



VIII

JORNADAS IBÉRICAS
DE HORTICULTURA
ORNAMENTAL

Escola Superior Agrária de Coimbra

12 e 13 de outubro de 2023

Organização:



FICHA TÉCNICA

Livro de Resumos

8^{as} Jornadas Ibéricas de Horticultura Ornamental

Escola Superior Agrária de Coimbra (ESAC)

12 e 13 de outubro de 2023

Propriedade e edição

Associação Portuguesa de Horticultura (APH)

Rua da Junqueira, 299, 1300-338 Lisboa

Tel. 213623094

<http://www.aphorticultura.pt>

Coordenação

Ana Cristina Ramos

Rosa Guilherme

Logótipo: Cristina Matos e Paula Cruz

Paginação: Catarina Martins

ISBN: 978-972-8936-52-5

Ano: 2023

Introdução

A Associação Portuguesa de Horticultura (APH) em parceria com a Escola Superior Agrária de Coimbra (ESAC) do Instituto Politécnico de Coimbra e a Sociedade Espanhola de Ciências Hortícolas (SECH), irá realizar as **8^{as} Jornadas Ibéricas de Horticultura Ornamental** (VIII JIHO), nos dias 12 e 13 de outubro de 2023, em Coimbra.

Estas Jornadas têm como objetivo promover a partilha do conhecimento, ampliando a comunicação entre especialistas, investigadores, estudantes, produtores nacionais e internacionais na área das flores e plantas ornamentais.

No mundo atual, torna-se fundamental que os produtores e investigadores cooperem na resolução dos problemas com que o setor se depara, de forma a obter os conhecimentos técnicos necessários para a dinamização da indústria da Horticultura Ornamental. Após o enorme desafio imposto pelas restrições da pandemia da Covid-19 o setor recuperou, demonstrando resiliência, no entanto, persistem desafios que exigem a cooperação entre todos os agentes da fileira e desta com o ecossistema científico e tecnológico. Esta fileira tem um contributo expressivo para o setor primário na UE, gerando uma receita anual de 22 099 milhões de euros, dos quais 471 milhões em Portugal, e 2 313 milhões em Espanha (dados relativos a 2019, DG AGRI).

Nas **8^{as} Jornadas Ibéricas de Horticultura Ornamental** serão abordados temas relacionados com o cultivo, melhoramento e biotecnologia, pós-colheita e comercialização, biodiversidade e conservação de germoplasma das plantas ornamentais. A gestão de espaços urbanos e da paisagem, bem como o turismo baseado em plantas ornamentais, constituirão, de igual modo, temas a debater.

Neste contexto, estas Jornadas pretendem, ainda, contribuir para o desenvolvimento de estratégias que promovam a aplicação de boas práticas ambientais, tendo em vista a otimização das explorações e a sua sustentabilidade.

A Comissão Organizadora

Organização

Comissão Organizadora

Ana Cristina Ramos (INIAV/APH)
Cristina Ferreira (Lipor/APH)
Fernanda Delgado (IPCB-ESA/APH)
Kiril Bahcevandziev (ESAC)
Pedro Cermeño Sacristán (IFAPA/SECH)
Rosa Guilherme (DRAPC/APH)

Comissão Científica

Bañón Arias Sebastián (Universidad Politécnica de Cartagena)
Cermeño Sacristán Pedro (IFAPA, Centro de Las Torres)
Daniela Teixeira (ESAV)
José Monteiro (UAlg)
Kiril Bahcevandziev (ESAC)
Lao Arenas María Teresa (Universidad de Almería)
Mário Reis (UAlg)
Miguel Costa (ISA)
Ochoa Rego Jesús (Universidad de Almería)
Salas Sanjuán María del Carmen (ESAC)
Sánchez Blanco M^a Jesús (CEBAS-CSIC)

Secretariado:

Fátima Duarte
Filipe Melo
Luís Coelho
Mariana Cristina Dias da Silva Mendes
Salete Santos Ferreira

Programa

PROGRAMA

12 de outubro

08:30h	Entrega de documentação
09:00h	Sessão de Abertura Jorge Conde* (IPC), João Gândara (ESAC), Ana Cristina Ramos (APH), Pedro Cermeño (SECH) *a confirmar
Biodiversidade, conservação de germoplasma e biotecnologia	
Moderador: Pedro Cermeño – Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica / Sociedad Española de Ciencias de Hortícolas	
09:15h	Conferência de abertura: Biotecnologia para a Biodiversidade e Conservação Jorge Canhoto (<i>Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra</i>)
09:45h	Estabelecimento in vitro de clones de <i>Corema album</i> Ana Catarina Ribeiro
10:00h	<i>Cistus ladanifer</i>, um recurso ornamental-funcional sustentável: propagação e instalação em Jardim demonstrativo Teresa Coelho, Fernanda Delgado
10:15h	As Camélias na Horticultura Portuguesa Eduarda Paz
10:30h	Intervalo para café
Meio ambiente e cultivo	
Moderador: Kiril Bachevandziev – Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Coimbra	
11:00h	Conferência de abertura: Estratégias para mitigar o stress ambiental em culturas ornamentais M ^ª Jesús Sánchez Blanco (Centro Edafología y Biología Aplicada del Segura. CEBAS – CSIC)
11:30h	Determinación del estrés hídrico en <i>Salvia sclarea</i> mediante termografía y análisis del área foliar Cermeño-Sacristán P.
11:45h	Efeito da aplicação da microalga <i>Chorella vulgaris</i> como bioestimulante de cravo-túnico (<i>Tagete patula</i> L.) João Filipe Vieira
12:00h	Metodología para medición y evaluación de la huella hídrica y de carbono sobre praderas de céspedes y parques en ciudades Pedro Mauri Ablanque
12:15h	Economia Circular na horticultura: O papel do composto na produção de plantas Telmo Machado
12:30h	Aclimatación fisiológica de plantas de <i>Cistus heterophyllus</i> a estresses ambientales para su recuperación y conservación Maria Fernanda Ortuño Gallud
12:45h	Sjaak van Schie – Colorimos o Mundo com Paixão Pedro Pacheco
13:00h	Almoço
Visita Técnica	
14:30h	I – MariFlores (Casal De S. Tomé, Mira) II – Planalto das Agrads (Ouca, Vagos)
20:00h	Jantar do Colóquio <i>Restaurante do Museu Monográfico de Conímbriga</i>

13 de outubro

Palestras	
Moderador: Fernanda Delgado – Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco	
09:30h	I - Desafios para a gestão das doenças e pragas das plantas ornamentais – conhecer, prevenir, selecionar, registar! Ana Paula Ramos, Centro de Investigação em Agronomia, Alimentação, Ambiente e Paisagem, Instituto Superior de Agronomia
10:00h	II - O impacto e os benefícios da certificação no cultivo de plantas ornamentais em Portugal René Rombouts, <i>MPS</i>
10:30h	Intervalo para café
11:00h	Apresentação de Painéis Moderador: Miguel Costa – Instituto Superior de Agronomia, LEAF – Centro de Investigação em Agronomia, Alimentos, Ambiente e Paisagem
12:15h	Espaço Patrocinadores/Parceiros
12:45h	Almoço
14:00h	Mesa-redonda: Gestão de Espaços Urbanos, Paisagísticos e Turísticos Moderador: Nélia Silva, <i>Editora Executiva da Revista da APH</i>
	Gabriel Dorado Martín , professor na Escola Técnica Superior de Engenharia Florestal e do Ambiente Natural, Universidade Politécnica de Madrid Rui Simão , Chefe de Divisão de Manutenção e Requalificação da Estrutura Verde da Câmara Municipal de Lisboa Manuel Sousa , Arquiteto Paisagista e professor assistente no ISAG – European Business School e no Instituto Politécnico de Viana do Castelo Margarida Ferreira , Gestora de Projeto na Equipa Multidisciplinar do Ambiente e Valorização do Interior no Turismo de Portugal Luís Caetano , Diretor da APPP-FN- Associação Portuguesa de Produtores de Plantas e Flores Naturais
16:30h	Encerramento

COMUNICAÇÕES EM PAINEL

P1

A mineira-da-folha do castanheiro-da-Índia, *Cameraria orchidella* (Lepidoptera, Gracillariidae), em Portugal

Elsa Borges da Silva, Filipa Maia, Maria Filomena Caetano & Ana Paula Ramos

P2

Conhecer as espécies de heras que ocorrem na Península Ibérica para potenciar o seu papel ambiental e ornamental

Ana Paula Ramos, João Cunha Ferreira, Oriana Soeiro, Vera Ferreira, Ana Luísa Soares, Teresa Afonso do Paço, Pedro Talhinhos & Dalila Espírito-Santo

P3

Utilización de la especie *Corema album* para jardineira

Cermeño-Sacristán P., Zunzunegui M., Álvarez-Cansino L., Martín-Cordero C., León-González A.J., Martín-Peláez R., Durán-Zuazo V.H., Reina-Campo J.A., Diaz-Barrada M.C.

P4

Evaluation of Natural Extracts as preservative solutions for *Anthurium andraeanum* Cut Flower shelf life

Luciano Chá Chá, Joana Jesus, Francisca Pimentel, Filipe Melo, Kiril Bahcevandziev, João Cotas, Leonel Pereira

P5

Jardins sensoriais de plantas aromáticas

Inês Barrocas, Joana Domingues, Fernanda Delgado

P6

Análisis del contenido en ácido carnósico y carnosol de una colección de clones ornamentales de romero (*Salvia rosmarinus* Schleid)

Stefanutti B., Mauri P.V., Cano C., Sanchez-Gorostiaga A., Plaza J.

P7

Murta (*Mytus communis* L.) - À Descoberta de Novas Utilizações

Ana Cristina Ramos, Nelson Pereira, Marta Abreu, Elsa M. Gonçalves

P8

Intervenientes e marcos relevantes do viveirismo comercial de ornamentais em Portugal

J. Miguel Costa, Ricardo Silvestre & Maria Elvira Ferreira

P9

As plantas ornamentais na Horta: contributo para o aumento das populações de organismos auxiliares.

Rosa Guilherme

P10

Desafios na gestão do Património Arbóreo em meio urbano

José Carlos Marques, Joaquim Miguel Costa, Maria Aragão & Joana Campos

P11

Efeito do pH e da fertilização na qualidade de flores de cor azul de *Hydrangea macrophylla*

Nelson Maciel, Luísa Moura & Luís Miguel Brito

P12

Utilização de espécies de plantas autóctones de baixa exigência hídrica em coberturas verdes do Sul da Europa

Teresa Afonso do Paço

P13

Evaluación de cuatro dosis del bioestimulante *Arthrospira plantensis* en el cultivo de *Pelargonium x hortorum*

Alejandro Rápalo-Cruz, Miguel Ángel Alcazar, Cintia Gómez-Serrano, Cynthia Victoria González-López, Silvia Jiménez-Becker

P14

Mejoras de las características químicas de compost para su uso posterior en cultivo sin suelo

A. Correa, F. Berti, M.L. Segura & M.C.

P15

Estudio de tratamientos de pregerminación de palmeras: *Roystonea regia* y *Pseudophoenix sargentii*

Salvador Miranda, Pedro García-Caparrós, Alfonso Llanderal, Rafael Jiménez-Lao & María Teresa Lao

ESTUDOS COM POTENCIAL DE APLICABILIDADE EM PLANTAS ORNAMENTAIS

1 - Reducción del uso de fertilizantes comerciales combinando roca fosfática micronizada y microorganismos promotores del crecimiento de plantas.

