



DESTAQUES INIAV

Newsletter nº. 2

23.02.2024

SEMINÁRIO "ESTRATÉGIAS TERRITORIAIS PARA UMA ALIMENTAÇÃO SUSTENTÁVEL"



A ATAHCA - Associação de Desenvolvimento das Terras Altas do Homem, Cávado e Ave, tem o prazer de o/a(s) convidar a participar no Seminário "ESTRATÉGIAS TERRITORIAIS PARA UMA ALIMENTAÇÃO SUSTENTÁVEL", que se realizará a 27/02/2024 no Mosteiro de Tibães em Braga.

Este evento é uma iniciativa que se insere no projeto "CÁVADO... COM SABOR", integrado no Plano Nacional para a Alimentação Equilibrada e Sustentável (PNAES), tem

como entidade promotora a ATAHCA e, entidades parceiras, a CIM CÁVADO (Comunidade Intermunicipal do Cávado), o INIAV (Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária) e a DRAPN (Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte).

Fonte: [INIAV](#), [CIM Cávado](#), [Cávado Com Sabor](#) – [ATAHCA](#), [O Vilaverdense](#), [Animar](#)

Formação de Campo: Poda das Pomóideas 2024



Foto: Espaço Visual

No dia 27 de janeiro, realizou-se a Formação de Campo sobre Poda das Pomóideas, em Alcobaça, uma parceria com o INIAV – Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária.

Fonte: [Espaço Visual](#), [AgroB Business School](#) [EV](#)

La AMAYA de Andalucía participa en el proyecto europeo I-ReWater para evaluar el uso de agua regenerada en cultivos



O INIAV faz parte do consórcio.

Fonte: AGUASRESIDUALES.INFO, USC

Concurso Fotográfico - 'Raças Animais Autóctones de Portugal – Conservar a Biodiversidade'



O Polo de Inovação da Fonte Boa do INIAV, em Santarém, promove o Concurso Fotográfico – 'Raças Animais Autóctones de Portugal – Conservar a Biodiversidade'.

Fonte: INIAV, DGAV, ESGDATA, CAP, Agrozapp, TEJO RADIO JORNAL, Rede Regional, Notícias do Sorraia, Agrotec, Rede Rural Nacional, DRAPalentejo, EQUISPORT, Rádio Hertz, Agricultura e Mar, Tomaronline.pt, CNEMA, Mais Ribatejo

Fruticultores lutam contra o Fogo Bacteriano



Foto: Gazeta das Caldas

Participação de Rui Maia de Sousa, da Estação Nacional de Fruticultura Vieira Natividade (Alcobaça), do Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

Fonte: Gazeta das Caldas

Observatório do Sobreiro e da Cortiça em Coruche recebe visita de comitiva que integra dois investigadores da Chéquia



Foto: Câmara de Coruche

O Observatório do Sobreiro e da Cortiça, em Coruche, recebeu no passado dia 7 de fevereiro, a visita de uma comitiva composta pelo investigador do INIAV, José Matos, e por dois investigadores da Chéquia: Lenka Libusová, professora e investigadora da Universidade Charles (Univerzita Karlova) em Praga, e Antonin Reiter, diretor geral do Museu do Sul de Moravia, em Znojmo.

Fonte: Rádio Nova Antena

Palestra "Tratamento de Águas Residuais Agropecuárias por Técnica de Precipitação Química - Circularidade de Recursos Hídricos e Nutricionais



O Polo de Inovação de Santarém continua o seu Ciclo de Palestras '6ªs com Ciência'.

No próximo dia 8 de março, pelas 11:30, com a participação da MSc Iryna Rehan, ocorre a Palestra "Tratamento de Águas Residuais Agropecuárias por Técnica de Precipitação Química - Circularidade de Recursos Hídricos e Nutricionais".

Fonte: INIAV

Encontra-se disponível a 3ª Informação do GT Estenfiliose de 8 de fevereiro de 2024.

