من المعلومات**

البروفيسور أناستاسيا بانتيرا

قسم الغابات وإدارة البيئة الطبيعية، كاربينيسي

جامعة أثينا الزراعية

pantera@aua.gr

الابتكار الثاني: تأثير إدارة التربة وأنواع غطاء خضري مختلفة على خصائص التربة، إنتاج الزيتون ونوعية زيت الزيتون

- **خلفية المشروع**

تعتبر غالبية بساتين الزيتون اللبنانية بعلية تقليدية وتُزرع بشكل أساسي من الصنف "البلدي" المحلي الموصوف على أنه صنف شديد المعاومة. هذه المسألة لها تأثير سلبي للغاية لجهة الوصول إلى أسواق جديدة لزيت الزيتون حيث يجب توفير كميات ثابتة من زيوت الزيتون العالية الجودة سنويًا. في لبنان، ركزت العديد من الدراسات على تأثير الصنف والريّ والحصاد والمعالجة ما بعد الحصاد على جودة زيت الزيتون. ومع ذلك، لم يتم إجراء أي دراسات حول تأثير التسميد وخاصة تأثير السماد الخضري على خصوبة التربة، وإنتاجية الأشجار، ونوعية زيت الزيتون، والمعاومة في إنتاج شجرة الزيتون. نظرًا لأن خصوبة التربة والمتطلبات الغذائية قد تختلف بين بساتين الزيتون وفقًا لعمر الشجرة ونظام إنتاج الزيتون، فمن الضروري توفير أفضل نظام تسميد بأقل تكلفة.

تهدف هذه الدراسة الى تقييم تأثير الجمع بين ادنى حراثة، ومحصول الغطاء الشتوي، والتسميد الرشيد على أداء أشجار الزيتون وبشكل أساسي على ظاهرة المعاومة، بالإضافة إلى زيادة دخل المزارعين من خلال المحاصيل المتعددة.

- **الكلمات المفتاحية**

بساتين الزيتون، زيت الزيتون، صنف الزيتون المحلي، خصوبة التربة، التسميد، المعاومة، محصول التغطية.

- **المنهجية**

تبلغ مساحة الحقل 2960 مترًا مربعًا وهو يتكون اساسًا من 70 شجرة من الصنف "البلدي"، تم زراعتها عام 1996، في 7 خطوط طول و 10 خطوط عرض بمسافة 6.5 متر بينهما. تم اختيار ثلاثين شجرة متجانسة وتضمينها في دراستنا. لتجنب التشبع بالمياه خلال موسم الأمطار الغزيرة ، كان من الضروري حفر قناة لتصريف المياه في آخر الحقل قبل بدء التجربة في نوفمبر 2020. تم أيضًا تقليم الأشجار ورشها بالنحاس وحرث التربة وتجهيزها لتنفيذ المعاملات الخمسة التالية باستخدام التصميم العشوائي الكامل بستة مكررات (6 أشجار) لكل معاملة:

• الفول (*Vicia faba*)

- البروكلي (*Brassica oleracea* var. italica)
- الشعير (*Hordeum vulgare*) مع البيقية الشائعة (*Vicia sativa*)
- الغطاء النباتي العفوي (الشائع) كشاهد سلبي
- الأسمدة + مبيدات الأعشاب كشاهد ايجابي

في شهر ديسمبر تم أخذ عينات من الأوراق (120 ورقة / شجرة) وأجريت التحاليل المخبرية لتحديد مستوى الزنك/ الحديد/ البورون/ البوطاس/ الفوسفور/ والنيتروجين N / P / K / B / Fe / Zn في الأوراق. كما تم أخذ عينات من التربة من عمقين (0-20 سم و20-40 سم) لقياس الرقم الهيدروجيني وقوام التربة وكربونات الكالسيوم والمواد العضوية بالإضافة إلى مستويات الأمونيوم والنترات والفوسفور والبوتاسيوم. تم تكرار تحليل عينات الأوراق والتربة في نهاية التجربة.

تم قياس طول النبتة والمردود لنباتات الفول. بالنسبة للبروكلي، تم أخذ الوزن الرطب والجاف للكتلة الحيوية. تم أخذ عينات من نبات البيقية والشعير وكذلك النباتات السائدة (العفوية) وفصل الحشائش وقياس الوزن الجاف. تم قياس إنتاج الكتلة الحيوية عند انتهاء االتجربة في شهر نيسان.

- **تحديد المواصفات**

تنفيذ هذه التجربة بسيط ومنخفض التكلفة. تم تقييم إعادة تدوير مغذيات التربة والرطوبة ودرجة حرارة التربة. جمعت عينات الثمار لتحليل محصول زيت الزيتون وبعض التحاليل الكيميائية والفيزيائية والحسية.

- **التأثير**

- تقليل المعاومة في شجرة الزيتون
- تحسين الإنتاجية وإنتاج الزيت وجودته
- زيادة دخل المزارعين عن طريق إدخال المحاصيل الثانوية (الفول الأخضر) إلى بساتين الزيتون.

- **الثغرات المعالجة**

يمكن للمزارعين توفير المال عن طريق استخدام الأسمدة غير العضوية.

أدى استخدام البقوليات العلفية (البيقية) إلى توفير المزيد من النيتروجين في التربة من خلال التثبيت الازوت الجوي مقارنة بالبيقية / الشعير أو الشعير وحده أو الأعشاب السائدة.

- **نقاط الضعف**

قد يؤدي انخفاض هطول الأمطار أو ارتفاعه في بعض المناطق إلى تقليل معدل الإنبات وإنتاج الكتلة الحيوية.

- **الخطوات التالية / التمديد المحتمل**

فوائد أخرى من المحاصيل الغطائية (المحاصيل العلفية، وتحسين تصريف المياه، والحماية من تآكل التربة)، وتحسين الإنتاجية وجودة زيت الزيتون.