Karen Arias, Alejandro Gómez, Alexis Valery, Amelia Correa & Maria del Carmen Salas

2 - Sistema hidropónico vertical para el cultivo de plantas hortícolas

Calina Borgovan, Manuel Felipe López Mora, María Fernanda Quintero Castellanos & José Miguel Guzmán Palomino

3 - Modelamiento de la demanda de agua y nutrientes para lechuga en sistemas de cultivos verticales hidropónicos cerrados

Manuel Felipe López-Mora, María Fernanda Quintero-Castellanos, Guerrero-M^a Luz González, José Miguel Guzmán-Palomino & Carlos Alberto González-Murillo

4 - Generación de protocolo de micropropagación in vitro de *Hylocereus sp.* para la obtención de portainjertos

Thamara Viñolo, Pablo Delgado, María Fernanda Quintero

5 - Yodo en la solución nutritiva y su influencia en la concentración de minerales en frutos de berenjena

Ana Yesenia Lara Izaguirre, Ángel Natanael Rojas Velázquez, María Fernanda Quintero Castellanos & José Miguel Guzmán Palomino



BIODIVERSIDADE, CONSERVAÇÃO DE GERMOPLASMA E BIOTECNOLOGIA

Moderador:

Pedro Cermeño

Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera,
Alimentaria y de la Producción Ecológica / Sociedad Española
de Ciencias de Hortícolas

Conferência de abertura

Biotecnologia para a biodiversidade e conservação

Jorge Canhoto

Centro de Ecologia Funcional, Laboratório Associado Terra, Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra. jorgecan@ci.uc.pt

Resumo

A biotecnologia vegetal é um conjunto de ferramentas que permite a obtenção de plantas com novas características, a clonagem de génotipos de interesse, ou a produção de metabolitos secundários para a indústria farmacêutica, alimentar ou cosmética. Para além disso, as técnicas de biotecnologia são também importantes para analisar diferentes aspetos do desenvolvimento, como sejam a embriogénese, a floração ou o funcionamento dos meristemas.

Num planeta em que as alterações climáticas terão um forte impacto na agricultura e na segurança alimentar, a utilização da biotecnologia para o melhoramento das plantas pode contribuir para mitigar o efeito destas alterações, tornando as culturas mais produtivas com a consequente redução das áreas de cultivo e o aumento das superfícies dedicadas aos serviços dos ecossistemas. Estes são na verdade os objetivos de muitas organizações internacionais que através dos objetivos do desenvolvimento sustentável, no caso da ONU, ou do Pacto Ecológico e da Estratégia do Prado ao Prato, no caso da União Europeia, pretendem conciliar sistemas de produção economicamente sustentáveis e com menos impactos ambientais, com políticas de conservação e promoção da biodiversidade e de resiliência dos ecossistemas. Dificilmente estes objetivos serão alcançáveis sem uma aposta clara na biotecnologia, em particular na Europa, que permita que o melhoramento de plantas possa competir com o que é feito noutras zonas do globo com as quais mantemos fortes relações comerciais, como os Estados Unidos, a China, o Brasil ou a Argentina.

As plantas não são utilizadas apenas na alimentação. De facto, a fileira das plantas ornamentais é um negócio que movimenta somas consideráveis, sendo expectável que em 2027, só o mercado das flores de corte atinja um valor global de 45 mil milhões de euros, com alguns países como os Países Baixos (52% da produção) e a Colômbia (15%) a terem um papel fundamental neste mercado. Esta tendência crescente só é possível devido a uma propagação em massa assegurada por métodos de clonagem, e pela constante criação de novos cultivares por métodos convencionais de melhoramento ou por transformação genética. A chegada das técnicas de edição genética à modificação de espécies ornamentais promete revolucionar o sector, com a criação de flores com novas cores e novos padrões florais, através da modificação das vias metabólicas que levam à alteração dos pigmentos produzidos ou dos próprios genes envolvidos na formação dos órgãos florais.

Dentro de poucos anos, é expectável que as rosas azuis criadas há alguns anos por uma empresa japonesa, sejam vistas como verdadeiras relíquias tecnológicas.

Palavras-chave: edição genética, floração, melhoramento de plantas, micropropagação, transformação genética.

Estabelecimento *in vitro* de clones de *Corema album*

Ana Catarina Ribeiro^{1*}, Andreia Afonso¹, Teresa Valdiviesso², Pedro Brás de Oliveira²

¹Deifil Technology Lda., Rua do Talho 80 – Serzedelo, 4830-704 Póvoa deLanhoso.

andrea.afonso@deifil.pt

²INIAV, I.P. – Av da República, Quinta do Marquês 2784-505 Oeiras.

pedro.oliveira@iniav.pt

*Autor para correspondência: catarina.ribeiro@deifil.pt

Resumo

Corema album (L) D. Don, comumente designado de camarinha, é um arbusto selvagem que cresce em habitats costeiros ao longo da costa atlântica da Península Ibérica. Caracteriza-se por ser uma espécie dióica, polinizada pelo vento e dispersa por animais. *C. album* é uma espécie importante nos ecossistemas dunares, uma vez que desempenha um papel ecológico essencial na conservação das paisagens. Para além do seu potencial como planta ornamental, estudos recentes descobriram propriedades farmacológicas nos seus frutos. Apresenta ainda potencial como pequeno fruto considerando as suas bagas comestíveis.

No entanto, vários fatores dificultam a regeneração natural de *C. album*, tornando-a uma espécie vulnerável. As sementes apresentam baixa taxa de germinação em condições naturais e dormência fisiológica, sendo também elevada a taxa de mortalidade de plântulas de *C. album* em condições naturais. Além disso, a destruição e degradação do habitat e o impacto de espécies invasoras levaram a um declínio notável na dimensão e número de populações de *C. album*. Deste modo, torna-se necessário desenvolver métodos alternativos para a propagação e conservação desta espécie. Assim, devido às suas inúmeras vantagens, a propagação *in vitro* tem sido aplicada para a produção de diversos genótipos de *C. album*, permitindo definir a quantidade a produzir, o tempo de produção e as características das plantas, além de garantir a qualidade fitossanitária.

Este trabalho insere-se na Ação 1.5 - reprodução de espécies de alto valor de conservação e ameaçadas, do projeto MultiGeneCorema aprovado no âmbito do PDR2020 Operação 7.8.5 «Conservação e melhoramento dos recursos genéticos florestais» que teve como objetivo o estabelecimento *in vitro* de *C. album* para posterior desenvolvimento de um protocolo eficaz de micropropagação. Numa primeira fase recolheu-se material vegetal de 100 clones de *C. album* distribuídos por 3 zonas distintas; Vila Real de S. António, Praia do Samouco – Leiria e Dunas de S. Jacinto. Estes clones foram previamente selecionados, tendo por base a sua produtividade. Posteriormente, realizou-se o estabelecimento *in vitro* do material vegetal, tendo-se estabelecido 5910 explantes. Passaram para a fase de multiplicação 5 clones diferentes, dos quais se destaca o clone SJ29♀, por apresentar uma taxa de multiplicação e desenvolvimento superior aos restantes.

Palavras-chave: camarinha, melhoramento genético, micropropagação.

***Cistus ladanifer*, um recurso ornamental-funcional sustentável: propagação e instalação em Jardim demonstrativo**

Maria Teresa Coelho^{1,2,3*}, David Franco Frazão^{2,4,5}, José Carlos Gonçalves^{1,2,3}, Fernanda Delgado^{1,2,3}

¹ Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária (IPCB-ESA), Quinta da Sra. de Mércules, Apartado 119, 6001-909 Castelo Branco, Portugal.

² Centro de Biotecnologia de Plantas da Beira Interior (CBPBI), Quinta da Sra. de Mércules, Apartado 119, 6001-909 Castelo Branco, Portugal

³ Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade / Instituto Politécnico de Castelo Branco (CERNAS/IPCB), 6000-084 Castelo Branco, Portugal

⁴ Centro de Biotecnologia Agrícola e Agroalimentar do Alentejo (CEBAL)/Instituto Politécnico de Beja (IPBeja), 7801-908 Beja, Portugal.

⁵ Instituto Mediterrânico para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento (MED)/ Instituto para as Alterações Globais e Sustentabilidade (CHANGE), CEBAL, 7801-908 Beja, Portugal.

* Autor para correspondência: mteresacoelho@ipcb.pt

Resumo

Cistus ladanifer é uma planta endémica e abundante no Oeste do Mediterrâneo. O seu potencial ornamental passa pelo facto de ser um arbusto de folha persistente e brilhante devido à resina exsudada (ladano), com grandes flores brancas de curta duração, porém com um período de floração longo (abril - junho) e libertando um aroma tipo âmbar. Para além disto, a sua resina tem sido associada a algumas atividades farmacológicas (funcional) e a planta tolera solos pobres, ácidos e secos (sustentável). Em Jardim Demonstrativo sito na Quinta da Sr^a de Mércules, em Castelo Branco, foi instalada uma sebe de plantas provenientes de propagação seminal, com o intuito de demonstrar a apetência da mesma para a utilização em jardins ornamentais, utilizando este recurso silvestre como uma alternativa a outras sebes ornamentais de plantas exóticas. Um ano após a plantação, todas as plantas foram cortadas a 50 cm para favorecer o crescimento lateral. Nos anos seguintes, umas foram mantidas com corte a 50 cm anualmente, mas outras cresceram durante 2 anos consecutivos sem corte e mantidas, após isso, a 1 m de altura.

A utilização de esteva neste contexto ornamental poderá vir a exigir a utilização de plantas melhor adaptadas a este fim, que possam resultar de métodos de seleção. É neste contexto que os processos de multiplicação *in vitro* poderão dar um importante contributo para a obtenção de plantas em larga escala, considerando também a sua dificuldade em enraizamento por estaca. Neste sentido, foi desenvolvido um protocolo com elevadas taxas de multiplicação e de enraizamento permitindo um custo por planta muito competitivo e viabilizando a sua comercialização. O estabelecimento de material adulto foi a fase mais complexa do processo face às características morfofisiológicas da planta, com uma taxa de sobrevivência próximo dos 30%, dada a contaminação dos explantes e também a morte por necrose. A fase de multiplicação, utilizando cinetina ou 2-isopentiladenina, permitiu obter, em média, taxas de multiplicação de 3 explantes por cada explante estabelecido, com alongamentos entre 2 a 4,5 cm ao fim de 4 semanas. Também o enraizamento mostrou taxas próximas dos 100%, ocorrendo naturalmente na fase de multiplicação, apenas prolongando o tempo de cultivo *in vitro*. A aclimatização exige condições normais de controlo de humidade nas primeiras 4 semanas, após o que as plantas podem ser transferidas para contentor de comercialização e posterior plantação em jardim.

O objetivo deste trabalho foi procurar alternativas sustentáveis a espécies exóticas

com fins ornamentais em espaços públicos.

Palavras-chave: Cistaceae, Citocininas, Esteva, Microprogação, Rockrose.

As Camélias na Horticultura Portuguesa

Eduarda Paz

Associação Portuguesa das Camélias

eduarda.paz.camellias.portugal@gmail.com

Resumo

A partir de meados do século XVIII, surge na Europa um enorme entusiasmo por coleções de plantas exóticas. O gosto pela horticultura, a aclimação de novas plantas e o interesse pela botânica era alimentado pelo florescente comércio de plantas que chegavam de paraísos longínquos. Em Portugal a multiplicação de viveiristas revolucionou a arte da jardinagem, não só pelo aumento da oferta, mas também pela criação de novas variedades cultivadas, sendo o caso da camélia um dos mais notáveis. Hoje, a Associação Portuguesa das Camélias promove a salvaguarda a camélia como património biológico e cultural em Portugal.

Até ao momento, não se conhecem provas documentais que testemunhem a chegada das primeiras plantas de tsubaki [camélia] a Portugal, no entanto a representação da camélia na arte, a longa história do consumo de chá (*Camellia sinensis*) e as árvores de camélia centenárias que se encontram em jardins e quintas nas ilhas da Madeira e dos Açores, nas serras de Monchique e Sintra e nas regiões Centro e Norte de Portugal, são documentos vivos da afeição que os portugueses nutrem por esta maravilhosa flor.

Palavras-chave: Camélias, plantas, jardins, botânica, horticultura.



MEIO AMBIENTE E CULTIVO

Moderador:

Kiril Bachevandziev

Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Coimbra

Conferència de apertura

Estrategias para mitigar el estrés ambiental en cultivos ornamentales

María Jesús Sánchez-Blanco^{1*}, Sebastián Bañón², Maria Fernanda Ortuño M.F.¹

¹Departamento de Riego. CEBAS (CSIC). PO. Box 164, E-30100 Murcia, Spain

²Departamento de Ingeniería Agronómica. UPCT. 30203 Cartagena, Spain

*Autor para correspondencia: quechua.cebas.csic.