Fonte: INIAV

Curso "Bases and Computing Techniques for Genomic Predictions and GWAS"



A Sociedade Portuguesa de Recursos Genéticos Animais - SPREGA, em parceria com o Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I. P. (INIAV) e com o apoio da ThermoFisher, SEGALAB, ANABLE e ALFAGENE, vão realizar Curso "Bases and Computing Techniques for Genomic Predictions and GWAS", lecionado pela Dra. Daniela Lourenço (University of Georgia - United States), na Estação Zootécnica Nacional – Fonte Boa (INIAV), entre 19 e 21 de Agosto de 2024.

Fonte: INIAV

3ª Informação do GT Estenfiliose 2024



3ª Informação do GT Estenfiliose
8 de fevereiro de 2024

O INIAV, SP, como coordenador do GT Estenfiliose, informa que no dia 5 de fevereiro (semana 01) os resultados da determinação do IM foram os seguintes:

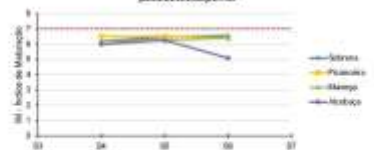
Índice de maturação das pseudofecetas

O IM elevou-se 0,1 no pomar do Panozeiro e 1,2 no pomar de Alcobça e aumentou 0,1 nos pomares da Sobrosa e da Malgoa (gráfico 1).

O pomar com maior IM nas falhas resolvidas foi o pomar da Sobrosa (IM=6, n=31), seguido pelos pomares do Panozeiro (IM=6, n=8), da Malgoa (IM=6, n=24) e de Alcobça (IM=6, n=21).

Neste dia, o IM do pomar de Alcobça situou-se no **estádio 5**, acres com ascósporos em formação e sacos com ascósporos maduros, os pomares da Sobrosa, do Panozeiro e da Malgoa situaram-se no **estádio 6**, pseudofecetas com fômites de ascósporos maduros nos sacos. O pomar da Sobrosa, já se encontram muito próximo do **estádio 7**, pseudofecetas com alguns sacos vazios (Maturação de ascósporos).

Gráfico 1 - Evolução do índice de maturação das pseudofecetas/pomar



Bolsa para o projecto "Genetic selection for morpho-functional traits in the Lusitano horse"



**FUNCIONÁRIA PROPOSTA PELA APSL
ACEDE A DOUTORAMENTO**

No âmbito do Concurso Bolsas de Doutoramento 2023 - Linha de Candidatura Específica em Ambiente Não Académico, da FCT, a bolsa para o projecto "Genetic selection for morpho-functional traits in the Lusitano horse" da aluna Margarida Pais Mateus foi recomendada para financiamento, num total de 332 bolsas de investigação para doutoramento. Esta bolsa e respetivo plano de trabalhos contam com o apoio da APSL, enquanto instituição de acolhimento não académica, do INIAV, do CISAATM e do IPB-Santarém.

No âmbito do Concurso Bolsas de Doutoramento 2023 - Linha de Candidatura Específica em Ambiente Não Académico, da FCT, a bolsa para o projecto "Genetic selection for morpho-functional traits in the Lusitano horse" da aluna Margarida Pais Mateus foi recomendada para financiamento, num total de 332 bolsas de investigação para doutoramento. Esta bolsa

e respetivo plano de trabalhos, a desenvolver sob a orientação do Investigador do INIAV, Nuno Carolino, contam com o apoio da APSL, enquanto instituição de acolhimento não académica, do INIAV, do CIISA e do IP Santarém

Fonte: [INIAV](#)

Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central apoia capacitação na área da vigilância e controlo da vespa velutina



Partilhamos com muita satisfação, a informação que parte do material genético existente no BPGA, já está disponível na Rede EUGENA, coordenada pelo European Regional Focal Point for Animal Genetic Resources (ERFP), à imagem dos bancos de germoplasma animal mais organizados da Europa.

A inclusão da informação do BPGA na EUGENA resultou de um grande trabalho e esforço de todos os responsáveis do INIAV (Santarém e Braga) e da DGAV (Gabinete RGAn).

Fonte: [INIAV](#)

HOMENAGEM A INOCÊNCIO SEITA COELHO



Foto: Câmara Municipal de Serpa

A apresentação do livro “Sistemas Extensivos do Sul. Escritos em homenagem a Inocêncio Seita Coelho” será realizada pelo Investigador do INIAV, Pedro Reis, e contará com a presença do homenageado. Na sessão de homenagem estarão presentes os Presidentes dos Municípios de Serpa e de Ourique, na abertura e no encerramento da sessão, sendo que o Prof. Catedrático Fernando Oliveira Baptista irá fazer uma intervenção.