- **للمزيد من المعلومات**

المهندسة الزراعية فاتن دندشي

مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية (LARI)

محطة العبدة، عكار، شمال لبنان، ص. ب. 752 طرابلس، لبنان

بريد الكتروني: fatendandachi@hotmail.com

القسم الثاني: توثيق شجرة الزيتون وزيت الزيتون

سواء تم تحديده من خلال الخصائص البصرية (النمط الظاهري)، المورثة (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 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 الثالث: التمييز بين زيوت الزيتون البكر الممتاز وزيتون المائدة المستخرجين من أنماط نسيلية لأصناف الزيتون ذات القيمة الإقليمية العالية.

- **خلفية المشروع**

يواجه مزارعو وتجار الزيتون حاليًا مشكلة في تسويق بعض منتجات الزيتون التقليدية: هناك التباس حول بعض الأصناف المنتشرة على نطاق واسع والمعروفة بأسماء مختلفة ولكنها تبدو متطابقة عند تحليلها بواسطة الواسمات الجزيئية القياسية. في الحقيقة، تأتي بعض زيوت الزيتون البكر الممتاز (EVOO) وزيتون المائدة من أصناف الزيتون التي نمت في منطقة معينة منذ العصور القديمة، مما يمنحها ما يمكن تسميته قيمة اقليمية (مناطقية) عالية كأصناف محلية نموذجية. يتم الخلط بين هذه المنتجات والزيتون وزيت الزيتون من نفس الصنف والذي يزرع في مناطق بعيدة، أحيانًا تحت أسماء مختلفة (تُعرف باسم مرادفات الصنف)؛ يمكن أن تسمى هذه بالأنماط النسيلية.

تعتبر الأصناف المحلية النموذجية قديمة بشكل عام وتنتج منتجات عالية الجودة، حيث تم اكثارها نباتيًا من سلف واحد مشترك ونمت في نفس المنطقة لعدة قرون. في كثير من الحالات، تكون هذه الاصناف محمية بواسطة علامات تجارية مختلفة أو بواسطة تسميات المنشأ المحمية الأوروبية (PDO) أو المؤشرات الجغرافية المحمية (PGIs). ومع ذلك، قد تواجه هذه الأصناف المحلية القيّمة والمحمية مشاكل كبعض الممارسات الاحتيالية، مثل زيت الزيتون وزيتون المائدة المشتق من نفس الصنف، ولكنها آتية من مواقع مختلفة - أنماط نسيلية - تختلط أحيانًا مع الأصناف المحلية المحمية، أو قد يتم تحديد المنتجات

من مناطق أخرى بشكل غير صحيح على أنها قادمة من الأصناف المحلية المحمية. هذا النوع من الاحتيال غير عادل لكل من المنتجين والمستهلكين.

تحليل الحمض النووي هو الطريقة الوحيدة للكشف عن صنف زيوت الزيتون البكر الممتاز وزيتون المائدة ذات القيمة الإقليمية العالية. عند تحليل المنتجات المشتقة من هذه الأصناف بواسمات الحمض النووي المعيارية، فإنها تظهر نفس البروفيل ولا يمكن تمييزها عن بعضها البعض. ولكن ربما تكون قد حدثت طفرات جسدية (جينية) واستقرت في مجموعة اصناف بفضل أصلها النسيلي (أنماط النسيلية)، كما تم تحديده مؤخرًا في أشجار مثمرة أخرى، مثل العنب والبرتقال. تمثل إعادة تسلسل الجينوم Genome re-sequencing أقوى طريقة للكشف عن هذه الطفرات الجسدية Somatic mutations ، مما يسمح للعلماء بمسح جميع قواعد الحمض النووي الفردية، وتحديد الأشكال المتعددة الفعالة، وتطوير واسمات مفيدة للتمييز بين انماط الصنف الواحد. بعبارة أخرى، هذه طريقة جديدة يمكن للعلماء من خلالها التمييز بين الأصناف القديمة ذات المنشأ المحلي المحدد، والأنماط النسيلية Clonal variants من نفس الصنف التي تزرع في منطقة مختلفة.

- **كلمات مفتاحية**

زيت الزيتون البكر الممتاز (EVOO)، زيتون المائدة، زيت زيتون، التتبع، التباين داخل الصنف، النمط النسيلي، الطفرة الجسدية، إعادة تسلسل الجينوم، واسمات تعدد الأشكال النوكليوتيدات الفردية SNP، توثيق الحمض النووي، التنميط الجيني، المنتج الغذائي الإقليمي، تسميات المنشأ الاوروبية المحمية PDO، المؤشرات الجغرافية المحمية PGI.

- **المنهجية**

يشير هذا الابتكار إلى تطوير واسمات جديدة قادرة على التمييز بين الأنماط النسيلية للأصناف ذات الأسماء المختلفة في مناطق مختلفة.

من أجل تطوير واسمات خاصة بالنسيلة (SNP markers) للتمييز بين منتجات من نفس الصنف ولكن من مناطق جغرافية مختلفة، من الضروري:

- جمع المواد النباتية من أشجار الزيتون ذات التكوين الوراثي المتشابه من مناطق زراعة الزيتون المختلفة تحت أسماء محلية مختلفة؛
- استخراج الحمض النووي الجيني العالي الوزن الجزيئي؛
- تسلسل جميع عينات الحمض النووي من خلال تقنية WGS من أجل الحصول على تغطية لا تقل عن 30 مرة، مما يسمح بالاحتفاظ بالطفرات الجسدية somatic mutations الحقيقية فقط وتجنب أخطاء التسلسل؛
- تحليل المعلومات الحيوية لجميع البيانات لاكتشاف جميع الاختلافات داخل الأصناف؛
- تحويل أقوى متعددات الاشكال polymorphism إلى واسمات markers فعالة للتمييز بين أنماط نسيلات الزيتون؛
- تطبيق هذه الواسمات المتعددة الاشكال SNP markers على زيت الزيتون البكر الممتاز وزيتون المائدة.