Resumo

El impacto estrés ambiental representa una fuerte restricción para el aumento de la productividad de los cultivos y el aprovechamiento de los recursos naturales. Se estima que un bajo porcentaje (10%) de la tierra de cultivo se encuentra libre de algún tipo de estrés. Desde un punto de vista biológico, el estrés se denomina a los cambios ambientales que alteran al estado fisiológico de las plantas. Se define la resistencia al estrés como la capacidad que tienen determinadas especies vegetales para escapar, evitar y tolerar los impactos ambientales negativos. En los ambientes áridos y semi-áridos el estrés hídrico y la salinidad son los factores más limitantes para la producción vegetal y se prevé que tanto la frecuencia como la gravedad aumenten en el contexto de cambio climático. En este sentido, la investigación básica resulta imprescindible para avanzar en el conocimiento sobre las respuestas que las plantas desarrollan ante situaciones adversas. Los estudios morfológicos (raíz/parte aérea, superficie transpirante), fisiológicos (regulación estomática, ajuste osmótico, eficiencia fotosintética, etc.) y bioquímicos (perfil hormonal y acumulación de metabolitos, etc.) nos conducirán a identificar y seleccionar especies mejor adaptadas a situaciones de escasez de agua o a la presencia de sales en el medio, convirtiéndolas en una buena opción para proyectos de paisajismo y restauración de suelos (Sánchez-Blanco et al., 2019). La aplicación de técnicas de cultivo para mitigar los efectos de la escasez de agua y maximizar la eficiencia en el uso del agua es otro aspecto fundamental. Ello puede ser abordado mediante la elaboración de estrategias de riego en función de la fisiología de las plantas, pues no todas las fases fenológicas de una planta son igualmente sensibles al déficit hídrico. Las plantas sometidas a déficit hídrico pueden reducir la producción de flores, adelantar o retrasar la floración y acortar la misma (Álvarez et al., 2013). Para dicho fin, es fundamental utilizar sensores que nos informan en tiempo real del estado hídrico y contenido en sales en el suelo y planta (Bañón et al., 2021). Otro aspecto importante para mejorar la sostenibilidad de los sistemas en condiciones de estrés, es el desarrollo de técnicas agronómicas (manejo de poda, elección del sustrato, uso de sombreado et) (Gómez-Bellot et al., 2023). El uso de bioestimulantes naturales (micorrizas, bacterias, extracto de hojas) están despertando un gran interés desde un manejo sostenible, ya que activan diversos procesos fisiológicos que mejoran la eficiencia en el uso de nutrientes, estimulan el crecimiento de las plantas y permiten la reducción del consumo de fertilizantes, todo ello ha sido utilizado exitosamente en especies ornamentales, con el consiguiente incremento de la calidad de la planta (Toscano et al., 2023).

Palabras clave: estrés hídrico y salino, manejo riego, bioestimulantes, sensores.

Agradecimientos: Proyectos PID2022-141821OB-I00 y AGROALNEXT (MCI-NextGeneration EU,PRTR-C17.11, y Fundación Séneca-Región Murcia).

Determinación del estrés hídrico en *Salvia sclarea* mediante termografía y análisis del área foliar

Cermeño-Sacristán P.¹, Durán-Zuazo V.H.², Limón-Hostnch I.¹

¹IFAPA Las Torres. Alcalá del Río. Sevilla.

²IFAPA Camino de Purchil. Granada

*Autor para correspondencia: pedro.cermeño@juntadeandalucia.es

Resumo

Continuamente se están introduciendo nuevas especies como cultivos ornamentales. Dentro de esta diversificación, las plantas autóctonas aromáticas están empezando a desempeñar un papel importante. Un elevado número de estas especies poseen propiedades muy apreciadas para su uso en jardinería, ya que son aromáticas, ornamentales y resistentes al estrés hídrico.

La *Salvia sclarea* L. es una planta herbácea bienal o perenne de corta vida, perteneciente a la familia de las lamiáceas. Sus hojas tienen una textura lanosa y las glándulas de los tallos florales producen el aceite esencial.

En la agricultura moderna, es necesario incorporar nuevas herramientas que permitan una gestión más eficiente de los recursos hídricos de los cultivos. La termografía de infrarrojos es una de estas herramientas, ya que permite la monitorización remota del estado hídrico de las plantas. La termografía de infrarrojos destaca por su robustez, rapidez en las medidas, fiabilidad de la información y gran versatilidad.

En un ensayo de *Salvia sclarea* en macetas con 5 cantidades diferentes de agua durante su cultivo (25%, 30%, 35%, 45% y 55% de agua en volumen de maceta), se observaron las variaciones en la temperatura de la hoja y el dosel, así como el desarrollo de la planta en cada tratamiento. El tratamiento más favorable para el desarrollo de la planta fue el de 35% de volumen de humedad.

Palabras clave: plantas aromáticas, jardinería, cultivo en maceta.

Efeito da aplicação da microalga *Chorella vulgaris* como bioestimulante de cravo-túnico (*Tagete patula* L.)

João Vieira¹, Catarina Viana², Luísa Coelho², Florinda Gama², João Varela^{2,3}, Hugo Pereira², Mário Reis^{1,2}, Maribela Pestana¹, Pedro José Correia¹

¹ MED-Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento & CHANGE – Global Change and Sustainability Institute; Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro.

² GreenColab – Associação Oceano Verde Universidade do Algarve Campus de Gambelas Ed. 2, Gab 2.1 8005-139 Faro

³ Centro de Ciências do Mar, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139, Portugal

*Autor para correspondência: jfvieira@ualg.pt

Catarina Viana: catarinaviana@greencolab.com, Luísa Coelho: luisacoelho@greencolab.com, Florinda Gama: florindagama@greencolab.com, João Varela: jvarela@ualg.pt, Hugo Pereira:

hugopereira@greencolab.com, Mário Reis: mreis@ualg.pt, Maribela Pestana: fpestana@ualg.pt,

Pedro José Correia: pcorreia@ualg.pt

Resumo

O potencial das algas como bioestimulantes na agricultura tem sido amplamente reconhecido. As microalgas são microrganismos fotossintéticos que possuem nutrientes, compostos bioativos e substâncias promotoras de crescimento. Considerando que a microalga *Chlorella vulgaris* tem sido aplicada com sucesso como bioestimulante em diversas culturas horticolas, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de suspensões desta microalga no crescimento de *Tagete patula* (cravo-túnico).

O ensaio foi conduzido numa estufa na Universidade do Algarve, Portugal (latitude: 37°04'35"N, longitude: 7°97'51" W). As sementes do cravo-túnico foram germinadas em vermiculite e 23 dias depois as plântulas foram transferidas para vasos plásticos de 1 L, com um substrato comercial (COMPOSANA® universal, Compo). As suspensões de microalgas foram testadas nas concentrações de 0,5; 2,0 e 5,0 g L⁻¹, num desenho experimental completamente casualizado, com 5 plantas por modalidade. Em cada vaso foi aplicado semanalmente em rega 67 mL de suspensão durante 54 dias. Utilizou-se o mesmo volume de água de um furo como controlo negativo. No final do ensaio, pesou-se em separado, em cada planta, as flores e o caule com as folhas. Determinou-se o peso em fresco e em seco (após secagem a 60°C até peso constante) de cada uma destas partes. Foram efetuadas estimativas da clorofila total através da determinação do índice SPAD. Registou-se o número de flores, o peso fresco total, o peso seco total, a altura das plantas e a fluorescência nas folhas novas e velhas.

A aplicação de microalgas teve um efeito positivo no crescimento das plantas tendo-se destacado os seguintes resultados: maior altura nas plantas onde se aplicou *Chlorella vulgaris* e maior peso em fresco nas plantas onde se aplicou a concentração mais elevada (5 g L⁻¹). Observou-se ainda que a aplicação de microalgas teve um efeito significativo na antecipação da floração do cravo-túnico.

Os resultados deste estudo sugerem que as microalgas poderão ser utilizadas como biostimulantes em plantas ornamentais, promovendo assim soluções mais ecológicas na fertilização destas plantas.

Palavras-chave: biomassa, clorofila, crescimento, fluorescência, ornamental.

Metodología para medición y evaluación de la huella hídrica y de carbono sobre praderas de céspedes y parques en ciudades.

Pedro V. Mauri^{1*}, David Mostaza-Colado¹, Alejandro Alonso¹, Pedro Muñoz¹, Elisa Gómez¹, José Marín²

¹ Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA)

Finca El Encín, Autovía A-2. Km. 38,200 - 28805 Alcalá de Henares (Madrid, Spain)

² Área Verde MG Projects S.L., C/ Oña 43; Bajo, 28050 (Madrid, Spain)

* Autor para correspondencia: pedro.mauri@madrid.org

Resumo

Es sabida la importancia de conocer y medir la huella hídrica y de carbono sobre entornos verdes para contrarrestar los efectos de la contaminación de nuestras ciudades y así poder avanzar en este comportamiento cada año, su evaluación permite trabajar en mejoras a los gestores de parques y espacios verdes urbanos.

Por ello, se trabaja el objetivo de identificar todos los posibles parámetros que intervienen de un modo directo e indirecto en la conservación y mantenimiento de estos espacios de manera que puedan estar clasificados y ordenados para registrar su existencia y cuantificar con ello las emisiones y consumos que provocan.

El conocimiento de la potencialidad como emisor y receptor de medidas de contaminación sobre los distintos elementos de vegetación que potencialmente se integran en áreas verdes, conjuntamente con los consumos e inputs que estos registran en su ciclo anual, posibilita el establecer una metodología de ordenación mediante tablas de cálculo ágiles e integrando en estas los valores que se tiene en una instalación. Lo que demuestra la significación que estos representan para un mejor equilibrio ecológico.

Sorprende ver que muchas veces no se consideran de importancia o no se atienden de igual modo aspectos intervinientes en los procesos del día a día como labores mecánicas, trazabilidad sobre elementos o tipologías de productos empleados o parámetros de gestión hídrica, centrando todos los esfuerzos en fuentes de energía y reducción de consumos. Pero, al contrastar resultados, se descubren aportes importantes en los balances de huellas y en aspectos que se trabajan diariamente y que podrían mejorar la calidad medioambiental.

Las conclusiones de este trabajo se orientan en prestar atención a todos los aspectos de conservación, las frecuencias establecidas en labores como siegas y el conocimiento del origen de los materiales nutricionales empleados y su correcta pauta de uso. Además, la monitorización y sensorización para el establecimiento de dotaciones y frecuencias de riego muestran tener un peso importante en los modelos de mejora por disminución del uso de combustibles o en el empleo de máquina-herramienta eléctrica. Finalmente, también resultan ser soluciones favorecedoras de progreso, prácticas más sostenibles y con mayor implicación en el control de procesos, todo ello enfocado a optimizar el análisis real de balances.

Palabras clave: espacios verdes urbanos, huella de carbono, gestión hídrica, monitorización y sensorización.

Economia Circular na horticultura: O papel do composto na produção de plantas

Telmo Machado^{1*}, Miguel Ramos², Nadine Sousa¹ & Benedita Chaves¹

¹Departamento de Inovação, Investigação & Desenvolvimento, LIPOR, Rua da Morena 805, 4435-996 Baguim do Monte.

² Mycotrend – Tecnologias Florestais, Lda. Rua Padre Joaquim das Neves, 1086 1 DRT 4435-274 Rio Tinto

* Autor para correspondência: telmo.machado@lipor.pt

Resumo

Os substratos ou suportes de cultura desempenham um papel fundamental em diversos setores da bioeconomia, sendo essenciais para o cultivo de diferentes tipos de plantas. Em geral, os substratos comerciais são produzidos principalmente a partir de turfas, no entanto, este material tem um impacto profundo no ambiente, desde a extração ao uso. A extração da turfa, recurso não renovável, causa alterações significativas nos ecossistemas. Devido às suas características, como baixo pH e baixo teor de nutrientes, obrigam ao uso excessivo de adubos químicos e corretivos para permitir o crescimento das plantas. Esta classe de fertilizantes, necessitam de um alto consumo energético para a sua produção e, quando usados com frequência, causam a lixiviação de nutrientes, danificando o meio ambiente. Com o crescente aumento da consciência ambiental por parte de empresas e consumidores, a procura por soluções mais sustentáveis tem vindo a aumentar em todo o mundo.