Fonte: [Câmara Municipal de Serpa](#)

Prática Laboratorial sobre Fitobacteriologia



Foto: Espaço Visual

Nos passados dias 7, 8 e 9 de fevereiro, decorreram as primeiras aulas práticas da Especialização Avançada em Fitossanidade Agrícola, um programa pioneiro em Portugal dinamizado pela AgroB, em parceria com o

INIAV, I.P. – Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (Laboratório Nacional de Referência).

Fonte: [Espaço Visual](#)

Artigo divulgado na Voz do Campo sobre “Raças Autoctones Portuguesas e Serviços do Ecosistema”

Artigo de divulgação sobre “Raças Autoctones Portuguesas e Serviços do Ecosistema”, publicado na Revista Voz do Campo, nº 273, Fev. 24, Pág. 24-25, elaborado no âmbito das atividades da Comissão Nacional de Coordenação e Acompanhamento do Plano Nacional para os Recursos Genéticos Animais, presidida pelo investigador do INIAV, Nuno Carolino.

Autores: Nuno Carolino, Pedro Vieira, Rui Dantas, Pedro Espadinha, Samuel Pinto, Claudino Matos, Andrea Cortinhas, José Pedro Araújo, António Vicente. Raças Autoctones Portuguesas e Serviços do Ecosistema.



Raças Autoctones Portuguesas e Serviços do Ecosistema

Portugal dispõe de uma elevada diversidade de espécies, géneros e variedades (VGA) para a produção de produtos animais, nomeadamente de carne e leite, e para a produção de outros produtos de origem animal. Estas variedades são o resultado da interação do Homem. Elas contribuem para a fixação de populações em zonas rurais e para a sua gestão sustentável, e representam uma diversidade de características genéticas, adaptadas às condições de produção locais, que podem ser utilizadas para a produção de alimentos e para a melhoria da saúde humana.

Em 2014 Portugal apresentou oficialmente o Plano Nacional para os Recursos Genéticos Animais (PNGA) no âmbito do PADI para os RGVs e as variedades autóctonas para a produção animal, a nível da União Europeia, de acordo com o Regulamento (UE) nº 1163/2011 do Conselho e a Diretiva da UE nº 609/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho. Este plano é um documento orientador para o desenvolvimento de ações, para o fortalecimento de competências sobre os RGVs e a melhoria das condições de produção animal, nomeadamente a nível da produção, conservação, melhoramento genético e utilização sustentável dos RGVs.

A Fundação Estratégia nº 1 do Plano Nacional RGVs tem em vista a criação e desenvolvimento sustentável dos RGVs, em particular de promover sistemas de produção adaptados à zona geográfica dos RGVs e a maior interação dos agricultores com os serviços do ecossistema.

A Comissão Nacional de Coordenação e Acompanhamento do Plano Nacional RGVs, para além de analisar o estado atual dos RGVs em Portugal, tem em vista a sua conservação e divulgação.

Os benefícios na produção dos produtos agrícolas que os RGVs oferecem incluem, nomeadamente, a melhoria da saúde e do bem-estar humano.

RAÇA DE CERVEJA Nº 1



Um dos benefícios da utilização dos produtos animais produzidos por estas variedades é a melhoria da saúde e do bem-estar humano.

Fonte: [INIAV](#)

EVENTOS INIAV

SEMINÁRIO "EESTRATÉGIAS TERRITORIAIS PARA UMA ALIMENTAÇÃO SUSTENTÁVEL"

Data: 27/02/2024

Local: Mosteiro de Tibães em Braga

Parceria INIAV.



15ª edição das Jornadas Internacionais do Hospital Veterinário Muralha Évora

Data: 01 e 02/03/2024

Local: Évora

Participação de Sílvia Barros, INIAV com o tema "West Nile Vírus: o risco está a aumentar?"