إن هذه المنهجية المطورة من خلال هذه المهام، يمكن تطبيقها من قبل منتجي وتجار زيت الزيتون وزيتون المائدة من أجل توثيق المنتج الذي يقومون بتسويقه، في حين أن سلطات الرقابة ستكون قادرة على استخدام أداة تحليل إضافية لمقاضاة عمليات الاحتيال والتمييز بين المنتجات الحقيقية والمزيفة.

- **الخصائص**

يجب يتم إجراء إعادة تسلسل جينوم مختلف نسيلات أصناف زيتون من سردينيا Bosana وda Olio Corsicana من أجل تحديد واسمات المتعددة الاشكال SNP القادرة على التمييز بين مختلف النسيلات clones ضمن مجموعات هذه الأصناف مقارنةً بنفس الأصناف المزروعة في مناطق أخرى تحت مسميات أخرى.

- **التأثير**

إن توافر الواسمات المتعددة الاشكال SNP markers الجديدة القادرة على التمييز بين نسيلات نفس الصنف، سيجعل من الممكن الكشف عن الاستخدام الاحتيالي للنسيلات clones الغير المتوقعة للمناطق العالية القيمة، مما يعزز التحسين العام لمعايير الجودة ويعزز تميّز الاصناف على المستوى الإقليمي. سيستفيد المنتجون واصحاب المعاصر وتجار التجزئة والمستوردون وسلطات الرقابة والمستهلكون وغيرهم من الشخصيات في سلسلة امدادات زيت الزيتون من تطبيق الطريقة التحليلية القائمة على واسمات Markers خاصة بالنسيلات Clone-specific.

- **الثغرات المعالجة**

إن الافتقار إلى الأساليب التحليلية القادرة على التمييز بين النسيلات المختلفة من نفس الصنف يجعل من المرجح أن زيوت الزيتون وزيتون المائدة المشتقة من نسيلات مزروعة في مناطق منخفضة القيمة أو مع صورة تجارية مشبوهة سوف يتم تمريرها على أنها منتجات مرغوبة أكثر وبيعها في أسعار أعلى للمستهلكين المطمئنين لجودتها، مع عدم قدرة وكالات الرقابة على كشف الاحتيال. ستمكن هذه الطريقة الجديدة من الكشف عن مثل هذا الاحتيال، وبالتالي تثبيط هذه الممارسات الاحتيالية.

- **المعوّقات**

هذا الابتكار تم تطويره حاليًا لصنفين فقط من الزيتون. هناك مراجع علمية واسعة تدعي اثبات وجود نسيلات clones مختلفة في العديد من أصناف الزيتون، من وجهة نظر مورفولوجية وزراعية وجزيئية. ومع ذلك، لم يتم تأكيد هذه الاختلافات في ضوء تحليلات أكثر تفصيلاً. فقط البيانات الناتجة من تسلسل جينوم الصنف يمكن أن تسمح باكتشاف الأنماط الحقيقية.

- **الخطوات التالية / القدرة الارشادية**

يجري العمل على الأصناف المحلية في سردينيا ومناطق أخرى، وجمع ونشر وتقييم أصناف مختلفة ثانوية وغير معروفة لتحديد سلوكها الزراعي واختيار تلك التي يمكن استخدامها في إنتاج زيت الزيتون و/أو زيتون المائدة. يمكن توفير تقنيات إضافية في المستقبل القريب. يمكن توسيع هذا العمل ليشمل المزيد من الأصناف في مناطق مختلفة.

- **مراجع اضافية**

Mascagni F., Barghini E., Ceccarelli M., Baldoni L., Trapero C., Díez C.M., et al. (2022). The singular evolution of *Olea* genome structure. Frontiers in Plant Science, 13: 869048-869048.

Belaj A., Ninot A., Gómez-Gálvez F.J., El Riachy M., Gurbuz-Veral M., Torres M., et al. (2022). Utility of EST-SNP markers for improving management and use of olive genetic

resources: a case study at the Worldwide Olive Germplasm Bank of Córdoba. Plants 11: 921.

Mariotti R., Belaj A., De La Rosa R., Leòn L., Brizioli F., Baldoni L., Mousavi S. (2020). EST–SNP study of *Olea europaea* L. uncovers functional polymorphisms between cultivated and wild olives. Genes, 11(8): 916.

Cultrera N.G.M., Sarri V., Lucentini L., Ceccarelli M., Alagna F., Mariotti R., Mousavi S., Guerrero Ruiz C., Baldoni L. (2019). High levels of variation within gene sequences of *Olea europaea* L. Frontiers in Plant Science, 9: 1932.

Belaj A., De La Rosa R., Lorite I.J., Mariotti R., Cultrera N.G.M, Beuzón C.R., González Plaza J.J., Muñoz-Mérida A., Trelles O., Baldoni L. (2018). Usefulness of a new large set of high throughput EST-SNP markers as a tool for olive germplasm collection management. Frontiers in Plant Science, 9: 1320.

Viglietti, G., Galla, G., Porceddu, A., Barcaccia, G., Curk, F., Luro, F., Scarpa, G.M. (2019). Karyological analysis and DNA barcoding of pompia citron: a first step toward the identification of its relatives. Plants, 8: 83.

- **للمزيد من المعلومات**

الدكتورة لوسيانا بالدوني
المجلس الوطني للبحوث
معهد العلوم البيولوجية والمصادر الحيوية
بيروجيا ، إيطاليا
هاتف: 00393283760912
البريد الالكتروني:luciana.baldoni@ibbr.cnr.it

الدكتور ماورو فورتيسكي

وكالة الغابات الإقليمية للأراضي والبيئة في سردينيا (Fo.Re.S.T.A.S.)
كالياري، إيطاليا
البريد الالكتروني: mforteschi@forestas.it

الإبتكار الرابع: هوية الزيتون، أداة قائمة على الصور لتحديد أصناف الزيتون بناءً على تحليل رقمي للحجم، للشكل وللبنية

- **خلفية المشروع**

التحليل المورفولوجي لأوراق الزيتون، الثمار والنواة - تحليل حجمها، شكلها وبنيتها - يمكن أن يكون أداة فعالة للمساعدة في توصيف الأصناف والتمييز بينها، وكذلك تحديد الروابط بينها. تعتمد أداة تحديد صنف الزيتون الموصوفة أدناه على مخطط مبسط تم تبنيه من قبل الاتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الجديدة.