A Economia Circular é vista como uma das soluções para o esgotamento de recursos naturais resultante do modelo de economia linear em vigor. A LIPOR, entidade que gere os resíduos urbanos na região do Grande Porto, adotou desde início os princípios deste conceito, o que levou à criação do NUTRIMAIS, um corretivo orgânico produzido a partir de biorresíduos recolhidos seletivamente por compostagem. Este composto é rico em microrganismos, ácidos húmicos e fúlvicos, e micronutrientes, sendo uma excelente base para a produção de substratos orgânicos com menor impacto ambiental.

No sentido de criar formulações de substratos com base no composto produzido com biorresíduos, foi aplicado o processo de desenvolvimento de produto da LIPOR que congrega a realização de estudos físico-químicos, análise económica, ecodesign e validação do produto em clientes alvo. Os estudos realizados permitiram desenvolver mais de 20 formulações, identificar o potencial de microrganismos benéficos presentes no composto e demonstrar as vantagens da utilização de composto orgânico na produção de substratos através da realização de ensaios de campo.

O carácter inovador deste produto no mercado, seja pelo seu reduzido impacto ambiental, seja pela promoção da qualidade do solo usado na produção de plantas e pela introdução de microrganismos benéficos, enfatiza de forma decisiva o potencial dos substratos orgânicos NUTRIMAIS.

Na horticultura, a combinação das melhores práticas de sustentabilidade ambiental com a garantia da melhor performance dos processos produtivos traz, inevitavelmente, um fator diferenciador para este mercado. O resultado desta sinergia são plantas com maior valor acrescentado, representando o que há de melhor na economia circular.

Palavras-chave: Corretivo orgânico, Substratos, Microrganismos benéficos, Sustentabilidade, Impacto ambiental.

Aclimatación fisiológica de plantas de *Cistus heterophyllus* a estreses ambientales para su recuperación y conservación

María José Gómez-Bellot¹, María Jesús Sánchez-Blanco¹, Daniel Bañón¹, Stefania Toscano² & María Fernanda Ortuño^{1*}

¹ Departament of Irrigation, CEBAS-CSIC, Edificio 25, 30100 Murcia, Spain. mjgb@cebas.csic.es; quechu@cebas.csic.es; dbanon@cebas.csic.es; mfortuno@cebas.csic.es

² Department of Science Veterinary, Università degli Studi di Messina, 98168 Messina, Italy. stefania.toscano@unime.it

* Autor para correspondencia: mfortuno@cebas.csic.es

Resumo

Cistus heterophyllus es una especie endémica del levante español que se encuentra en peligro de extinción, lo que hace necesario realizar estudios encaminados a conocer las características ecofisiológicas de la planta para desarrollar programas de conservación. El objetivo de este trabajo fue estudiar la respuesta fisiológica, crecimiento y tasa de supervivencia de estas plantas bajo distintos niveles de déficit hídrico y en condiciones de campo, tras crecer en maceta durante un largo periodo de aclimatación y bajo diferentes condiciones de déficit hídrico y radiación solar. El estudio se llevó a cabo en la finca experimental del CEBAS. Se utilizaron plantas de *Cistus heterophyllus* subsp. *Carthaginensis*, procedentes de un ensayo previo en maceta en el cual habían sido sometidas a 6 tratamientos derivados de la combinación de dos factores: régimen de riego (Control, R1; riego deficitario moderado, R2; y riego deficitario severo, R3) y radiación solar (SOL, 100% radiación solar; y SOMBRA, 50% radiación solar). Dichas plantas se trasladaron a suelo y al aire libre en una parcela compuesta de 12 filas, siendo ocupadas la mitad de ellas por plantas procedentes del tratamiento SOL y la otra mitad por plantas del tratamiento SOMBRA. En marzo de 2022, tanto las plantas procedentes de condiciones de sombra como de sol se sometieron a los mismos tratamientos de riego previamente establecidos (R1, R2 y R3). Durante la época estival, se evaluó el estado hídrico de las plantas, la capacidad y eficiencia fotosintética, el contenido en clorofila foliar, altura y la tasa de supervivencia. El potencial hídrico foliar tanto en plantas provenientes del tratamiento SOL como SOMBRA disminuyó conforme el riego era menor. El intercambio gaseoso disminuyó sólo en las plantas de los tratamientos SOL-R3 y SOMBRA-R3, aunque se observó un aumento significativo de la eficiencia intrínseca del uso del agua. La clorofila tendió a disminuir con el riego deficitario, aunque sin diferencias claras. La tasa de supervivencia de las plantas procedentes del tratamiento SOMBRA, al trasladarse a suelo, fue menor que el de las plantas del tratamiento SOL, debido al estrés que supuso pasar de 50% al 100% de radiación solar. La tasa de supervivencia también disminuyó por efecto del riego deficitario, siendo este descenso más acusado en las plantas del tratamiento SOL. Estos resultados ponen de relieve la resistencia de esta especie a la escasez de agua y la importancia de la radiación solar en su respuesta fisiológica con el fin de crear planes de reintroducción adecuados en su hábitat natural.

Palabras clave: Jara de Cartagena, déficit hídrico, radiación solar, relaciones hídricas, tasa de supervivencia.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por el proyecto “Estudio para el desarrollo de técnicas de conservación ex situ de *Cistus heterophyllus* a largo plazo” por la UPCT y el proyecto PID2022-141821OB-I00.

Sjaak van Schie – Colorimos o Mundo com Paixão

Pedro Pacheco, Diretor de Cultivo Sjaak van Schie

Resumo

A Jacobus van Schie é uma empresa portuguesa, pertencente ao grupo holandês Sjaak van Schie, que se assume como líder e especialista europeu no cultivo de hydrangeas. A sua localização em Pegões permite reunir condições climáticas diferenciadoras relativamente a outros produtores e parceiros na Europa.

A posição atualmente ocupada resultou da aposta contínua na cooperação e inovação, dentro e fora da empresa e do grupo, sempre com o objetivo de aumentar a eficiência e qualidade dos processos e produtos. O acompanhamento integral da cadeia produtiva, desde as plantas-mãe até à floração, passando pelas estacas enraizadas e meio-crescimento, especializa-nos em todo o ciclo.

O impacto ambiental e ecológico da nossa atividade tornou-se um dos grandes pilares que moldam os investimentos e gestão diários, com forte aposta na eficiência energética, através da implementação de parques solares na empresa, e na recirculação da água utilizada. A transição do controlo de pragas e doenças através de produtos de síntese química, para soluções de controlo biológico, tem contribuído igualmente para uma maior integração com o meio e comunidade circundantes, respondendo às exigências dos nossos consumidores.

A Sjaak van Schie não é apenas produtora de plantas, mas produtora de conhecimento e de genética própria. Com este objetivo, uma nova empresa foi criada – Hi Breeding. Anualmente, novas variedades são desenvolvidas e avaliadas, tendo como critérios a aceitação do consumidor final, mas também o desempenho ao longo de todo o processo de cultivo, na nossa empresa, e nos outros viveiristas. Atualmente, é possível encontrar genética Hi Breeding em todos os principais mercados de plantas ornamentais.

A aposta na digitalização da empresa originou um salto qualitativo e de eficiência em toda a organização, levando a melhorias preponderantes na análise de dados e na tomada de decisão. Em resultado desta transformação, a Jacobus van Schie foi agraciada com o “Prémio Nacional de Agricultura 2022” na categoria de “Agricultura Digital”.

O investimento realizado no armazém de frio com 8600 m² permitiu-nos centralizar as necessidades de frio e a atividade logística numa única localização, levando a ganhos de eficiência e competitividade quando comparando com os restantes operadores de sector. Dispomos também do serviço de aluguer das câmaras de frio em época de baixa atividade, de junho a novembro, a todos os interessados.

O legado de mais de 40 anos da Sjaak van Schie, juntamente com o carácter inovador das novas gerações, são ingredientes que projetam a nossa atividade para o futuro.

Palavras-chave: Hydrangea; Sjaak van Schie; Hi Breeding; Sustentabilidade; Inovação.



PALESTRAS

Moderador:

Fernanda Delgado

Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico
de Castelo Branco

I – Desafios para a gestão das doenças e pragas das plantas ornamentais – conhecer, prevenir, selecionar, registar!

Ana Paula Ramos^{*1,2}, J. Miguel Costa¹, Elsa Borges da Silva³, Filipa Maia²

¹ LEAF – Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food - Research Center, e Laboratório Associado TERRA, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal.

² LPVVA - Laboratório de Patologia Vegetal “Veríssimo de Almeida”, Instituto Superior de Agronomia, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal.

³ CEF – Centro de Estudos Florestais e Laboratório Associado TERRA, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal.

* Autor para correspondência: pramos@isa.ulisboa.pt

Resumo

As plantas ornamentais oferecem uma infinidade de serviços de ecossistema cruciais para o bem-estar da população, desempenhando um papel relevante na promoção e preservação da biodiversidade, ao mesmo tempo que contribuem para embelezar ambientes interiores e exteriores. As áreas verdes urbanas, em particular, representam um reservatório único de diversidade biológica num território cada vez mais urbanizado. A presença de vegetação urbana diversa e em bom estado sanitário contribui para a amenização das condições ambientais, levando à diminuição das temperaturas e ao sequestro de poluentes, impactando positivamente a saúde humana. É por isso natural que se assista a um crescente interesse pela utilização de grande diversidade de espécies de plantas herbáceas, arbustivas e arbóreas, com frequência oriundas de outros países ou mesmo continentes, e cuja comercialização mundial tem contribuído para a introdução de plantas invasoras e também de agentes causais de pragas e doenças exóticas invasoras.

Algumas dessas doenças e pragas colocam em risco a produção agroflorestal e a saúde e longevidade do coberto arbóreo das nossas cidades. Doenças como as causadas pelo fungo *Calonectria pseudonaviculata* ou pela bactéria *Xylella fastidiosa*, pragas como o percevejo-dos-relvados (*Blissus insularis*), a mineira do castanheiro-da-Índia (*Cameraria ohridella*) ou a traça-do-buxo (*Cydalima perspectalis*), condicionam a produção de plantas envasadas, a atividade viveirista ornamental e a gestão de espaços verdes públicos e privados. Decorrente do estatuto de organismo de quarentena, a bactéria *X. fastidiosa* é uma ameaça para a produção de plantas ornamentais, para a utilização de uma vasta gama de espécies vegetais e também para a sobrevivência de inúmeras árvores de grande porte, algumas com importância histórico-paisagística. A murchidão e a traça-do-buxo colocam em risco a continuidade de incontáveis sebes que constituem peças fundamentais de arquitetura paisagista em Jardins Botânicos e em Jardins Históricos. O percevejo-dos-relvados e a mineira do castanheiro-da-Índia afetam o valor funcional e ornamental de relvados e de castanheiros, respetivamente.

À semelhança do que acontece com a proteção das culturas agrícolas e florestais, a proteção das plantas nos espaços verdes tem de seguir uma abordagem multidisciplinar que inclua **conhecer** os inimigos das plantas, **prevenir** a sua introdução e/ou dispersão, **selecionar** as formas de intervenção e **monitorizar** as alterações. A implementação de protocolos de gestão integrada de pragas e doenças e a demonstração, em condições reais, de como a adoção desta gestão pode reduzir o uso de pesticidas, aumentam a sustentabilidade e a resiliência da infraestrutura verde urbana e garantem o bem-estar dos cidadãos.

Palavras-chave: *Blissus insularis*, *Calonectria pseudonaviculata*, *Cameraria ohridella*, *Cydalima perspectalis*, *Xylella fastidiosa*.

Agradecimentos: Este trabalho é financiado pelo Protocolo de Colaboração - Laboratório de Patologia Vegetal “Veríssimo de Almeida” (LPVVA), Instituto Superior de Agronomia (ISA)/Câmara Municipal de Lisboa (CML) e tem o apoio do Centro de Investigação LEAF- Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food (Financiamento Plurianual da FCT FCT/UIDB/04129/2020 e FCT/UIDP/04129/2020).

II – El impacto y los beneficios de la certificación en el cultivo de plantas ornamentales en Portugal

René Rombouts, coordinador de MPS en España y Portugal

Resumo

El sector ornamental se enfrenta a la importante tarea de reducir drásticamente el consumo de agentes químicos en los próximos años. El análisis de 75 empresas que participaron en el registro MPS-ABC entre 2018 y 2022 muestra que, el registro diario, el análisis regular y la validación externa del consumo de agentes químicos pueden hacer una contribución importante a reducir el consumo, especialmente en lo que respecta a los fitosanitarios con mayor impacto en las personas y el medio ambiente.

