Fiche thématique Nº 12

Système intelligent intégré pour la gestion de l'anthracnose de l'olivier : modélisation prédictive et traitements ciblés en protection intégrée

Principaux enjeux

Le projet GleoControl est principalement mis en œuvre dans l'ouest de la Grèce, où les conditions climatiques, telles que l'humidité élevée, favorisent la propagation de l'anthracnose. Le projet comprend un vaste échantillonnage provenant de différentes régions et microenvironnements afin d'adapter les solutions de lutte contre les maladies.

Le projet vise à lutter contre la menace croissante de l'anthracnose de l'olivier, une maladie aggravée par les facteurs liés au changement climatique, tels que l'augmentation de l'humidité et les fluctuations de température.

Solution

Le projet GleoControl développe la lutte intégrée contre les ravageurs (IPM) en associant des traitements chimiques et biologiques, des variétés d'olives résistantes et une modélisation prédictive combinant les données météorologiques et les schémas de maladie afin d'optimiser le calendrier des traitements.

Avantages

GleoControl offrira aux agriculteurs une solution écologique alliant un modèle prédictif basé sur les conditions météorologiques à une rotation stratégique des traitements biologiques et chimiques.

Conditions d'application

Mots clés
Lutte contre les ravageurs - Gestion adaptative - Adaptation au changement climatique - Technologies numériques

Période d'application
La pratique GleoControl est essentiellement appliquée pendant les périodes à haut risque au printemps (floraison), à la fin de l'été (nouaison) et à l'automne (maturation). Des ajustements sont effectués en fonction des conditions météorologiques en temps réel et des indicateurs de risque de maladie tout au long du cycle de culture.

Délai de mise en œuvre nécessaire
La mise en œuvre de la pratique GleoControl nécessite une surveillance continue tout au long de la saison de culture, les applications de traitement prenant généralement quelques heures par traitement. Chaque intervention n'est effectuée qu'en cas de besoin, sur la base des alertes du modèle prédictif, ce qui permet de réduire au minimum la durée totale du traitement sur l'ensemble de l'année.

Période d'impact
La pratique GleoControl devrait avoir un impact tout au long de la saison de culture, avec des bienfaits cumulés évidents sur le rendement des cultures et la qualité de l'huile d'olive ainsi que sur la qualité des olives de table au moment de la récolte.

Matériel
Un matériel de pulvérisation standard est nécessaire pour les applications de traitement, de même que des stations météorologiques avec accès aux données météorologiques et un système d'aide à la décision avec application d'un modèle de prédiction.

Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon Europe de l'Union européenne dans le cadre de la convention de subvention n° 101060474. Cette communication ne reflète que le point de vue de l'auteur. L'Agence exécutive pour la recherche n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations fournies. Les auteurs et les rédacteurs n'assument aucune responsabilité pour les éventuelles inexactitudes factuelles ou les dommages résultant de l'application des recommandations contenues dans cet abrégé de pratique.

Recommandations pratiques

• Surveiller les données météorologiques
Vérifiez régulièrement les données météorologiques à l'aide du modèle prédictif afin d'identifier les périodes à haut risque pour les épidémies d'anthracnose, en vous concentrant sur l'humidité, la température et la pluviométrie.

• Évaluer l'état et le stade de croissance des cultures
Évaluez le stade de croissance de l'olivier et la santé générale de la plante, car la sensibilité aux maladies varie ; donnez la priorité aux stades tels que la floraison et la maturation.

• Mettre en œuvre des programmes de lutte intégrée contre les ravageurs (IPM) pour lutter contre les maladies
Appliquez des traitements ciblés uniquement lorsque le modèle indique des conditions favorables à la maladie. Alternez les fongicides ayant des substances actives et des modes d'action différents afin de réduire au minimum la résistance des agents pathogènes (Figure 1).

• Utiliser des produits phytosanitaires biologiques
Intégrez des fongicides biologiques dans la mesure du possible, notamment aux stades précédant la récolte, afin de réduire les résidus chimiques et de protéger l'environnement.