- **كلمات مفتاحية:**

تحديد صنف الزيتون، التحليل المورفولوجي، ثمار الزيتون، أوراق الزيتون، البذرة (النواة)، أصناف الزيتون.

- **المنهجية**

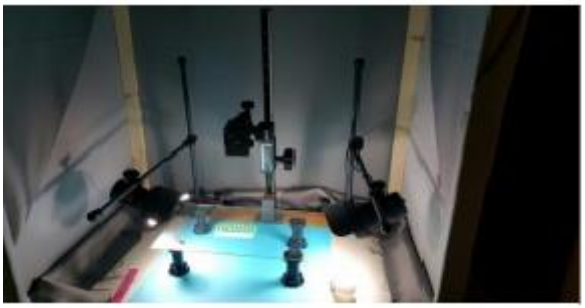
للبدء بهذه المنهجية الآلية الجديدة، يلتقط المستخدم صورة لثمار الزيتون، الورقة أو النواة. يتم تحويل الصورة الخام إلى صورة بالأبيض والأسود. تستخدم أداتنا الجديدة تلك الصورة لتحديد العديد من الميزات ذات الصلة بشكل الثمار، الأوراق والنواة بناءً على مواصفات حسابية محددة بدقة، ثم توفّر قياسات رقمية دقيقة وموضوعية تتوافق مع شكل وبنية الورقة، الثمار أو النواة. أخيرًا، تصنف تقنيات برمجة الكمبيوتر المعاصرة والخوارزميات الآلية المبتكرة innovative automated algorithms القياسات العددية وفقًا لقاعدة البيانات مع الخصائص المورفولوجية لكل صنف زيتون متوفر في معهد البحر الأبيض المتوسط الزراعي في خانيا، اليونان.

- **الخصائص**

للحصول على أفضل النتائج، يجب أخذ الثمار، الأوراق والنواة من جزء محدد من الشجرة في مرحلة معينة من النضج. يجب فصل النواة عن اللب بقطعة قماش خشن، ثم نقعها في 10٪ مبيّض لمدة 5 دقائق. خلال اخذ الصورة، يجب وضع العينات (ثمار او اوراق او نوّات) فوق الزجاج، مع تثبيت الكاميرا على ذراع صلب فوقه؛ من المفضل استخدام الكرتون الأزرق الفاتح كخلفية للصورة. لتحويل الصورة إلى صورة فوتوغرافية بالأبيض والأسود، يجب إجراء عمليات الضبط.

- **التأثير**

المنهجيات الحديثة القائمة على الصور لتحديد أصناف الزيتون بسرعة وبدقة ستكون ذات قيمة عالية للمزارعين، لأصحاب المعاصر، للمشترين، للسلطات والباحثين، وغيرهم. فعلى سبيل المثال، يمكن لهذه الأداة الحديثة أن تسهل فرز دفعات الزيتون للحصول على زيت زيتون أحادي الصنف في المعصرة وتحسين دقة تصنيف الزيتون بعد الحصاد وفقًا لميزات مثل حجم الثمار وحالة زيتون المائدة أو زيت الزيتون.



صورة رقم 2: زيتون معد للتصوير
(بواسطة كونستانتينوس بلازاكيس)

- **الثغرات المعالجة**

عادة، يحدد الناس أصناف الزيتون وفقاً على مظهر الثمار، الأوراق، النواة وأجزاء أخرى من النبات. ومع ذلك، تتطلب الملاحظات المرئية خبرة ويمكن أن تكون ذاتية، غير ثابتة وغير دقيقة. ستقوم هذه الأداة الآلية المتكاملة بتوصيف وتحديد مجموعة كبيرة من أصناف الزيتون بشكل أكثر دقة.

- **المعوّقات**

يمكن للقرارات التي يجب أن يتخذها المستخدم بشأن الثمار، الأوراق، أو النواة التي يجب استخدامها وكيفية إجراء تعديلات على الصورة أن تقدم عنصرًا ذاتيًا في العملية. قد يكون الاهتمام بالاختيار، التصوير والتعديلات تحديًا بالنسبة للبعض. تستخدم البرمجة حاليًا برنامج MATLAB؛ سيتطلب الأمر مزيدًا من العمل لطريقة استخدام مكتبات البرمجة المفتوحة أيضًا.

- **الخطوات التالية / القدرة الارشادية**

الخطوة التالية هي تنفيذ هذا الابتكار في تطبيق هاتف ذكي يمكن لأي شخص استخدامه في أي مكان، حتى في بستان الزيتون. تتمثل الخطة في تبسيط التقنية ونوعية الصورة المطلوبة بشكل كبير.