Los estados miembros de la Unión Europea, a través del Pacto Verde Europeo han estipulado que el uso de productos químicos para la protección de cultivos debe reducirse en un 50 por ciento para 2030. Esta reducción supone un gran desafío para el sector ornamental.

En Portugal y España, más de 170 empresas ornamentales participan en el registro y certificación MPS-ABC, donde registran diariamente sus datos de consumo de productos fitosanitarios, fertilizantes, energía y agua.

El análisis de los datos obtenidos a partir de 75 de estas 170 empresas muestra que han logrado una reducción significativa en el consumo de productos fitosanitarios en el período comprendido entre los años 2018-2022, en particular dicha reducción ha venido en su mayor parte por una reducción de los productos con mayor impacto sobre las personas y el medio ambiente.

Parte de esta explicación puede estar en el monitoreo externo al que están sometidas las empresas sobre el consumo y la posterior retroalimentación de la información que les sirve como una herramienta eficiente para el productor. La forma en que los productores puntúan en comparación con otros productores con el mismo cultivo, se comunica externamente en forma de una calificación acreditada. Esta calificación es una motivación importante tanto para los productores como para los compradores de sus productos, ya que puede ser una razón para hacer negocios con ellos, o no.

Otra razón para la disminución del consumo puede ser que el sector ornamental está utilizando cada vez más agentes naturales de control de plagas y muchos recursos no son compatibles con el mantenimiento de esta población útil viva; más aún porque los recursos pesados permanecen en el cultivo durante más tiempo.

Palavras-chave: sector ornamental, certificación MPS-ABC, productos fitosanitarios, Pacto Verde.



APRESENTAÇÃO DE PAINÉIS

Moderador:

Miguel Costa

Instituto Superior de Agronomia, LEAF – Centro de Investigação
em Agronomia, Alimentos, Ambiente e Paisagem

P1

A mineira-da-folha do castanheiro-da-Índia, *Cameraria orchidella* (Lepidoptera, Gracillariidae), em Portugal

Elsa Borges da Silva¹, Filipa Maia², Maria Filomena Caetano² & Ana Paula Ramos^{2,3*}

¹CEF - Forest Research Centre, Associated Laboratory TERRA, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal. elsasilva@isa.ulisboa.pt

²LPVVA - Laboratório de Patologia Vegetal “Veríssimo de Almeida”, Instituto Superior de Agronomia, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal. filipa.maia@isa.ulisboa.pt, pramos@isa.ulisboa.pt

³LEAF - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food - Research Center, Associated Laboratory TERRA, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal. pramos@isa.ulisboa.pt

* Autor para correspondência: pramos@isa.ulisboa.pt

Resumo

A mineira-da-folha do castanheiro-da-Índia, *Cameraria orchidella* Deschka e Dimić (Lepidoptera, Gracillariidae) foi observada pela primeira vez na República da Macedónia do Norte em 1984 e descrita como nova espécie em 1986. Desde então, dispersou-se rapidamente para outros países Europeus e Asiáticos. Existem ainda dúvidas acerca da área de origem desta espécie; alguns investigadores referem o sudeste da Europa, enquanto outros apoiam a hipótese de que apareceu no Japão.

As larvas de *C. orchidella* causam estragos nas folhas durante o percurso de alimentação que realizam no interior de minas, originando galerias irregulares no mesófilo. As minas evoluem para pequenas manchas acastanhadas nas folhas, que podem ocupar todo o limbo. Para além dos estragos diretos resultantes da destruição do mesófilo, não se deve descurar o stresse fisiológico induzido nas árvores, bem como a predisposição para infeções por *Guignardia aesculi* (Peck) V.B. Stewart, agente causal da mancha-angular em *Aesculus hippocastanum* L.

Em Portugal, a primeira referência a *C. orchidella* foi publicada em 2017, obtida a partir de minas em folhas de castanheiro-da-Índia em Viseu. Todavia, o registo da presença do microlepidóptero data de 2011, pelo LPVVA, quando se observou, em Guimarães um exemplar de grande porte de *A. hippocastanum* fortemente atacado, e se colheram diversas larvas e pupas. A monitorização de castanheiros-da-Índia naquela cidade permitiu detetar elevados níveis de infestação no decurso de 2014, e em 2018 a praga foi observada em 93,6% dos exemplares nos arruamentos e espaços verdes de Guimarães. Ainda em 2018, as observações nas cidades de Coimbra, Figueira da Foz, Lisboa, Porto e Santarém, revelaram a ausência do inseto. Em julho de 2022 registou-se a presença do microlepidóptero em Vila Real. A totalidade das amostragens revelam que esta espécie está restrita à zona norte de Portugal (distritos de Braga, Vila Real e Viseu).

O castanheiro-da-Índia é uma espécie utilizada em cidade pelo interesse ornamental, contudo, até à data, a dispersão deste microlepidóptero não parece acompanhar a presença do hospedeiro no nosso território, ao contrário do que vem sendo relatado em várias cidades europeias. Diversos fatores abióticos (eg., temperatura, humidade relativa) que restringem a aclimação do microlepidóptero e a fenologia do hospedeiro nas zonas do centro e do sul de Portugal, e/ou ainda o impacto de fatores bióticos (eg., presença de predadores e parasitoides) podem justificar esta situação aparentemente díspar. Com efeito, no material colhido em 2014 observaram-se exemplares de ectoparasitoides da família Eulophidae

associados às larvas de *C. orhidella*.

Palavras-chave: *Aesculus hippocastanum*, distribuição, Eulophidae, *microlepidóptero*, parasitoide.

Agradecimentos: Este trabalho é financiado pelo Protocolo de Colaboração - Laboratório de Patologia Vegetal “Veríssimo de Almeida” (LPVVA), Instituto Superior de Agronomia (ISA)/Câmara Municipal de Lisboa (CML) e tem o apoio dos Centros de Investigação CEF – Centro de Estudos Florestais (Financiamento Plurianual da Fundação para a Ciência e Tecnologia FCT/UID/00239/2020; FCT/UIDP/0029/2020) e LEAF- Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food (Financiamento Plurianual da FCT FCT/UIDB/04129/2020 e FCT/UIDP/04129/2020).

P2

Conhecer as espécies de heras que ocorrem na Península Ibérica para potenciar o seu papel ambiental e ornamental

Ana Paula Ramos^{1,2*}, João Cunha Ferreira³, Oriana Soeiro³, Vera Ferreira⁴, Ana Luísa Soares^{4,5}, Teresa Afonso do Paço¹, Pedro Talhinhos¹ & Dalila Espírito-Santo¹

¹LEAF - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food Research Centre e Laboratório Associado TERRA, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017, Lisboa, Portugal. pramos@isa.ulisboa.pt; tapaco@isa.ulisboa.pt; ptalhinhos@isa.ulisboa.pt; dalilaesanto@isa.ulisboa.pt

²LPVVA – Laboratório de Patologia Vegetal Veríssimo de Almeida, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017, Lisboa, Portugal.

³Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal. joaocunhaferreira@outlook.pt; oriana.soeiro@gmail.com

⁴Jardim Botânico da Ajuda, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Calçada da Ajuda, 1300-011, Lisboa, Portugal. veraferreira@isa.ulisboa.pt; alsoares@isa.ulisboa.pt

⁵CEABN-InBIO – Centro de Ecologia Aplicada Prof. Baeta Neves, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017, Lisboa, Portugal.

* Autor para correspondência: pramos@isa.ulisboa.pt

Resumo

As heras são plantas ornamentais valorizadas pela sua rusticidade e plasticidade, sendo conhecidas e utilizadas desde a antiguidade clássica. O género *Hedera* compreende cerca de 14 espécies, cujas áreas de distribuição natural ocorrem na Eurásia e bacia do Mediterrâneo, do Japão aos Açores. Em Portugal ocorrem *H. azorica* e *H. maderensis* (endémicas respetivamente dos Açores e da Madeira), *H. hibernica* e *H. iberica* (respetivamente a norte e a sul de Portugal continental), mas também outras espécies como *H. algeriensis*, *H. maroccana*, *H. canariensis* e *H. helix*. O mercado de plantas ornamentais disponibiliza dezenas de cultivares de hera, sobretudo das espécies *H. helix*, *H. hibernica*, *H. algeriensis*, *H. colchica* e *H. canariensis*. A facilidade de propagação e a rusticidade das heras leva a que espécimes cultivados se possam assilvestrar. Neste estudo apresentamos a caracterização de cerca de 700 espécimes de heras colhidos em Portugal (incluindo Açores e Madeira) e, com menor intensidade, em Espanha, com vista à identificação da espécie e análise das condições ecológicas da sua ocorrência (solo, clima, hábito de crescimento, ocorrência espontânea/cultivada). A utilização combinada da morfologia dos tricomas e do nível de ploidia (determinado por citometria de fluxo) permite uma rápida identificação da espécie. Os resultados ilustram que *H. maderensis* não é a única espécie que ocorre na Madeira. Já nos Açores apenas foi identificada *H. azorica*. Em Portugal continental foi possível verificar que a separação entre as áreas de distribuição de *H. hibernica* e *H. iberica* coincide com o sistema montanhoso Sintra-Montejunto-Estrela, com ambas as espécies ocorrendo na área da Serra de Sintra. Foi possível verificar a presença de *H. iberica* ao longo do litoral alentejano, ligando as manchas de Lisboa e de Monchique, sendo, no entanto, notória a não observação de heras na Serra da Arrábida. Foi possível identificar a presença de *H. algeriensis* e *H. maroccana* tanto na natureza como associadas aos centros históricos de diversas cidades, sugerindo que estas espécies possam ser arqueófitos. De acordo com estes resultados foi instalado no Jardim Botânico da Ajuda um ensaio de longa duração com vista ao estudo e divulgação ao público da potencialidade do uso de *H. iberica* (ecótipo de Lisboa) e *H. hibernica* (ecótipos de Sintra e do Alto Douro) no revestimento de superfícies verticais. Pretende-se assim potenciar o uso de

espécies autóctones em espaços urbanos, beneficiando das reduzidas necessidades hídricas destas espécies.

Palavras-chave: *Hedera iberica*, *Hedera hibernica*, tricoma, ploidia, parede verde.

P3

Utilización de la especie *Corema album* para jardinería

Cermeño-Sacristán P.¹, Zunzunegui M.², Álvarez-Cansino L.², Martín-Cordero C.³, León-González A.J.³, Martín-Peláez R.², Durán-Zuazo V.H.⁴, Reina-Campo J.A.¹, Díaz-Barrada M.C.²

¹IFAPA Las Torres. Alcalá del Río. Sevilla.

²Departamento de biología vegetal y ecología. Universidad de Sevilla.

³Departamento de farmacología. Universidad de Sevilla.

⁴IFAPA Camino de Purchil. Granada

*Autor para correspondência: pedro.cermeno@juntadeandalucia.es

Resumo

La riqueza de nuestra flora silvestre se refleja en el elevado número de especies del que disponemos (la flora andaluza consta aproximadamente 4.000 taxones a nivel de especie y subespecie). Es interesante conocer estas especies para disponer de ellas en su óptimo desarrollo vegetativo. Entre los múltiples usos de estas plantas hay que destacar el que deriva de su valor ornamental, bien para utilización directa adaptando las técnicas de cultivo a la especie, bien con un proceso de mejora genética previo. La escasez de agua está castigando a toda España y particularmente a Andalucía, donde se han perdido grandes extensiones de cultivos que destacan por su alta productividad en esta región. Ante esta situación, es necesario buscar especies alternativas sostenibles que se adapten a las condiciones climáticas y del suelo, que requieran escasos recursos hídricos y que respondan a la demanda de los consumidores. Una de estas alternativas es el *Corema album* (L.) D. Don, una especie autóctona del litoral atlántico ibérico, que se desarrolla en ecosistemas costeros de dunas. Características que la hacen interesante por sus escasas necesidades de agua, nutrientes y fitosanitarios), lo que la hace adecuada para su uso en xerojardinería. Se ha estudiado su morfología, fenología y características ornamentales en función del ecosistema y tamaño, y se ha observado un comportamiento diferenciado entre ambos sexos. Este estudio se pretende proporcionar información para la introducción del *Corema album* en el diseño de xerojardines.