[Palestra "Tratamento de Águas Residuais Agropecuárias por Técnica de Precipitação Química - Circularidade de Recursos Hídricos e Nutricionais](#)

Data: 08/03/2024

Local: Polo de Inovação da Fonte Boa

Participação de Iryna Rehan (INIAV)



[XII Jornadas Internacionais de Suinicultura](#)

Data: 15 e 16/03/2024

Local: UTAD | Vila Real

Participação de Carina Almeida (INIAV)



[XIX CONGRESO DA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MALHERBOLOGIA / IV SIMPÓSIO DE HERBOLOGIA](#)

Data: 17 a 19/04/2024

Local: Instituto Politécnico de Beja

Participação da Investigadora do INIAV, Isabel Calha na Comissão Organizadora e Comissão Científica. Coorganização INIAV.



[XIV Congreso Nacional y XII Ibérico de Maduración y Postcosecha](#)

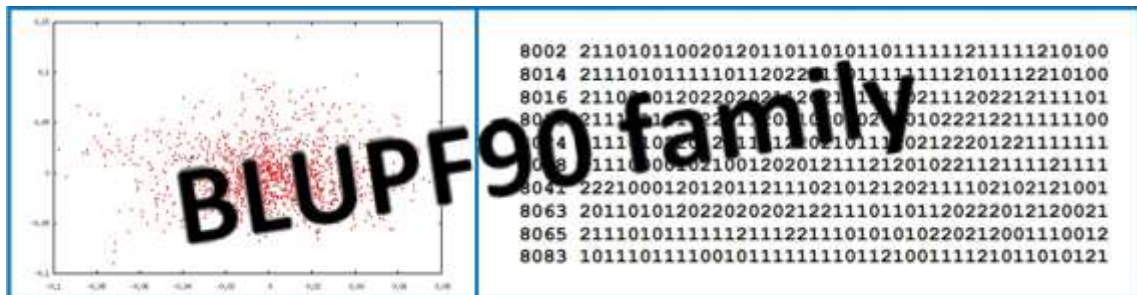
Data: 12 a 14/06/2024

Local: Madrid

Participação de Ana Cristina Ramos (INIAV) na Comissão Científica.



[Curso “Bases and Computing Techniques for Genomic Predictions and GWAS”](#)



Data: 19 a 21/08/2024

Local: Estação Zootécnica Nacional – Fonte Boa (INIAV)

Parceria INIAV.

[66th IAVS Annual Symposium 2024 & 32nd Conference of the IAVS Working Group European Vegetation](#)



Data: 15 a 20/09/2024

Local: Funchal, in Madeira Island, Portugal

Participação do Investigador do INIAV, Jorge Capelo na Comissão Organizadora

ARTIGOS EM REVISTAS COM ARBITRAGEM CIENTÍFICA - INIAV



Bridging the Gap: Animal Models in Next-Generation Reproductive Technologies for Male Fertility Preservation

Fonte: Life

Autor/Autores: Pedro M. Aponte, Miguel A. Gutierrez-Reinoso and Manuel Garcia-Herreros (INIAV)

Structural, ecological and biogeographical attributes of European vegetation alliances

Fonte: Applied Vegetation Science

Coautor (INIAV): Jorge Capelo



Current Forestry Reports
https://doi.org/10.1007/s12249-022-00271-2

FOREST PATHOLOGY (J WITZELL, SECTION EDITOR)

The Biosecurity Risks of International Forest Tree Seed Movements

Iva Franic^{1,2}, Michelle Cleary³, Ayse Gulden Aday Kaya⁴, Helena Braganca^{5,6}, Guro Brodal⁷, Thomas L. Cech⁸, Anne Chandelle⁹, Tugba Dogmus Lehtijarvi⁹, René Eschen¹⁰, Asko Lehtijarvi⁹, Michael Ormsby¹¹, Simone Prospere¹², Katharina Schwanda¹³, Katarzyna Sikora¹⁴, Hanna Szmidt¹⁵, Venche Talga¹⁶, Milosz Tlaczky¹⁷, Anna Maria Vetrano¹⁸, Ana Perez-Suarez¹⁹

Accepted: 16 December 2022
© The Author(s) 2022

Abstract

Purpose of Review Because tree seeds have been considered a low-risk pathway for the spread of plant pathogenic fungi, their international movement is not subject to strict phytosanitary regulation. However, recent studies have provided scientific evidence that the biosecurity risk of seed trade may not be as negligible as assumed. This review summarizes current knowledge about seed trade activity across the world and seed-borne plant pathogenic fungi and highlights knowledge gaps that need to be filled to mitigate the risk of spreading tree pathogens via seeds.