• Contrôler l'efficacité du programme de lutte intégrée contre les ravageurs (IPM)
Évaluez en permanence l'impact du traitement sur la gravité de la maladie et adaptez les méthodes si nécessaire.

Months	T (◦C)	RH(%)	Max.no. of applications	Suggested PPPs that showed high efficacy in all the experimental procedures
April	Mild (14-25◦C)	-	1	Synthetic PPPs (e.g. Priori Top®, Ortiva top®, Insignia®), Copper compounds, bioPPPs
May			1	
August	Low (<30◦C)	mild/ high	1	Synthetic PPPs (e.g. Score®), Copper compounds, bioPPPs
September	Mild (14-25◦C)	mild/ high	1 or 2	Copper compounds, Synthetic PPPs (e.g. Syllit®, Score®), bioPPPs
October (ripening)	High (>10-14◦C)	mild/ high	1 or 2	bioPPPs
November (ripening)	High (>10-14◦C)	mild/ high	1 or 2	bioPPPs

Figure 1. *Programmes de lutte intégrée contre les ravageurs (IPM). Le programme de traitement prévoit des applications ciblées en fonction des données météorologiques, ce qui garantit que les pulvérisations ne sont utilisées que lorsque le risque de*

Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon Europe de l'Union européenne dans le cadre de la convention de subvention n° 101060474. Cette communication ne reflète que le point de vue de l'auteur. L'Agence exécutive pour la recherche n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations fournies. Les auteurs et les rédacteurs n'assument aucune responsabilité pour les éventuelles inexactitudes factuelles ou les dommages résultant de l'application des recommandations contenues dans cet abrégé de pratique.

Informations complémentaires

Vidéos : https://www.youtube.com/watch?v=DQs9WcMXON0&t=3s

Contacts

Éditeur : Université agricole d'Athènes, Iera Odos 75, 11855, Athènes, Grèce.
210 5294506, https://www2.aua.gr/en
Auteur(s) : Dimitrios I. Tsitsigiannis et Anastasia G. Papageorgiou
Contact : dimtsi@aua.gr

Partenaires du projet : Coopérative agricole - Union d'Agrinio (https://www.e-ea.gr/)

Cette fiche thématique a été élaborée dans le cadre du projet CLIMED-FRUIT.
© 2024

Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon Europe de l'Union européenne dans le cadre de la convention de subvention n° 101060474. Cette communication ne reflète que le point de vue de l'auteur. L'Agence exécutive pour la recherche n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations fournies. Les auteurs et les rédacteurs n'assument aucune responsabilité pour les éventuelles inexactitudes factuelles ou les dommages résultant de l'application des recommandations contenues dans cet abrégé de pratique.

Analyse coûts/bénéfices simplifiée

Système intelligent intégré de lutte contre l'anthracnose de l'olivier

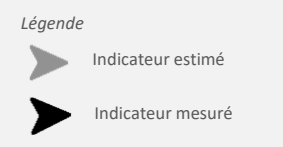
Introduction – présentation de la situation ex ante et ex post

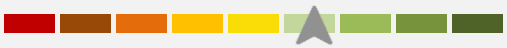
Le changement climatique a intensifié la présence de l'anthracnose de l'olivier dans le bassin méditerranéen, l'augmentation de l'humidité et les fluctuations de température créant des conditions optimales pour la propagation de la maladie. Dans la situation ex ante, les agriculteurs ont recours à des applications de pesticides traditionnels selon des calendriers fixes, sans tenir compte des prévisions météorologiques, ce qui conduit souvent à une utilisation excessive et inopportune de produits chimiques. Cette gestion risque non seulement de dégrader l'environnement, mais aussi d'affecter la qualité des olives produites, car une utilisation excessive de pesticides peut entraîner la présence de résidus nocifs lorsqu'ils sont appliqués à l'approche de la récolte. De plus, il existe un risque supplémentaire que, faute de connaître le moment approprié pour leur application, les agriculteurs retardent celle-ci, ce qui pourrait permettre à la maladie de se propager rapidement et causer des dommages importants aux cultures.