- **للمزيد من المعلومات**

د. كونستانتينوس ن. بلازاكيس

قسم علم الوراثة البستانية والتكنولوجيا الحيوية

المعهد الزراعي المتوسطي في خانيا

خانيا، كريت، اليونان

هاتف: +30 28210 35030

البريد الإلكتروني : blazakis@maich.gr

القسم الثالث: إدارة الحصاد وما بعد الحصاد

الابتكار الخامس: محلل FT-NIR، باستخدام تحويل فورييه (FT) التحليل الطيفي للأشعة تحت الحمراء القريبة (NIR) لتحديد جودة زيت الزيتون

- **خلفية المشروع**

تعتبر جودة زيت الزيتون أولوية رئيسية للسياسة الوطنية في البلدان المنتجة، فضلاً عن كونها مصدر قلق للمستهلكين. في حين أن قياسات مستوى الأكسدة (عبر قيمة البيروكسيد وقيمتي K232 و K270) ونقاوة زيت الزيتون (دلتا- k) هي مهمة، فإن عامل الجودة الذي له أكبر تأثير على الأسعار هو مستوى الحموضة الحرة للزيت. تعدّ تركيبة الأحماض الدهنية لزيت الزيتون أيضًا معيار مهم للنظر في الجودة والفوائد الصحية لهذا المنتج الطبيعي. مع زيادة إنتاج وتصدير زيت الزيتون في لبنان على مرّ السنين، ازداد أيضًا الطلب على زيت الزيتون عالي الجودة. مما جعل هذا المحلل، تقنية سريعة، رخيصة وموثوقة لمراقبة جودة زيت الزيتون.

- **كلمات مفتاحية:**

الزيتون (*Olea europaea* L.)، إنتاج زيت الزيتون، المنشأ الجغرافي، جودة زيت الزيتون، تركيبة الأحماض الدهنية، FT-NIR، التحليل الطيفي للأشعة تحت الحمراء القريبة، تحويل فورييه

صورة رقم 3: محلل FT-NIR Antaris (على اليسار) والعينة المُدخلة في الجهاز (على اليمين) (بواسطة وديع سكاف)

- **المنهجية**

يتم وضع عينة صغيرة من زيت الزيتون (حوالي 1غ) في كيس بلاستيك لاكتساب طيف الأشعة تحت الحمراء (الصورة رقم 3 على اليمين). سيوفر هذا المحلل قدرًا كبيرًا من المعلومات حول خصائص زيت الزيتون وجودته. تتيح المعاملة الحسابية لبيانات الأشعة تحت الحمراء (الأطياف) باستخدام أدوات القياس الكيميائي إجراء تحليل نوعي وكمّي لعينات زيت الزيتون. تعتبر هذه الطريقة سريعة، غير مكلفة وصديقة للبيئة.

- **الخصائص**

- قادرة على تقديم تحاليل كمية ونوعية لزيت الزيتون
- تحديد جودة زيت الزيتون بشكل موثوق
- سهل الإعداد والاستخدام
- غير مكلفة من حيث الوقت والمال

- تحليل سريع (في ثوان) ولا يتلف العينة المحللة
- ليس هناك حاجة لتحضير العينة
- لا يتطلب مواد كيميائية
- سهولة تعبئة أكياس العينات البلاستيكية
- برنامج متعدد اللغات

- **التأثير**

تساعد الآلة منتجي زيت الزيتون، المصدرين والمستوردين على تحديد جودة زيت الزيتون بسرعة وبتكلفة زهيدة. بالنسبة لزيت الزيتون، فإن الآلة قادرة على التنبؤ بالحموضة الحرة وتركيبة الأحماض الدهنية (أحماض الأوليك، اللينولييك والبالميتيك) وتصنيف زيت الزيتون وفقًا لأصله الجغرافي من أجل اكتشاف الغش المحتمل لزيت الزيتون بالزيوت الأخرى. بالإضافة إلى ذلك، مع محلل واحد فقط، يقدم التحليل الطيفي للأشعة تحت الحمراء القريبة NIR أداة قيِمة لتحليل تركيبة أوراق الزيتون (تقييم الحالة الغذائية)، الزيتون (لضمان التسعير العادل)، والجفت (للتحكم بعملية الاستخراج).

- **الثغرات المعالجة**

بينما توجد طرق دقيقة أخرى، فإن تحويل فورير-التحليل الطيفي للأشعة تحت الحمراء القريبة FT-NIR أسرع وأرخص من معظم الطرق الأخرى لتحديد جودة زيت الزيتون، خصائص الأحماض الدهنية، والمصدر(الاصل) الجغرافي للزيت.

- **المعوّقات**

في حين أن تشغيل الآلة غير مكلف، إلا أن شرائها باهظ الثمن، مما يجعلها غير متاحة للكثيرين. بالإضافة إلى ذلك، قبل إكمال التحليل النوعي بواسطة تحويل فورير-التحليل الطيفي القريب بالأشعة تحت الحمراء FT-NIR ، يجب إجراء مجموعة من القياسات الكيميائية (كروماتوغرافي، قياس طيفي، المعايرة بالتحليل الكيميائي، إلخ) على عدد كبير من العينات لإنشاء نموذج التنبؤ المطلوب لتحديد المعايير المذكورة سابقاً.

- **الخطوات التالية / القدرة الارشادية**

ستركز الأبحاث المستقبلية على تجهيز الآلة للكشف عن غش زيت الزيتون بالزيوت النباتية الأخرى.

- **للمزيد من المعلومات**

بروفيسور وديع سكاف

باحث-المعهد العالي للهندسة الزراعية وهندسة الصناعات الغذائية لدول البحر الأبيض المتوسط (ESIA-M) - كلية الهندسة، جامعة القديس يوسف (USJ)

تعنايل، البقاع، لبنان

بريد إلكتروني: wadih.skaff@usj.edu.lb

الابتكار السادس: استخدام السمّاق في تخليل الزيتون

- **خلفية المشروع**

ان معالجة ثمار الزيتون باستخدام محلول ملحي او قلوي يستنفد العديد من المركبات الكيميائية المهمة لصحة الإنسان. علاوة على ذلك، تستخدم طرق المعالجة التقليدية محلول ملحي مركّز، مما ينتج كمية كبيرة من الملح في الزيتون. السمّاق السوري (*Rhus coriaria*) هو بهار طبيعي شائع الاستخدام، له أهمية كبرى بسبب استخدامه المتزايد في الصناعات الغذائية، مستحضرات التجميل والأدوية. إنَ احتوائه الغني بمركبات التانين والمركبات الفينولية الأخرى يجعله مادة طبيعية واعدة في حفظ المواد الغذائية لها خصائص صحية محتملة مقارنة بالعديد من المواد الحافظة الاصطناعية.