Recent Findings Several outbreaks of severe tree diseases in natural forests and plantations worldwide have been linked to fungal pathogens spread by seed trade. Indeed, recent studies based on modern sequencing technologies have shown that tree seeds harbor highly diverse fungal communities, including well-known pathogens and fungal taxa belonging to unknown species. While it has become clear that even apparently healthy seeds can carry potentially pathogenic fungi, the likelihood of seed-borne pathogens being introduced and becoming established, spreading and causing impact in the new environment is still unclear, which challenges the assessment of the phytosanitary risk posed by seed trade.

Summary Our analyses show that large amounts of tree seeds have been traded among countries and continents. Based on published literature, the risk of spreading pathogenic fungi via tree seed movement is high. However, the role of the taxonomically and functionally diverse fungal communities associated with seeds is still poorly understood. In particular, more research is needed to assess the likelihood of seed-borne fungi being transmitted to the seedlings and spreading and causing impact in the new environment.

Keywords Seed-borne pathogens · Seed-transmitted pathogens · Seed trade · Phytosanitary risk · Invasive pathogens · Non-native pathogens · Fungi

Introduction

Seeds harbor a highly diverse microbiome consisting of dominant “core taxa” that appear across host species and environments, and of “flexible taxa” which are acquired from the environment or help the offspring adapt to local conditions [14]. Many of these seed-associated microorganisms are known to be transmitted to the seedlings and to help seedling development, for example by producing antimicrobial compounds and providing nutrient uptake [24, 25]. However, seeds can also harbor potentially pathogenic taxa which may cause diseases when the native host is facing environmental stresses [4] or if introduced to new

environments where they may have no natural enemies and/or may encounter naive hosts [5, 6]. Most of the current knowledge about seed-associated microbes originates from studies on agricultural crops and for verifying its validity for forest tree seeds, more research is needed.

Traditionally, tree seeds have been considered a relatively low risk pathway for the movement of non-native pathogens compared to plants for planting [7]. However, there is increasing evidence that the phytosanitary risks associated with seeds may not be as negligible as assumed since seeds may harbor harmful microorganisms, mainly fungi, threatening tree health [8, 10–12]. Seed-borne fungal pathogens can be transported on the surface or within the seed coat [10, 11, 13] as spores or dormant mycelium and include seed-transmitted pathogens that directly infect the

Extended author information available on the last page of the article.

Published online: 29 October 2022





Analysis of Petiole Sap Nutrients Using Rapid and Standard Methods and Its Relation to Leaf Analysis of Fertilized Malus domestica cv. Gala

Fonte: Horticulturae

Autor/Autores: Mariana Mota, M. João Martins, Layanne Sprey, Anabela Maurício, Cristina Rosa, João Faria, Miguel B. Martins, Miguel L. de Sousa, Ricardo Santos, Rui M. de Sousa (INIAV), Henrique Ribeiro and Cristina M. Oliveira

Comparative Analysis of Industrial and Homemade Strawberry Jam Processing: Quality, Degradation, and Energy Consumption

Fonte: Revista de Gestão Social e Ambiental

Autor/Autores: Bruna Ester Dias de Cara, Daisy Naomi Tan, Sheila Oliveira-Alves, Marcelo Alexandre Prado, Flávio Luís Schmidt



COMPARATIVE ANALYSIS OF INDUSTRIAL AND HOMEMADE STRAWBERRY JAM PROCESSING: QUALITY, DEGRADATION, AND ENERGY CONSUMPTION

Bruna Ester Dias de Cara¹
Daisy Naomi Tan²
Sheila Oliveira-Alves³
Marcelo Alexandre Prado⁴
Flávio Luís Schmidt⁵

ABSTRACT

Purpose: Compare certain areas of strawberry jam processing, energy consumption, water generation, as well as reduction of jam quality obtained through industrial and homemade methods.