Palabras clave: resistencia estrés hídrico, morfología, fenología.

P4

Evaluation of Natural Extracts as preservative solutions for *Anthurium andraeanum* Cut Flower shelf life

Luciano Chá Chá¹, Joana Jesus¹, Francisca Pimentel¹, Filipe Melo¹, Kiril Bahcevandziev^{1,2}, João Cotas³, Leonel Pereira³

¹Escola Superior Agrária, Politécnico de Coimbra, Bencanta, 3045-601 Coimbra, Portugal. llucianojcc@gmail.com; jj16694@hotmail.com; kika_pimentel2000@hotmail.com; fmelo@esac.pt

²Departamento de Ciências Agrárias e Tecnologias, Centro de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade (CERNAS), Politécnico de Coimbra, Bencanta, 3045-601 Coimbra. kiril@esac.pt

³University of Coimbra, MARE - Marine and Environmental Sciences Centre, Department of Life Sciences, 3000-456 Coimbra, Portugal. leonel.pereira@uc.pt; jcotas@gmail.com

* Autor para correspondência: llucianojcc@gmail.com; kiril@esac.pt

Resumo

Anthurium andraeanum is a specie known for its exotic beauty provided by the different patterns and colours that, its modified leave (spathe) and inflorescence (spadix), can achieve. These characteristics, joint together with its long shelf life, gives Anthurium an important place in the cut flower industry. To maintain the quality of the cut flowers, an efficient postharvest methodology or the use of preservative solutions are crucial so, the industry is constantly looking for new ways to optimize or improve flowers shelf life.

The present study has an objective to determine if different solutions obtained from natural sources, have the potential to be an efficient preservative solution to preserve harvested Anthurium flowers in vase. To reach this goal, different Anthurium flowers were placed in seven different solutions: three derived from seaweed extracts (*Calliblepharis jubata*, *Tetrademus obliquus*, and *Gracilaria gracilis*), one from the leaves of lovage (*Levisticum officinale* W.D.J. Koch), one from the root of horseradish (*Armoracia rusticana* G. Gaertn., B. Mey. & Scherb.), AgNO₃ + 3% sugar and a commercial preservative solution (Chrysal clear). Tap water was used as control. During the experiment, a vase time, flower water uptake, chlorophyll index, flavonoids, anthocyanins, nitrogen balance, pH and electrical conductivity of the solutions, were measured.

Results showed that, among the natural sources, the solution of lovage presented the most promising values, with a flower shelf life in vase of 15,5 ± 3,5 days and a slight increased chlorophyll. Nonetheless, the solutions that were most effective in maintaining the overall postharvest quality of the cut flowers were tap water, AgNO₃ + 3% sugar, and the commercial preservative solution, with a flower shelf life in vase of average of 29,2 ± 4,1, 17,7 ± 5,7, and 18,3 ± 3 days, respectively. In general, solutions derived from natural sources (seaweeds and plants) showed the worst results in the studied parameters when compared to other solutions normally used or available on the market. It is possible that these natural solutions, with some adjustments mainly in better filtered and less concentrated solutions, can be a reliable source in the future.

Key words: *Anthurium andraeanum*; Postharvest preservation; Natural preservative solutions; Seaweed extracts; Cut flowers.

P5

Jardins sensoriais de plantas aromáticas

Inês Barrocas^{1,2}, Joana Domingues², Fernanda Delgado ^{1,2,3} *

¹ Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária (IPCB-ESA), Quinta da Sra de Mércules, Apartado 119, 6001-909 Castelo Branco, Portugal.

² Centro de Biotecnologia de Plantas da Beira Interior (CBPBI), Quinta da Sra de Mércules, Apartado 119, 6001-909 Castelo Branco, Portugal

³ Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade / Instituto Politécnico de Castelo Branco (CERNAS/IPCB), 6000-084 Castelo Branco, Portugal

* Autor para correspondência: fdelgado@ipcb.pt

Resumo

Muitos jardins e espaços verdes são estruturados para oferecerem aspetos visuais distintivos e agradáveis, mas um jardim sensorial é pensado para estimular, também, outros sentidos. Uma paisagem de plantas autóctones aromáticas, para além da conjugação de cor que possamos criar pode apelar a todos os sentidos em diversas horas do dia e ao longo do ano, podendo recriar recordações e momentos muito especiais.

A harmonia das cores deverá ser sempre criada de uma forma equilibrada na paisagem, sem cair na monotonia, apesar de podermos criar jardins monocromáticos de inegável beleza.

Com base nas espécies existentes no Jardim Demonstrativo de Plantas Aromáticas e Medicinais (PAM), situado na Quinta da Sra de Mércules, em Castelo Branco, que possui o intuito de conservar *ex situ*, coleções dos géneros de PAM que na região centro de Portugal se mostram com interesse para valorizar e preservar apresenta-se, neste trabalho, uma seleção de espécies resistentes à escassez de água e ao rigor das temperaturas extremas desta região. Os estudos nestas espécies passam por avaliar a sua adaptação *ex situ*, bem como por estudar formas de propagação e as suas potencialidades ornamentais, entre outras.

Assim efetuou-se o estudo das características ornamentais das espécies com floração em cor branca e violeta, sabendo que a primeira é a cor mais versátil de utilização nos jardins, pois, refresca-nos nos dias quentes de verão, brilhando nas noites escuras de outubro, enquanto o violeta se apresenta como uma cor repousante, auxiliando na concentração e na intuição.

Irão ser apresentadas 16 espécies de cor violeta, podendo como se demonstrará dar ao jardim cor durante todo o ano. De cor branca, 12 espécies em que só o mês de novembro não possui plantas em floração. Indicar-se-ão as características ornamentais relacionadas com a época de floração, altura e diâmetro das plantas, bem como a sua forma de multiplicação.

As espécies *Calamintha baetica* Boiss. & Reuter, *Cistus albidus* L., *Lavandula angustifolia* Mill., *Lavandula dentata* L., *Lavandula pedunculata* Mill., *Lavandula stoechas* subsp. *luisieri* (Rozeira) Rozeira, *Lavandula stoechas* subsp. *stoechas* L., *Malva sylvestris* L., *Plectranthus barbatus* Andrews, *Salvia officinalis* L., *Salvia verbenaca* L., *Saponaria officinalis* L., *Thymus camphoratus* Hoffmanns. et Link, *Thymus x citriodorus* Pers., *Viola odorata* L., *Viola tricolor* L. são as espécies de cor violeta.

De flor branca a rosada apresentaremos as espécies *Achillea millefolium* L., *Cistus ladanifer* L., *Cistus psilosepalus* Sweet., *Cistus salviifolius* L., *Erica arborea* L., *Erica lusitanica* Rudolphi, *Melissa officinalis* L., *Myrtus communis* L., *Satureja montana* L., *Thymus*

carnosus Boiss., *Thymus mastichina* L., *Thymus vulgaris* L.

Palavras-chave: espécies ornamentais, floração branca, floração violeta, plantas autóctones portuguesas.

P6

Análisis del contenido en ácido carnósico y carnosol de una colección de clones ornamentales de romero (*Salvia rosmarinus* Schleid)Stefanutti B.¹, Mauri P.V.^{1*}, Cano C.¹, Sanchez-Gorostiaga A.¹, Plaza J.¹¹Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA). Ctra. A2 km 38,200. Finca “El Encín”, 28805 Alcalá de Henares, España.* Autor para correspondencia: pedro.mauri@madrid.org**Resumo**

El romero (*Salvia rosmarinus* (L.) Schleid) es un arbusto mediterráneo con propiedades aromáticas y medicinales que se ha destacado en la industria alimentaria como fuente de antioxidantes naturales para la conservación de alimentos, reemplazando antioxidantes sintéticos. Los polifenoles diterpénicos, ácido carnósico (CA), y su derivado, carnosol (CoH), metabolitos secundarios producidos endógenamente por la planta, contribuyen a esta capacidad antioxidante.

En este estudio, se utilizó la técnica de cromatografía líquida de ultra alta resolución (UHPLC) para cuantificar la producción de CA y CoH en diez de las 35 accesiones de la colección de romeros ornamentales del IMIDRA. Se recolectó el material vegetal en los meses de mayo y julio de 2023 y se realizaron extractos etanólicos a partir de hojas secas y trituradas. Los resultados en peso seco revelaron valores máximos de $8,83 \pm 0,40$ % (p/p; CA+CoH) en mayo y $9,23 \pm 0,23$ % (p/p; CA+CoH) en julio. En este periodo, siete de accesiones aumentaron su rendimiento en CA+CoH, ocho aumentaron su contenido en CA, y cinco disminuyeron su contenido en CoH. Otro producto de interés en la industria cosmética y de perfumería es el aceite esencial (AE) de romero. Con el propósito de lograr un aprovechamiento integral y circular de esta especie, se analizó el contenido de CA+CoH, Ca y CoH presente en los residuos vegetales tras la hidrodestilación de dos de las diez accesiones en estudio. Los resultados indican que tras haber sometido las muestras vegetales a un proceso térmico, el material mantiene unos niveles comercialmente aceptables de CA+CoH ($6,1 \pm 0,3$ %), aunque los valores de CoH aumentan en comparación con los de CA que disminuyen. Para poder calcular un índice de sensibilidad de primer orden en los meses analizados, empleamos los parámetros de porcentaje en hoja seca (60,25 - 81,00 %), producción de biomasa ($10.193 - 29.744 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) y rendimiento máximo y mínimo en CA+CoH ($355,22 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ y $170,00 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, respectivamente). Nuestros resultados sugieren que el porcentaje de CA+CoH en hoja es el parámetro de mayor influencia en el rendimiento final en mayo y julio de 2023, en romeros cultivados en el centro peninsular.

Además, hemos identificado accesiones con rendimientos en CA+CoH superiores a los del mercado. Finalmente, en línea con la bioeconomía circular, demostramos la viabilidad de obtener niveles óptimos de CA+CoH en muestras de romero previamente hidrodestiladas, promoviendo eficiencia económica y la obtención de dos productos comerciales: AE y antioxidantes naturales.

Palabras clave: antioxidantes, extracto etanólico, cultivo, hidrodestilación, bioeconomía circular.

P7

Murta (*Myrtus communis* L.) – À Descoberta de Novas Utilizações

Ana Cristina Ramos^{1,2*}, Nelson Pereira¹, Marta Abreu^{1,3}, Elsa M. Gonçalves^{1,2}

¹Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, 2780-157 Oeiras, Portugal;

²GeoBioTec, Universidade Nova de Lisboa, Portugal;

³LEAF – Linking Landscape, Environment, Agriculture & Food, ISA - Universidade de Lisboa, Portugal;

*E-mail: cristina.amos@iniav.pt

Resumo

Endémica da região mediterrânica e Norte de África, a murta *Myrtus communis* L., arbusto de folhas verde escuras, aromáticas e persistentes, apresenta, naturalmente uma ampla distribuição geográfica em Portugal.

Como ornamental, é muito utilizada em jardins, nomeadamente em sebes, podendo até, dada a sua natureza compacta e capacidade de poda, ser usada em topiaria, em determinada tipologia de jardins.

Para além da beleza decorativa, pode ainda ter várias utilizações. Desde a antiguidade que as suas folhas, flores e frutos são usadas na área da farmacologia, sendo-lhes atribuídas inúmeras propriedades terapêuticas (antibióticas, antissépticas, expetorantes, adstringentes e hemostáticas). Na aromaterapia, o óleo essencial extraído das folhas é muito aromático e bastante usado pelos seus potenciais benefícios para a saúde. Em muitas culturas é ainda usada em arranjos florais para casamentos e festas, estando associada ao símbolo do amor e casamento.

As folhas e frutos, com sabor levemente cítrico, podem ser usadas em gastronomia, especialmente em algumas cozinhas do Mediterrâneo, conferindo sabor a pratos, chás e licores.