- **كلمات مفتاحية**

زيتون، سمّاق سوري، مواد حافظة، صوديوم، مدة الصلاحية، تغيرات حسيّة، زيتون مخلل

- **المنهجية**

يهدف هذا الابتكار إلى إستخدام السمّاق السوري ليحل تدريجياً مكان محلول الملح في المعالجة التقليدية لثمار الزيتون.

يعتمد التصميم التجريبي على معالجة الثمار بتركيز مرتفع لأوراق السمّاق المطحونة مع تقليل تركيز الملح بوجود شرائح الليمون (مضاف كعامل نكهة).

- **الخصائص**

ينقع الزيتون في ماء تحتوي على ثمار السمّاق السوري المطحونة مع تقليل تركيز الملح. يتم استبدال الغسول أسبوعيًا وتتكرر هذه العملية لمدة ثلاثة أسابيع متتالية. ساعد إستخدام السمّاق كمواد حافظة طبيعية في تخليل الزيتون مع إغنائه بمضادات الجراثيم، الفطريات ومضادات الأكسدة التي يتم إطلاقها في الوسط.

- **التأثير**

إستخدام السمّاق في حفظ الزيتون يؤدي إلى:

- زيتون صحي أكثر، وذلك لقلة استخدام الملح في تحضيره
- زيتون ذو مدة صلاحية جيدة نسبيًا، ممّا يؤخر نمو الفطريات
- زيتون ذو قيمة غذائية عالية بفضل الفوائد الصحية للسمّاق
- استبدال المواد الحافظة الاصطناعية بمواد حافظة طبيعية

- **الثغرات المعالجة**

يمكن أن يساعد هذا الابتكار في حل العديد من المشاكل:

- إستنفاد المواد النافعة لصحة الإنسان الموجودة في الزيتون، خلال المعالجة والمحافظة التقليدية القائمة على المحلول الملحي
- القيمة الغذائية المنخفضة لزيتون المائدة المحضَر بطرق تقليدية معينة
- المحتوى العالي من الصوديوم في الزيتون المحفوظ بمحلول ملحي (طريقة شائعة الاستخدام في لبنان)

- **المعوّقات**

يجب استخدام الزيتون الطازج (عوضًا عن الزيتون المعالج أو المحفوظ مسبقًا). من الأفضل تجنب استخدام الأكواب البلاستيكية والأغطية الاصطناعية.

- **الخطوات التالية / القدرة الارشادية**

يؤثر استخدام المحلول الملحي على المظهر الغذائي للزيتون ويلعب أيضًا دورًا في تغيير نفاذية قشر الزيتون، مما يؤدي إلى تسرب كل من المركّبات المحبة للماء والنافرة من الماء الموجودة في الزيتون.

تثبت الأبحاث الجارية أن إنشاء وسط حمضي أثناء عملية التخلص من المرارة سيؤدي إلى إزالة الأوليوروبيين من الزيتون بفعالية أكبر. هذا يستحق المزيد من الاستكشاف.

- **للمزيد من المعلومات**

د. سامي الخطيب دكتوراه في بيولوجيا الخلية والأورام

الجامعة اللبنانية الدولية - قسم علوم وتكنولوجيا الأغذية

هاتف: 012570 (76) 00961

البريد الإلكتروني:sami.khatib@liu.edu.lb

القسم الرابع: الزراعة الدقيقة

مع ارتفاع الحاجة لإطعام عدد متزايد من سكان العالم باستخدام أساليب مستدامة وصديقة للبيئة ارتفع عدد المزارعين الذين يعترفون بالفائدة المحتملة للزراعة الدقيقة، والتي تُعرف أيضًا باسم الزراعة الذكية والمزرعة الذكية. تُستخدم هذه العبارات أحيانًا تبادليًا للاشارة الى استخدام تقنيات المعلومات والاتصالات لتقليل تكاليف المزارعين بينما يزداد إنتاجهم. على سبيل المثال، يمكن استخدام البيانات التي يتم جمعها عن بُعد باستخدام أجهزة الاستشعار لمساعدة المزارعين على تحديد ما تحتاجه المزرعة، وبالتالي تجنب الاستخدام المفرط للأسمدة، المياه أو مبيدات الآفات، مع إنتاج كميات أكبر من المحاصيل وأفضل جودة بكلفة أقل. يتفق مؤيدو هذه التقنية بأن البيئة والمزارعين والمستهلكين يستفيدون جميعًا من زيادة الكفاءة وتقليل النفايات.

الابتكار السابع: نظام الريّ الدقيق Zen Irriware

- **خلفية المشروع**

في المناطق ذات المناخ الجاف مثل منطقة البحر الأبيض المتوسط، يكون الريّ ضروريًا في بساتين الزيتون التي يبلغ متوسط هطول الأمطار السنوي فيها أقل من 400 ملم، في بساتين الزيتون المكثفة وفي التربة الفقيرة. تعتبر الزراعة إلى حدٍ بعيد أكبر مستهلك للمياه العذبة، حيث تمثل 70٪ على الأقل من عمليات سحب المياه العذبة من الأنهر، البحيرات وطبقة المياه الجوفية – وتصل الى أكثر من 90٪ في بعض البلدان النامية. من المفيد للغاية الحفاظ على أكبر قدر ممكن من المياه في الريّ، حيث سيؤدي ذلك إلى توفير كبير في المياه بشكل عام.