Methodology/approach: The jams were prepared in the field and registered laboratory as well as in the pilot plant. The boiling process involved hot water, to give jam with varied pH. After cooking, the jams were stored, cooled, and used as 25 °C shelf analysis. The ingredients used included high-moisture pectin, citric acid, sucrose, and fruit acids (strawberry). The analysis included the use of various chemical tests to evaluate total soluble solids, potassium, chlorophyll, hydrochloric acid, NaOH, ascorbic acid, antioxidant activity, and 2,2-Di-tert-butylpropane.

Results and conclusions: This study examined industrial, semi-industrial, and homemade jams, highlighting changes in color parameters and losses of pectin, sucrose, and ascorbic acid over time. Homemade jams exhibited greater variations in both color and processing. Strawberries pre-processing and water consumption differed between industrial and homemade productions, with a higher disposal rate observed in industrial production. The yield of industrial jams remained consistently above 80%, whereas homemade jams showed significant energy consumption was higher in homemade jams, making the industrial process more energy-efficient. Industrial jam processing provided advantages such as lower temperatures, reduced acidity loss, and consistent chemical changes, but it necessitated more expensive and labor-intensive resource expenditure.

Originality/value: In contemporary research, there has been substantial consumer demand towards industrial-made or novel jams, with a considerable portion lacking a rigorous scientific foundation. This study aims to provide findings that disclose the advantages of adopting a strategy that balances industrial and artisanal processes, contingent upon the availability of requisite technical knowledge.

Keywords: Strawberry Jam, Industrial Processing, Homemade Processing, Comparative Analysis, Quality Evaluation, Energy Consumption.

¹ Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brazil. E-mail: bruna@fca.unicamp.br
² Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brazil. E-mail: daisy@fca.unicamp.br
³ Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brazil. E-mail: sheila@fca.unicamp.br
⁴ Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brazil. E-mail: marcelo@fca.unicamp.br
⁵ Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brazil. E-mail: flavio@fca.unicamp.br



Long-Term Effects of Plastic Mulch in a Sandy Loam Soil Used to Cultivate Blueberry in Southern Portugal

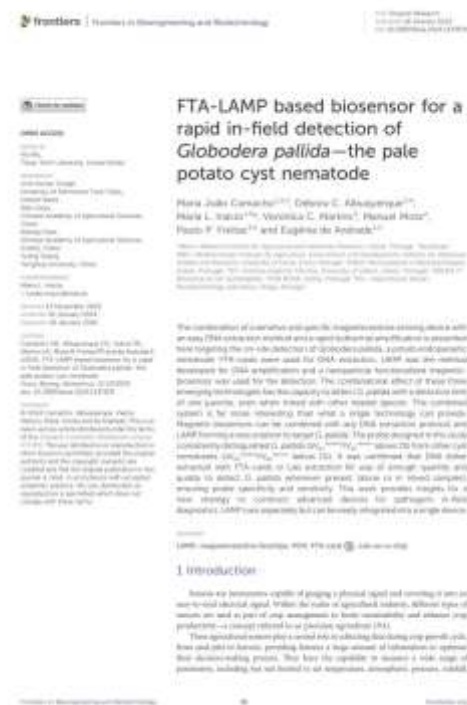
Fonte: Pollutants

Autor/Autores: Filipe Pedra (INIAV), Maria L. Inácio (INIAV), Paula Fareleira (INIAV), Pedro Oliveira (INIAV), Pablo Pereira (INIAV) and Corina Carranca (INIAV)

FTA-LAMP based biosensor for a rapid in-field detection of *Globodera pallida*—the pale potato cyst nematode

Fonte: Front. Bioeng. Biotechnol

Autor/Autores: Maria João Camacho (INIAV), Débora C. Albuquerque (INIAV), Maria L. Inácio (INIAV), Verónica C. Martins, Manuel Mota, Paulo P. Freitas, Eugénia de Andrade (INIAV)



Use of immuno-flow cytometry and real-time PCR disclose the epidemiological behaviour of *Erwinia amylovora* populations during the winter in Portuguese pear orchards