O fruto de murta, de tonalidade azul-escura, com um sabor/aroma adocicado e ligeiramente cítrico e com elevada adstringência, apresenta um elevado teor fenólico, nomeadamente no que respeita ao perfil de flavonoides e taninos, o que lhe confere uma elevada capacidade antioxidante. Dado o interesse funcional/ bioativo da sua utilização, pode ser um potencial substituto de antioxidantes naturais, com aplicação em produtos alimentícios, cosméticos e farmacêuticos, em substituição de antioxidantes sintéticos. Assim, existe interesse na caracterização da composição bioativa do fruto em particular, para consolidação de várias abordagens tecnológicas, nomeadamente como ingrediente para o desenvolvimento de novos produtos alimentares.

Este trabalho teve por objetivo caracterizar as bagas de murta, de dois anos consecutivos de produção, em fresco e avaliar o efeito da desidratação por liofilização e secagem convencional, na qualidade físico-química, conteúdo de compostos fenólicos e capacidade antioxidante.

Palavras-chave: *Myrtus communis*, fresco, desidratação, qualidade, capacidade antioxidante.

P8

Intervenientes e marcos relevantes do viveirismo comercial de ornamentais em Portugal

J. Miguel Costa^{1*}, Ricardo Silvestre² & Maria Elvira Ferreira³

¹LEAF - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal. miguelcosta@isa.ulisboa.pt

²APPPFN - Associação Portuguesa de Produtores de Plantas e Flores Naturais, Santarém, Portugal Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Av. da República, Quinta do Marquês, 2780-157 Oeiras, Portugal. melviraferreira@net.sapo.pt

* Autor para correspondência: miguelcosta@isa.ulisboa.pt

Resumo

A perspetiva histórica de um sector económico é relevante para melhor se perceber a sua evolução, tendências e problemas. Tal aplica-se ao sector do viveirismo comercial ornamental português, que continua pouco descrito. Neste trabalho, resumem-se alguns dos marcos mais relevantes da atividade viveirista comercial e de produção ornamental em Portugal, que orientaram o desenvolvimento do sector ornamental.

As regiões do Norte e centro de Portugal tiveram, desde longa data, um papel relevante no viveirismo e na produção de planta ornamental. A região do grande Porto destaca-se por ter concentrado importantes hortos e viveiristas/horticultores, desde finais do séc. XIX e até meados do séc. XX. É o caso de José Marques Loureiro (Horto das Virtudes), Jacinto de Matos, Alfredo Moreira da Silva e Mário Mota. Estes viveiristas/horticultores introduziram e propagaram muitas espécies ornamentais, obtiveram novas cultivares e construíram parques e jardins entre 1875 e 1925. No centro do país, destacou-se a Companhia Hortícola Conimbricense, de Luiz dos Reis e Luiz Rodrigues Pereira e mais a sul, na região de Lisboa, o Jardim Primavera, com viveiros em Carnide. A zona de Caneças, concentrou também viveiristas de frutícolas, hortícolas e ornamentais, devido aos seus solos férteis e abundância de água. Entre 1930 e 1970, surgem novos viveiros comerciais no Minho e Trás-os-Montes dedicados a ornamentais, frutícolas e hortícolas. O viveirismo exclusivamente ornamental cresceu no Algarve, a partir da década de 1970, suportado por investimento estrangeiro e focado na exportação. No final do séc. XX e início do séc. XXI surgem novos viveiros especializados em pequena planta, no Montijo, Sintra e também na região centro (Mira, Leiria) e Norte (Gaia, Viana) para fornecer o mercado interno e para exportação. Além da atividade produtiva, o sector caracterizou-se por iniciativas editoriais marcantes entre finais do séc. XIX e início do séc. XX (ex. revistas da especialidade, catálogos comerciais, manuais técnicos). O Jornal de Horticultura Prática (1870-1892), de José Marques Loureiro é um exemplo, e recebeu prémios internacionais pela sua qualidade. Diferentes exposições e concursos de jardinagem e floricultura decorreram no Porto, em Braga e em Lisboa. Um marco relevante mais recente para o viveirismo ornamental foi a Expo 98, que dinamizou a propagação e o comércio de planta ornamental nacional, e favoreceu o investimento estrangeiro. A atividade associativa profissional e técnico científica ligada ao sector emergiu no pós-25 de abril, com várias associações a surgirem (ex. APH, APPPFN) e a promovem atividades e eventos nesta temática.

Palavras-chave: história, catálogos, exposições, jardinagem, viveiros.

P9

As plantas ornamentais na Horta: contributo para o aumento das populações de organismos auxiliares

Rosa Guilherme^{1,2*}

¹ DRAPC – Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro, Polo de Inovação de Coimbra, Quinta Nossa Senhora do Loreto, 3020 - 201 Coimbra, Portugal.

² CERNAS – Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade, Escola Superior Agrária de Coimbra, Instituto Politécnico de Coimbra, Bencanta, 3045-601 Coimbra, Portugal

*Autor para correspondência: rosa.guilherme@drapc.gov.pt

Resumo

Os organismos auxiliares constituem um recurso natural presente em todos os ecossistemas agrários. A existência destes organismos, na horta, contribui para a limitação de variadas pragas das culturas hortícolas.

Muitas espécies ornamentais são consideradas plantas auxiliares na horta por apresentarem características atrativas para alguns insetos benéficos, ou por exercerem um efeito repelente sob insetos prejudiciais para as culturas. Por outro lado, atraem insetos polinizadores essenciais para polinizar as flores das culturas que dependem da polinização entomófila (e.g. feijoeiro e tomateiro) uma vez que os insetos são atraídos pela cor e pelo aroma das flores. A sua presença, além de embelezar o espaço, é promotora de alimento e de refúgio para a fauna auxiliar e garante da sua reprodução e sobrevivência. Em muitas situações servem de corta-vento, oferecendo proteção às culturas.

Plantas como o alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.), a alfazema (*Lavandula officinalis* L.) a sálvia (*Salvia officinalis* L.) ou o cravo de tunes (*Tagetes patula* L.), constituem alguns dos exemplos de plantas com efeito repelente para pragas de culturas hortícolas (afídeos, traças, lagartas e nematodes, e.g). Em horticultura biológica, o recurso a plantas com efeito repelente (pragas) ou atrativo (auxiliares) constitui uma das principais práticas a implementar devendo ser, sempre, considerada no planeamento da horta.

O objetivo deste trabalho é sensibilizar os horticultores para a importância das suas hortas apresentarem um elevado nível de biodiversidade, através da promoção da existência de plantas que providenciem alimento, refúgio ou habitat aos organismos auxiliares ou, de outra forma, aos inimigos naturais de inúmeras pragas, contribuindo para o estabelecimento do equilíbrio das populações (pragas / auxiliares).

Palavras-chave: biodiversidade; horticultura biológica; sensibilização.

P10

Desafios na gestão do Património Arbóreo em meio urbano

José Carlos Marques¹, Joaquim Miguel Costa^{1,2}, Maria Aragão³ & Joana Campos^{1,4*}

¹Grupo Árvores – Associação Campo Aberto, Rua de Santa Catarina 951 3^ªA, Porto

²LEAF – Linking Landscape, Environment, Agriculture And Food, Instituto Superior de Agronomia, U. Lisboa

³Associação Portuguesa de Arquitectos Paisagistas, Tapada da Ajuda, 33. 1349-017 Lisboa

⁴CIIMAR – Centro de Investigação Interdisciplinar Marinha e Ambiental da Universidade do Porto

* Autor para correspondência: joanavilhena@gmail.com

Resumo

As árvores são elementos vivos imprescindíveis nos espaços verdes das cidades que valorizam a qualidade de vida das populações urbanas. As árvores e espaços verdes contribuem para a amenização do clima (principalmente em meio urbano) e têm um papel ornamental e de valorização da paisagem. Até recentemente, à parte das espécies protegidas e espécimes classificados, a gestão do património arbóreo urbano não dispunha de um enquadramento legal regulamentar. Cada município assumia a responsabilidade da plantação, manutenção e abate de árvores no seu território de acordo com os objetivos para o local, muitas vezes decididos arbitrariamente, condicionados por interesses menos claros. A Lei 59/2021 de 18 de agosto veio regulamentar a gestão deste importante património, dotando os municípios de dois instrumentos básicos de gestão e cuja responsabilidade compete às próprias autarquias: 1) Regulamento Municipal de Gestão do Arvoredo em Meio Urbano e 2) Inventário Municipal do Arvoredo em Meio Urbano. Prevê ainda um documento de referência, o Guia de Boas Práticas, da responsabilidade do Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF). Se por um lado estes instrumentos ajudam a orientar a operacionalidade da gestão do arvoredo municipal, por outro a sua elaboração e concretização no campo levantam constrangimentos.

Neste trabalho apresentamos e discutimos alguns dos desafios encontrados na implementação da Lei 59/2021 ao nível municipal. Para tal, foi feito um estudo exaustivo da referida lei e um levantamento de dificuldades na sua implementação no campo. Para além dos prazos previstos na lei, e que já foram ultrapassados (ex. publicação do documento de referência, definição da profissão de arborista e respetiva certificação profissional), não houve dotação orçamental para a pôr em prática. Implica um grande volume de trabalho técnico especializado para a cumprir e é por isso tarefa exigente e onerosa. A título de exemplo, refere-se o facto de muitos dos municípios, à data de publicação da lei, não disporem de cadastro do património arbóreo municipal, instrumento que deveria ficar finalizado e publicado em dois anos (prazo terminou a 17/08/2023). O próprio procedimento para redação da proposta de projeto de Regulamento é moroso, com prazos estritos para cumprir com o Código de Procedimento Administrativo, a acumular com todas as outras limitações derivadas da falta de recursos humanos nos departamentos de gestão de espaços verdes municipais. Além disso, a função de fiscalização foi atribuída ao próprio município, o que compromete a sua eficácia ('juiz em causa própria'). A Lei 59/2021 é uma ferramenta há muito aguardada para proteger o valioso património arbóreo municipal, cuja execução plena é desafiante. Contudo, a identificação e compreensão dos seus principais desafios pode contribuir para facilitar a tomada de decisão no sentido de melhorar a sua implementação e a sua eficácia.

Palavras-chave: legislação, arvoredo urbano, Lei 59/2021, fiscalização.

P11

Efeito do pH e da fertilização na qualidade de flores de cor azul de *Hydrangea macrophylla*

Nelson Maciel¹, Luísa Moura^{2*} & Luís Miguel Brito³

¹Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal. nelsonmaciel94@gmail.com

²Escola Superior Agrária, Centro de Investigação de Centro de Investigação e Desenvolvimento em Sistemas Agroalimentares (CISAS), Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal. luisamoura@esa.ipv.pt

³Escola Superior Agrária, Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal. miguelbrito@esa.ipv.pt

*Autor para correspondência: luisamoura@esa.ipv.pt

Resumo

A hidrângea ou hortência (*Hydrangea macrophylla*) é utilizada como flor de corte, planta envasada ou planta de canteiro e tem vindo a evidenciar um aumentado gradual da sua popularidade e da produção a nível mundial. A cor das sépalas pode variar entre azul-rosa e rosa, sendo esta característica dependente do pH e alumínio disponível no solo, dos teores de azoto, fósforo e cálcio, e dos fatores climáticos, entre outros. Neste estudo avaliou-se a influência do substrato, da adubação (N, P) e da correção com calcário (CaCO₃), na qualidade de *H. macrophylla* e na prevalência da cor das flores (rosa/azul) durante um período de 87 dias.

Realizou-se um ensaio em estufa, constituído por 5 blocos e 36 tratamentos por bloco, resultantes da estrutura fatorial de três fatores, que incluíram 4 níveis de adubação azotada (0, 2, 4 e 6 g de N por planta), 3 níveis de adubação fosfatada (0, 1 e 2 g de P por planta) e 3 níveis de calcário (0, 20 e 40 g de CaCO₃ por planta). Utilizaram-se vasos com a capacidade de 10 L (1 planta /vaso), e um substrato à base de turfa (pH 4,05±0,09; condutividade elétrica de 1,8 dS m⁻¹ e Al disponível de 2g L⁻¹). A avaliação das características das plantas incluiu a altura e diâmetro final da planta, as dimensões das folhas adultas, o diâmetro do caule, o número de folhas e a cor das flores.