- **كلمات مفتاحية:**

الريّ الدقيق، الزراعة الدقيقة، برامج الريّ، الزراعة الذكية، قواعد بيانات الزراعة الذكية، توفير المياه، الحفاظ على المياه، الريّ

- **المنهجية**

يستخدم نظام الريّ Zen Irriware المعلومات التالية التي يتم إدخالها في قاعدة البيانات:

1. بيانات الأرصاد الجوية للمنطقة (من مصدر خاص أو محلي، أو بيانات مجانية مثل (Weather Underground
2. خصائص التربة (من نظام المعلومات الجغرافية أو تحليل التربة)
3. بيانات المحصول (مسافات الزرع، عمر الشجرة، إلخ.)
4. جودة المياه وتوفرها في المنطقة (للريّ التكميلي)
5. طريقة الريّ
6. غطاء التربة
7. توقعات الطقس والظواهر المناخية القصوى

مع الأخذ في الاعتبار المعلومات المذكورة أعلاه، يحسب نظام Zen Irriware فترات وكمية الريّ التي يحتاجها فعليًا كل بستان، مع إرسال النتيجة إلى الهاتف الذكي للمزارع عن طريق الرسائل القصيرة أو البريد الإلكتروني. يمكن للمزارعين التفاعل مع البرنامج من خلال تسجيل تطبيقات الريّ، أو يمكنهم اختيار ريّ آلي كامل، مع توجيه الأوامر مباشرة إلى الصمّام الكهربائي ذو الملف اللولبي دون الحاجة إلى تدخل المزارع.

- **الخصائص**

يحتاج المزارع إلى هاتف محمول لتلقي الرسائل الخاصة بريّ البستان. ليست هناك حاجة إلى مهارة خاصة، حتى المزارعين الذين غير معتادين على استعمال التقنيات الجديدة يمكنهم استخدام الابتكار. إنه ابتكار بسيط وسهل الاستخدام مصمم للمنتج العادي.

- **التأثير**

1. تحسين إستخدام مياه الريّ، وبالتالي الحفاظ على المياه
2. التقليل من المخاطر البيئية (مثل تلوث النترات)

3. خفض تكلفة الإنتاج (عن طريق خفض المدخلات)

4. التقليل من غسل التربة

5. تخفيض حالات إختناق الجذور

6. التقليل من إحتمال وقوع ضرر ناجم عن طقس قاسي وشيك (موجة حر وصقيع)

- **الثغرات المعالجة**

يتم ري بساتين الزيتون بشكل عام بدون توجيه علمي أو مراعاة كاملة للاحتياجات الفعلية للبستان، مما يؤدي إلى هدر المياه. لأن فائض المياه ليس له تأثير مباشر على الأشجار، يشعر المزارعون بأمان أكثر إذا أعطوا المزيد من المياه ، خاصة عندما يكون سعرها منخفضًا. في النهاية، يتم خسارة ما يصل إلى 35٪ من هذه المياه، حيث تستخدم الأشجار فقط 65٪. في أوقات الجفاف وفي المناطق الجافة، يمكن أن يكون خسارة المياه عواقب وخيمة. يمكن أن يساعد نظام Zen Irriware في تجنب ذالك.

- **المعوّقات**

يتطلب تحليل التربة. حتى الآن يستخدم فقط في اليونان.

- **الخطوات التالية / القدرة الارشادية**

التوسع إلى دول أخرى في حوض البحر الأبيض المتوسط.

- **للمزيد من المعلومات**

دكتور كوستاس تشارتزولاكيس
أستاذ باحث
المدير السابق لمعهد شجرة الزيتون والنباتات شبه الاستوائية
خانيا ، كريت ، اليونان
هاتف:23041 28220 30+

القسم الخامس: إعادة إستخدام الممارسات التقليدية في الزراعة الحرجية

في الزراعة الحرجية، تُزرع الأشجار أو الشجيرات في أو حول المراعي و / أو المحاصيل الزراعية. الأنشطة الحرجية الرعوية، هو نوع من الزراعة الحرجية التي تجمع بين رعي الماشية وزراعة الأشجار، كان ولا يزال نظامًا تقليديًا لاستخدام الأراضي في العديد من المناطق. على سبيل المثال، في كيروميرو، أتيلوكارنانيا في غرب اليونان، إستخدم مربو الماشية غابة البلوط فالونيا للرعي وكذلك لجمع ثمار البلوط من أشجار البلوط لاستخدامها في صناعة الدباغة. الرعي الزراعي هو نوع آخر من الزراعة الحرجية حيث يتم إدخال الماشية في الحقل بعد الانتهاء من المحصول السنوي. في جزيرة كيا في بحر إيجه، اعتاد المزارعون على زراعة الحبوب والبقوليات بين الأشجار للاستهلاك البشري وكعلف للحيوانات. تقليديًا قام مزارعو الزيتون اليونانيون بزراعة محاصيل سنوية للسوق أو لرعي الحيوانات بين أشجارهم - أو ببساطة سمحوا للماشية

برعي النباتات البرية في البساتين. في الآونة الأخيرة، كان هناك تخلّي تدريجي عن هذا النوع من الاستخدام المشترك للأراضي، مع تفضيل الزراعة الأحادية، كزراعة أشجار الزيتون.

ومع ذلك، فإن إستخدام الغابات وبساتين الزيتون لأغراض متعددة له فوائد عديدة. مثلًا، يضمن عائدًا اقتصاديًا ثابتًا ومعززًا كل عام، بغض النظر عن الظروف المناخية أو أنواع المخاطر الأخرى. الزراعة الحرجية يمكن أن تزيد من التنوع البيولوجي، تقليل تأثير الآفات، إغناء محتوى التربة بالمغذيات، تخفيف من التعرية، تحسين عزل الكربون، والمساعدة في تقليل مخاطر وشدة حرائق الغابات. لهذه الأسباب، يمكن أن تصبح العودة إلى طرق الانتاج القديمة ابتكارًا مفيدًا يسمح للمزارعين ولمربي الماشية بزيادة دخلهم من إنتاج منتجات عالية الجودة، والمساعدة في الحفاظ على الغابات القيّمة وبساتين الزيتون باستخدام الممارسات المستدامة.