Daniel McGuire¹, Telma Costa¹, Ana Tenreiro¹, Joana Cruz¹, Rui Sousa¹, Miguel Leão de Sousa¹, Carmo Martins¹, Francisco Pinto¹, Margarida Gama-Carvalho¹, Rogério Tenreiro¹, Leonor Cruz¹

Received: 21 May 2021 | Accepted: 2 December 2022
© The Author(s) 2022

Abstract

The persistence and progression of *Erwinia amylovora* in naturally selected orchards is still not fully understood and the majority of studies have been carried out under controlled or artificial infections. A major barrier stems from the inability to characterise the variability of the bacterium in its natural state. Most reported cases, involving real-time (RT)-PCR, rely on the detection of *E. amylovora* in tissue, which culture-dependent methods lack sensitivity from its orchards with ongoing infections. The detection of *E. amylovora* in excreted bacteria-flow cytometry (FCM) is considered a high diagnostic tool in plants and host sensory but has been rarely used to diagnose over the plant pathogens. Two pear orchards with low flight activity, located in the central part of Portugal, were selected for epidemiological investigations between February and June, from 2019 to 2022. A total of 480 samples were tested using EPPO standard diagnostic protocols. To address the epidemiological behaviour of *E. amylovora*, we derived an FCM real-time assay specific to non-cultured and viability types, validated in a cohort of 480 samples, using positive to normal diagnostic kits. One FCM assay was able to differentiate live and dead *E. amylovora* in naturally selected samples with concentrations as low as 1.54 × 10⁷ cells mL⁻¹, obtaining positive results for 91% from samples, while RT-PCR was considered positive by isolation. RT-PCR using conventional PCR (2000) for real-time PCR. Temporal analysis showed the highest number of positive complex sequences of the bacterial population in April, May and June, while viability values increased with FCM from the highest in April, coinciding with the start of diagnosis and early flowering of pear trees. Integrative analysis of *E. amylovora* viability and population dynamics over the growing season allowed identification of distinct bacterial cells associated with these Portuguese pear orchards.

Keywords: Plant pathology | Pear trees | Immuno-flow cytometry | Epidemiology | Population dynamics

Introduction

Pear blight is a widespread disease caused by the bacterium *Erwinia amylovora* and has been a cause of concern ever since its discovery in the eighteenth century. Without any natural or, for establishment and development of the fruit sector quite rapidly, occasionally leading to destruction of trees and entire orchards, while a long recovery depending on host susceptibility and infection severity (Harris and Dean 2000; Cruz et al. 2016; Thomson 2006). Many diseases currently are seen for the blight, disease management relies on preventive, prophylactic, and curative measures (Harris 2000; Cruz et al. 2016; Parfitt and Thomson 2006). An early and accurate detection of *E. amylovora* in epidemiological samples is crucial for the effectiveness of phytotherapy treatments, since bacterial

Correspondence: Leonor Cruz

leonor.cruz@iniav.pt

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9152-1111>

1 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

2 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

3 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

4 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

5 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

6 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

7 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

8 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

9 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

10 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

11 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

12 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

13 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

14 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

15 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

16 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

17 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

18 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

19 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

20 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

21 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

22 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

23 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

24 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

25 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

26 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

27 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

28 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

29 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

30 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

31 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

32 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

33 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

34 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

35 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

36 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

37 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

38 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

39 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

40 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

41 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

42 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

43 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

44 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

45 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

46 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

47 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

48 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

49 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

50 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

51 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

52 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

53 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

54 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

55 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

56 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

57 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

58 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

59 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

60 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

61 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

62 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

63 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

64 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

65 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

66 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

67 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

68 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

69 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

70 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

71 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

72 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

73 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

74 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

75 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

76 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

77 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

78 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

79 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

80 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

81 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

82 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

83 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

Use of immuno-flow cytometry and real-time PCR disclose the epidemiological behaviour of *Erwinia amylovora* populations during the winter in Portuguese pear orchards

Fonte: Journal of Plant Pathology

Autor/Autores: Daniel McGuire (INIAV), Telma Costa, Ana Tenreiro, Joana Cruz (INIAV), Rui Sousa (INIAV), Miguel Leão de Sousa (INIAV), Carmo Martins, Francisco Pinto, Margarida Gama-Carvalho, Rogério Tenreiro & Leonor Cruz (INIAV)