Dans le scénario ex post, le projet GleoControl intègre : 1) des données météorologiques avec un modèle prédictif afin que les traitements ne soient appliqués qu'en cas de nécessité, ce qui réduit la fréquence d'application des pesticides et permet une intervention précise et opportune pour une lutte plus efficace contre les maladies ; 2) l'utilisation optimale de produits phytosanitaires biologiques et chimiques efficaces ; et 3) l'utilisation de variétés d'olives tolérantes ou résistantes à l'anthracnose.

Impact économique

Le contexte économique de cette analyse se concentre sur la culture de l'olivier dans la région méditerranéenne, où l'anthracnose de l'olivier constitue un défi majeur, entraînant une baisse des rendements et une diminution de la qualité de l'huile d'olive. Le projet GleoControl applique une lutte intégrée contre les ravageurs (IPM), qui comprend des modèles prédictifs basés sur les conditions météorologiques et une rotation stratégique des pesticides, afin de réduire les pertes de récoltes et d'améliorer les résultats économiques des agriculteurs. Il convient de noter qu'il n'existe pas de données économiques spécifiques disponibles pour la Grèce, et que le projet GleoControl n'a pas pour objectif de collecter de telles données économiques. Ce contexte s'appuie plutôt sur les conclusions de la littérature existante concernant des applications similaires de la lutte intégrée contre les ravageurs dans la région méditerranéenne, qui démontrent une amélioration de la protection des cultures, une optimisation du calendrier des traitements, une réduction des intrants chimiques et les avantages qui en découlent pour la qualité des produits.



	Ex ante	Ex post
Coûts variables		
Pertes de rendement	300 millions d'euros de pertes de produits par an [1]	120 à 240 millions d'euros de pertes de produits par an [2]
COMPARAISON	Réduction globale de 20 % du coût :  Réduction des coûts totaux grâce à une utilisation efficace des pesticides, ce qui génère des avantages économiques et écologiques pour les agriculteurs en réduisant les pertes	

Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon Europe de l'Union européenne dans le cadre de la convention de subvention n° 101060474. Cette communication ne reflète que le point de vue de l'auteur. L'Agence exécutive pour la recherche n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations fournies. Les auteurs et les rédacteurs n'assument aucune responsabilité pour les éventuelles inexactitudes factuelles ou les dommages résultant de l'application des recommandations contenues dans cet abrégé de pratique.

Impact sur l'environnement

Énergie	Amélioration de l'indicateur de 20 % :
Amélioration due à la réduction de la consommation de carburant grâce à la diminution des applications de pesticides. Cette réduction est également due à l'utilisation de variétés tolérantes. Cet indicateur est estimé à partir de la consommation de carburant et de la fréquence d'application obtenues dans des essais d'IPM similaires et de résultats empiriques démontrant une réduction de la consommation de carburant grâce à une pulvérisation ciblée[3].	
Eau	Amélioration approximative de l'indicateur d'environ 10 % :
Cet indicateur est estimé à partir de connaissances empiriques ; la qualité de l'eau s'améliore au fur et à mesure que le ruissellement pollué par les pesticides diminue, réduisant ainsi la pollution des eaux locales.	
Sol	Amélioration de l'indicateur jusqu'à 15 % :
La santé des sols est prise en compte pour cet indicateur. Elle est mesurée en termes de teneur en matière organique et de biodiversité microbienne. Dans ce cas, cet indicateur s'améliore car la réduction de l'apport de produits chimiques préserve les micro-organismes et la structure du sol, comme l'ont montré des études connexes[4].	
Air	Amélioration approximative de l'indicateur d'environ 20 % :
Cet indicateur est estimé à partir de connaissances empiriques. Il existe un impact positif dû à la réduction des émissions provenant des applications chimiques et à l'encouragement de l'utilisation de traitements biologiques.	
Biodiversité	Amélioration de l'indicateur jusqu'à 15 % :
Cet indicateur tient compte de la présence et de la diversité des organismes bénéfiques du sol. D'après la littérature consultée, on estime que la biodiversité s'améliore grâce à la lutte intégrée contre les ravageurs (IPM)[5], car celle-ci réduit la dépendance aux pesticides et favorise les organismes bénéfiques, ce qui contribue à l'équilibre écologique.	

Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon Europe de l'Union européenne dans le cadre de la convention de subvention n° 101060474. Cette communication ne reflète que le point de vue de l'auteur. L'Agence exécutive pour la recherche n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations fournies. Les auteurs et les rédacteurs n'assument aucune responsabilité pour les éventuelles inexactitudes factuelles ou les dommages résultant de l'application des recommandations contenues dans cet abrégé de pratique.

Bibliographie et sources

(1) Kolainis S, Koletti A, Lykogianni M, Karamanou D, Gkizi D, Tjamos SEl. (2020) An integrated approach to improve plant protection against olive anthracnose caused by the *Colletotrichum acutatum* species complex. PLoS ONE 15(5). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233916

(2) Pretty, J., & Bharucha, Z. P. (2014). Sustainable intensification in agricultural systems. Annals of Botany, 114(8), 1571-1596. https://doi.org/10.1093/aob/mcu205

(3) Lamichhane, J. R., Dachbrodt-Saaydeh, S., Kudsk, P., & Messéan, A. (2016). Toward a reduced reliance on conventional pesticides in European agriculture. *Plant Disease*, 100(1), 10-24.

(4) Pretty, J. N., Williams, S., & Toulmin, C. (2012). Sustainable intensification: increasing productivity in African food and agricultural systems. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781849776844

(5) Chen, B., Liu, E., Tian, Q. et al. Soil nitrogen dynamics and crop residues. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 34, 429–442 (2014). https://doi.org/10.1007/s13593-014-0207-8

Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon Europe de l'Union européenne dans le cadre de la convention de subvention n° 101060474. Cette communication ne reflète que le point de vue de l'auteur. L'Agence exécutive pour la recherche n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations fournies. Les auteurs et les rédacteurs n'assument aucune responsabilité pour les éventuelles inexactitudes factuelles ou les dommages résultant de l'application des recommandations contenues dans cet abrégé de pratique.

CLIMED-FRUIT

AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

Groupe opérationnel GleoControl : système de gestion intelligente intégrée pour l'anthracnose de l'olivier

Brève description du groupe opérationnel

GleoControl est un groupe opérationnel qui se concentre sur le développement d'un système de gestion intégrée pour lutter contre l'anthracnose de l'olivier, une maladie majeure qui affecte les cultures oléicoles, en particulier dans l'ouest de la Grèce. Ce projet vise à mettre en œuvre des méthodes biologiques et chimiques ainsi que des modèles de pronostic de la maladie afin de surveiller et de contrôler sa propagation, améliorant ainsi la productivité et la durabilité des producteurs d'olives grecs.

Le projet GleoControl adopte une approche innovante en développant des systèmes de lutte intégrée contre les ravageurs (IPM) qui combinent des pesticides chimiques et biologiques pour lutter contre l'anthracnose de l'olivier. Il identifie par ailleurs les variétés d'olives sensibles ou résistantes à la maladie, information jusqu'alors inconnue qui contribue de manière significative à la gestion et à la réduction de l'impact de la maladie sur les oliveraies. Le projet utilise également des technologies d'agriculture de précision en intégrant des données météorologiques et des informations épidémiologiques, ce qui permet des interventions ciblées et opportunes qui améliorent les résultats écologiques et économiques des agriculteurs.

Valeur ajoutée

Le projet GleoControl fournit aux agriculteurs un système de gestion intégré de pointe permettant de lutter efficacement contre l'anthracnose de l'olivier pour des cultures plus saines.