الابتكار الثامن: إزالة الشجيرات وزرع خليط من الحشائش والبقوليات في الأنظمة الرعوية

- **خلفية المشروع**

اعتاد المزارعون في جزيرة كيا ببحر إيجة على زرع مجموعة متنوعة من المحاصيل بين أشجار البلوط للعديد من الاستخدامات، بما في ذلك الحبوب للاستهلاك البشري وكعلف للحيوانات. خلال الإجتماع الأخير لأصحاب المصالح في الجزيرة، أعرب المزارعون عن استعدادهم للبحث عن طرق بديلة لاستخدام بلوط فالونيا في الأنظمة الرعوية الزراعية لتعزيز دخلهم. من الاحتمالات التي تمت مناقشتها هو زراعة الحشائش العلفية الواعدة تحت أشجار البلوط فالونيا. لتبيان تأثير ظلّ أشجار البلوط على نموّ الحشائش، تم إجراء تجربة محكمة في نظام رعي زراعي بأشجار البلوط فالونيا في الجزء الجنوبي من الجزيرة. تُستخدم في هذا النظام غابة بلوط فالونيا في الرعي وفي جمع ثمار البلوط.

- **كلمات مفتاحية**

البلوط، نظام الرعي الزراعي، نظام الحراجة الزراعية، الرعي، الأعلاف، الدعم المالي، الزراعة الحرجية، الوقاية من حرائق الغابات

- **المنهجية**

يتمّ إزالة الشجيرات في نظام الرعي الزراعي التقليدي للبلوط، ثم زرع مزيج من البقوليات والحبوب، حيث يمكن حصادها أو استخدامها للرعي في نهاية الموسم.

- **الخصائص**

يمكن استخدام أصناف متنوعة من المحاصيل بين الأشجار، حسب المنطقة.

- **التأثير**

بالرغم من أن الظلّ الذي تسببه الأشجار يحد من إنتاجية المحاصيل، فمن المرجح أن يزداد الإنتاج الإجمالي للأعلاف، ويجعل منها خطة لتوفير المال، وفقًا للتجارب في اليونان ودول أخرى. من الآثار الإيجابية المهمة الأخرى لهذا الإجراء أن المزارعين يزيلون الكتلة الحيوية القابلة للاشتعال عندما يزيلون الشجيرات، مما يقلّل من مخاطر نشوب الحرائق ويساعد في الحفاظ على الغابة.

- **الثغرات المعالجة**

يشجع هذا النهج التقليدي، الذي تم استخدامه في الماضي في جميع الأنظمة الرعوية الزراعية، على الحفاظ على هذه الأنظمة من قبل المستخدمين النهائيين، أي المزارعين، من خلال تقديم حوافز مالية للحفاظ عليها. هذا أمر مهم لأن هذه الأنظمة البيئية الزراعية الحرجية القيمة ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالتراث الطبيعي والثقافي لليونان. كما أنها توفر العديد من المنتجات العالية الجودة، معظمها عضوية، مثل منتجات الألبان، اللحوم، العسل والأعشاب، مما يساهم بشكل كبير في الاقتصاد الريفي.

- **المعوّقات**

يجب أن يتم إختيار أنواع المحاصيل بحذرمن قبل الخبراء لضمان التوافق مع الظروف المحلية وربما توفّر كمية ضوء منخفضة.

- **الخطوات التالية / القدرة الارشادية**

لتقييم إمكانية أنظمة الرعي الزراعي بتوفير منتجات متعددة مع دعم أصحاب المصالح المحليين، تم إجراء تجربة في إطار مشروع AGFORWARD كما تم إختبار هذه الممارسة في بلدان أخرى. فكانت النتائج مشجعة في جميع الحالات. يمكن تجربة خليط من البذور في مختلف المناطق.

- **للمزيد من المعلومات**

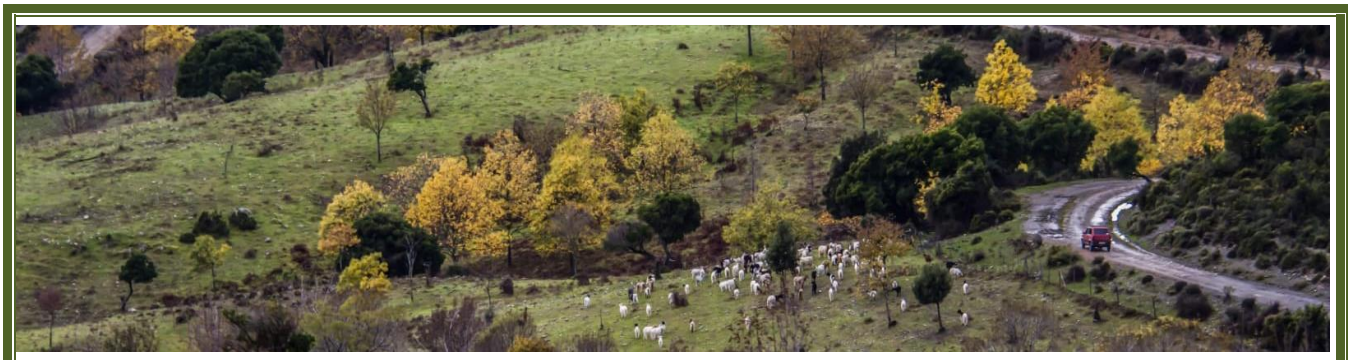
البروفيسور أناستاسيا بانتيرا

قسم الغابات وإدارة البيئة الطبيعية، كاربينيسي

جامعة أثينا الزراعية

pantera@aua.gr

B2B EVENT
Multifunctional Olive Systems



تم تمويل مشروع *LIVINGAGRO* من قبل الاتحاد الأوروبي في إطار برنامج حوض البحر الأبيضّ المتوسط-*ENI CBC 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 المعهد الزراعي المتوسطي في خانيا، (MAICH-PP4) 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، إسبانياً، 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