Vespa velutina: a menace for Western Iberian fruit production

Fonte: Cogent Food & Agriculture

Autor/Autores: Anabela Nave (INIAV), Joana Godinho (INIAV), João Fernandes (INIAV), Ana Isabel Garcia, Maria Amparo Ferreira Golpe & Manuela Branco

Can Grapevine Leaf Water Potential Be Modelled from Physiological and Meteorological Variables? A Machine Learning Approach

Miguel Estanilo^{1*}, Miguel Rufino^{2,3}, João Sousa⁴, Estefano Fernandes⁵, André Látifa⁶, Luis Afonso⁷, Eléio Simões^{8,9} and Joel Simões^{1,2,4,5}

- 1 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, ICAAR, Av. da República, 1615-807, 1600-081, Lisboa, Portugal
- 2 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, ICAAR, Av. da República, 1615-807, 1600-081, Lisboa, Portugal
- 3 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, ICAAR, Av. da República, 1615-807, 1600-081, Lisboa, Portugal
- 4 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, ICAAR, Av. da República, 1615-807, 1600-081, Lisboa, Portugal
- 5 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, ICAAR, Av. da República, 1615-807, 1600-081, Lisboa, Portugal
- 6 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, ICAAR, Av. da República, 1615-807, 1600-081, Lisboa, Portugal
- 7 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, ICAAR, Av. da República, 1615-807, 1600-081, Lisboa, Portugal
- 8 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, ICAAR, Av. da República, 1615-807, 1600-081, Lisboa, Portugal
- 9 INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, ICAAR, Av. da República, 1615-807, 1600-081, Lisboa, Portugal

Abstract: Climate change is affecting grape viticulture, by altering temperatures and drought. Precision agriculture supported by plant-water status indicators (PWS) is essential to improve the water use efficiency. One of the most reliable PWS is the leaf water potential (Ψ_{LWP}), which is directly related to the intensity and timing of water stress. The aim of this work is to develop a machine learning model that can estimate Ψ_{LWP} from meteorological and physiological variables. The grapevine variables given in the study region (Portugal) were related and related to three different scenarios, namely in 2018, and projected in 2030 and 2050, using the IPCC and RCP scenarios (RCP4.5 and RCP8.5). The best performing model was the XGBoost algorithm, which achieved a coefficient of determination (R^2) of 0.92, a mean absolute error (MAE) of 0.12 MPa, and a mean absolute percentage error (MAPE) of 1.2%. The model was able to predict Ψ_{LWP} from meteorological and physiological variables. The PWS, namely Ψ_{LWP} and its response differently according to the biological responses, Ψ_{LWP} measured at mid morning (MMS) and mid day (MDS) were of similar to values between scenarios. MMS measurements presented the best correlation between 2018, in contrast to the mid day values between the other MDS, and consequently the best predictive capability to estimate Ψ_{LWP} . Machine learning regression models were trained or meteorological, thermal, and/or daily Ψ_{LWP} with meteorological variables during a year (2018) in order to predict Ψ_{LWP} in 2018, MAE = 0.075 MPa and MAPE = 0.88%, $R^2 = 0.92$, $n = 2018$.

Keywords: PWS, machine learning, climate change, viticulture, precision agriculture, machine learning

1. Introduction

The Mediterranean region is profoundly influenced by grape and wine production. The traditional and economic importance of Mediterranean countries (1), in 2022, it was estimated that the world wine production ranged between 275 and 303.5 million HL with the three largest producers being: European Mediterranean countries (Italy, France, and Spain [1]). Looking more closely at Portugal, it stood as the 10th and 11th biggest global wine producer and consumer, respectively [1].

Climate change stands as a global environmental concern of the 21st century, reinforced by the Intergovernmental Panel on Climate Change [2]. According to the latest reference, global temperatures will increase by 1.8 °C (RCP4.5) or 3.3 °C (RCP8.5) by 2050. Projections for the Mediterranean basin (1) predict an increase of 1.5 to 2.2 °C (RCP4.5) or 2.8 to 4.5 °C (RCP8.5) by 2050. Unlike the Mediterranean-like climate of mainland Portugal—characterized by