État actuel du projet

Le projet est actuellement en cours et devrait s'achever en septembre 2025.

Infos clés

Thème

1. Gestion adaptative
2. Adaptation au changement climatique
3. Technologies numériques
4. Lutte contre les ravageurs

Contexte

Le groupe opérationnel GleoControl opère principalement dans l'ouest de la Grèce, où les conditions climatiques, telles que l'humidité accrue, favorisent la propagation de l'anthracnose. Le projet comprend un vaste échantillonnage provenant de différentes régions et microenvironnements afin d'adapter les solutions de lutte contre les maladies.

Durée

Le projet est prévu pour une durée de 36 mois, jusqu'en septembre 2025.

Partenaires du projet

1. Coopérative agricole – Union d'Agrinio : Organisation agricole, essais pilotes sur le terrain, collecte de données, sensibilisation
2. Université agricole d'Athènes : Institut de recherche, laboratoire et expérimentations sur le terrain

Budget

Budget total de l'action : 144 999,98 €

Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon Europe de l'Union européenne dans le cadre de la convention de subvention n° 101060474. Cette communication ne reflète que le point de vue de l'auteur. L'Agence exécutive pour la recherche n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations fournies. Les auteurs et les rédacteurs n'assument aucune responsabilité pour les éventuelles inexactitudes factuelles ou les dommages résultant de l'application des recommandations contenues dans cet abrégé de pratique.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Le projet GleoControl vise à lutter contre l'anthracnose de l'olivier, une maladie qui a un impact important sur le rendement et la qualité des olives (Photo 1). Les principales réalisations comprennent l'isolement de plus de 100 souches uniques de *Colletotrichum spp.* en Grèce occidentale, qui a permis de mettre en évidence une diversité morphologique et génétique substantielle. De nombreuses souches ont montré une résistance à différents pesticides chimiques, ce qui implique des stratégies de lutte contre la maladie adaptées. L'un des principaux objectifs est de valider un modèle prédictif qui lie la progression de la maladie à des facteurs environnementaux tels que la température et l'humidité, afin d'aider les agriculteurs à anticiper les épidémies et à optimiser le calendrier des traitements. Le projet promeut également des solutions de lutte intégrée contre les ravageurs (IPM), qui combinent des méthodes de lutte chimique et biologique. Les essais d'efficacité sur les drupes d'olive ont donné des résultats prometteurs, certains produits phytosanitaires biologiques réduisant la gravité de la maladie de plus de 20 % et la production de spores de plus de 50 %. Les traitements chimiques se sont également avérés efficaces, avec une inhibition de 77 % de la production de spores. Les évaluations de la résistance de six variétés d'olives ont indiqué que le cv. Mastoides est le plus résistant, tandis que le cv. Koroneiki est plus sensible. Les études sur le terrain menées en 2024 permettront de valider davantage ces résultats et d'affiner les recommandations de traitement.

***Photo 1**. Drupes d'olives gravement infectées par Colletotrichum acutatum*

Ressources associées

Vidéos https://www.youtube.com/watch?v=DQs9WcMXON0&t=3s

Contacts

Éditeur :
Université agricole d'Athènes, Iera Odos 75, 11855, Athènes, Grèce.
210 5294506, https://www2.aua.gr/en
Auteur(s) : Dimitrios I. Tsitsigiannis et Anastasia G. Papageorgiou
Contact : dimtsi@aua.gr
Partenaires du projet : Coopérative agricole - Union d'Agrinio (https://www.e-ea.gr/)

Cette fiche thématique a été élaborée dans le cadre du projet CLIMED-FRUIT.
© 2024

Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon Europe de l'Union européenne dans le cadre de la convention de subvention n° 101060474. Cette communication ne reflète que le point de vue de l'auteur. L'Agence exécutive pour la recherche n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations fournies. Les auteurs et les rédacteurs n'assument aucune responsabilité pour les éventuelles inexactitudes factuelles ou les dommages résultant de l'application des recommandations contenues dans cet abrégé de pratique.