Os resultados indicaram que tratamentos com diferentes doses de N, P e CaCO₃ apresentaram variações significativas na altura da planta, com uma interação de 1^a ordem entre o P e o CaCO₃; no diâmetro da planta com uma interação de 2^a ordem entre N, P e CaCO₃; no diâmetro do caule e aumento do número de folhas para o fator N. No que respeita à cor das flores verificou-se que numa fase inicial as flores estavam sem cor ou eram cor-de-rosa, mas, no final do ensaio (87 dias) predominou a cor azul. Para as diferentes doses de azoto, fósforo e calcário a cor azul manteve-se praticamente acima dos 80%. Confirmou-se que o substrato utilizado continha praticamente a totalidade dos nutrientes necessários para a produção de *H. macrophylla*, mas que a aplicação de 2g de azoto se traduziu num ligeiro aumento da qualidade das plantas (altura da haste floral, diâmetro da planta, número de folhas).

Palavras-chave: alumínio, azoto, calcário, fósforo, substrato.

P12

Utilização de espécies de plantas autóctones de baixa exigência hídrica em coberturas verdes do Sul da Europa

Teresa Afonso do Paço

LEAF – Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food Research Centre e Laboratório Associado TERRA, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017, Lisboa, Portugal. tapaco@isa.ulisboa.pt

* Autor para correspondência: tapaco@isa.ulisboa.pt

Resumo

As plantas autóctones de climas com condições Mediterrânicas possuem mecanismos de adaptação à secura, que sugerem uma adequada adaptação ao microclima exigente das coberturas verdes nessas regiões. Este microclima caracteriza-se por radiação mais intensa, velocidade do vento e temperaturas superiores ao que se verifica ao nível da superfície do solo. A procura evaporativa da atmosfera é nestas condições superior, dado resultar dos efeitos combinados da radiação, velocidade do vento, temperatura e humidade. Assim, para uma determinada cobertura verde, as plantas a utilizar poderão ter melhor adaptação quando provenientes de ecossistemas com características semelhantes a este microclima, em relação a plantas do mesmo local, encontradas ao nível do solo na região. O presente trabalho revê a informação existente sobre a utilização de plantas autóctones em coberturas verdes do Sul da Europa, em relação com a problemática da utilização da água, enquanto recurso escasso na região.

Das cerca de 12500 espécies de plantas autóctones existentes na bacia Mediterrânica, apenas cerca de 100 foram estudadas nas últimas duas décadas no âmbito da temática deste trabalho e, destas, apenas 15 são abordadas em mais de uma publicação científica, existindo assim reduzida informação sobre o assunto. A informação disponível indica que, das plantas utilizadas, 90% são vivazes, o que se relaciona com as características desejáveis de vegetação, relacionadas com a diminuição das operações de manutenção das coberturas. Para cerca de 25% do total das espécies estudadas, foi possível constatar que estas mantêm um valor estético interessante, quando cultivadas em coberturas verdes e em condições de reduzida disponibilidade hídrica. Verifica-se também que as plantas deste último grupo se distribuem essencialmente por quatro tipos de *habitat* diferentes, associados a ambientes rochosos, costeiros, secos, ou bem drenados, com situações pontuais de espécies associadas a ambiente húmido ou relativamente indiferentes. Esta análise contribui para o processo de seleção das espécies de plantas autóctones com melhor potencial de adaptação, no âmbito da implantação de coberturas verdes nos países do Sul da Europa.

Palavras-chave: rega, água, secura, soluções de base natural, evapotranspiração.

P13

Evaluación de cuatro dosis del bioestimulante *Arthrospira plantensis* en el cultivo de *Pelargonium x hortorum*

Alejandro Rápalo-Cruz¹; Miguel Ángel Alcazar¹, Cintia Gómez-Serrano²; Cynthia Victoria González-López², Silvia Jiménez-Becker¹

¹Departamento de Agronomía. Escuela Superior de Ingeniería. Campus de excelencia Internacional Agroalimentario (CeIA3), Ctra. Sacramento s/n. 04120, Almería, España.

²Departamento de Ingeniería Química. Escuela Superior de Ingeniería. Campus de excelencia Internacional Agroalimentario (CeIA3), Ctra. Sacramento s/n. 04120, Almería, España

Resumo

Las microalgas, organismos autotróficos fotosintéticos de pequeño tamaño que pueden existir de forma individual o en cadenas y grupos, representan una valiosa fuente de polisacáridos utilizados como bioestimulantes en la agricultura. Estos bioestimulantes tienen el potencial de mejorar el rendimiento de las plantas y la absorción de nutrientes al modular diversas actividades fisiológicas de las plantas. El objetivo de este ensayo se centró en la evaluación de cuatro dosis del bioestimulante *Arthrospira platensis* en el cultivo de *Pelargonium x hortorum*. El proyecto se desarrolló en un invernadero propiedad de la Universidad de Almería.

Para llevar a cabo el estudio, se utilizaron esquejes de *Pelargonium hortorum var Silvia*, que fueron trasplantados a macetas de 1,5 litros con sustrato de fibra de coco. Este sustrato se caracteriza por su óptima porosidad, que promueve el desarrollo saludable de las raíces al retener niveles adecuados de humedad sin llegar a saturarse.

El método de riego consistió en un riego manual con un intervalo de tres días a la semana, y se determinó la cantidad en función del lixiviado generado, buscando que el drenaje de la planta representara un 20% del riego total.

Los tratamientos evaluados fueron los siguientes:

Tratamiento 1 (Control con agua): 50 ml de agua y 3 pulverizaciones de aplicación foliar. **Tratamiento 2** (Dosis 0.05g/L): 50 ml de agua con *Arthrospira platensis* a una concentración de 0.05 g/L, y 3 pulverizaciones de aplicación foliar.

Tratamiento 3 (Dosis 0.1 g/L): 50 ml de agua con *Arthrospira platensis* a una concentración de 0.1 g/L, y 3 pulverizaciones de aplicación foliar.

Tratamiento 4 (Dosis 0.5 g /L): 50 ml de agua con *Arthrospira platensis* a una concentración de 0.5 g/L, y 3 pulverizaciones de aplicación foliar.

Tratamiento 5 (Dosis 1 g/L): 50 ml de agua con *Arthrospira platensis* a una concentración de 1 g/L, y 3 pulverizaciones de aplicación foliar.

Tras la finalización del ensayo, se llevaron a cabo mediciones en diversas partes de las plantas para evaluar su relevancia tanto a nivel de planta como con fines comerciales. Las mediciones incluyeron la altura de la planta, diámetro del tallo, diámetro de la planta, la superficie foliar, peso seco total, peso seco de las raíces, peso seco del tallo, peso seco de las hojas, peso seco de las flores, número de brotes de la planta y número de flores.

Los resultados obtenidos respaldan la eficacia del tratamiento con 1g/L de *Arthrospira platensis* para mejorar el área foliar, el diámetro de la planta, el peso seco del tallo, de las hojas y de las flores, así como el número de flores. Sin embargo, se observó una disminución

en el peso seco de las raíces en comparación con el grupo de control que recibió solo agua. Estos hallazgos resaltan el potencial de la aplicación de esta microalga para estimular la floración y mejorar la producción de flores en las plantas.

En relación a las concentraciones más bajas de la microalga, no se encontraron diferencias significativas en el efecto de las aplicaciones de 0.05, 0.1 y 0.5 g/L en comparación con el control.

En conclusión, este estudio demuestra que una concentración de 1g/L de *Arthrospira platensis* fue efectiva para fomentar el crecimiento del cultivo de *Pelargonium x hortorum*, mientras que las concentraciones más bajas no mostraron un efecto significativo.

Palabras claves: bioestimulante, microalga, plantas ornamentales, planta de temporada.

P14

Mejoras de las características químicas de compost para su uso posterior en cultivo sin suelo

A. Correa¹, F. Berti¹, M.L. Segura² & M.C. Salas¹

¹Departamento de agronomía. Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario, ceiA3, Universidad de Almería, 04120 Almería (España) csalas@ual.es

²Área de Recursos Naturales y Forestales. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera, Junta de Andalucía, 04745 La Mojonera (Almería, España)

* Autor para correspondencia: csalas@ual.es

Resumo

La extracción de la turba genera problemas ambientales y de sostenibilidad por lo que se buscan alternativas para la reducción de su uso como mezcla de sustrato. Un buen sustituto en las mezclas sería el compost. Sin embargo, en ocasiones se producen problemas nutricionales a causa del elevado pH que poseen. El rango óptimo de pH que los sustratos se recomienda oscile entre de 5,5 y 6,5, mientras que el de algunos compost está comprendido entre 7-8. En este trabajo se intenta mejorar las características químicas del compost para su uso como sustrato. Para ello se propone la acidificación del material con azufre micronizado con el fin de obtener un rango óptimo de pH. Las mezclas de compost que se han utilizado provienen de restos vegetales (hortofrutícolas y jardinería) y arribazones de algas invasoras como es la *Rugulopteryx okamurae* en diferentes proporciones (0, 15, 30 y 35 %). Las diferentes dosis de azufre (S) por litro de compost que se usaron fueron 0, 3, 6, 9 y 12 g S·L⁻¹. Tras 120 días se dio por finalizado el proceso de estabilización, donde de forma periódica se controló el pH de la pasta saturada. Se le realizó una caracterización química inicial y final a los materiales donde se aprecian cambios sobre sus propiedades químicas como es disminución del pH, un aumento de la capacidad de intercambio catiónico, cambios en las concentraciones de los macroelementos y la disminución de la relación C/N. Se concluye que la dosis final óptima para obtener un compost con un pH óptimo depende de la composición de las mezclas de compost. Dado que los que tienen menos proporción de restos hortícolas consiguen a menos dosis de S (3-6 g S·L⁻¹) bajar el pH, mientras que a mayor porcentaje como es el caso del compost FHJ (0 % alga, 60 % hortícola y 40 % jardinería) necesitan una dosis más alta (9 g S·L⁻¹).

Palavras-chave: Azufre, acidificación, pH, CIC, C/N.

P15

Estudio de tratamientos de pregerminación de palmeras: *Roystonea regia* y *Pseudophoenix sargentii*Salvador Miranda¹, Pedro García-Caparrós¹, Alfonso Llanderal², Rafael Jiménez-Lao¹ & María Teresa Lao^{1*}

¹Departamento de Agronomía, Escuela de Ingeniería, CIAIMBITAL, Campus de Excelencia ceiA3, Universidad de Almería, Ctra. Sacramento s/n, 04120 Almería, España; pgc993@ual.es; mtlao@ual.es; rjlao717@gmail.com

²Facultad Técnica de Educación para el Desarrollo, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Av. C. J. Arosemena Km. 1.5, Guayaquil 09014671, Ecuador; alfonso.llanderal@cu.ucsg.edu.ec

* Correspondencia: mtlao@ual.es; Tel.: +34-628188335; Fax: +34-950-015939

Resumen

Las palmeras constituyen uno de los principales grupos de interés ornamental. La técnica tradicional de propagación de palmeras es mediante semilla ya que no pueden multiplicarse por ninguno de los procedimientos vegetativos por carecer de meristemas secundarios. Sin embargo, se caracteriza por presentar una germinación baja, lenta y desigual, con bajos % de germinación. El objetivo general de este trabajo es estudiar el efecto de distintas técnicas de pre-germinación en *Roystonea regia* y *Pseudophoenix sargentii*. El ensayo se llevó a cabo en la Universidad de Almería, tanto en el laboratorio como en el invernadero. Se llevaron a cabo distintos tratamientos: imbibición en agua, inmersión en una solución de H₂O₂ al 3% e inmersión en soluciones de GA₃. Las semillas de ambas especies, bajo el tratamiento de imbibición en agua han presentado un porcentaje mayor de germinación que el control y que los tratamientos con H₂O₂ y con GA₃. *R. regia* presenta un mayor poder germinativo (61-80%) que *P. sargentii* (21-55%), así como un inicio en la germinación mucho más rápido, ya que las semillas de *R. regia* comienzan a germinar desde el día 2 al día 4 en todos los tratamientos aplicados; en cambio en *P. sargentii* no se inicia hasta pasados 19-23 días. El proceso de germinación en *R. regia* está en torno a 20 días y en el caso de *P. sargentii* está en torno a 45 días.

Palabras clave: Giberelinas, Peróxido de hidrógeno, Pre-germinación, semillas.

**ESTUDOS COM POTENCIAL DE APLICABILIDADE
EM PLANTAS ORNAMENTAIS**

1 - Reducción del uso de fertilizantes comerciales combinando roca fosfática micronizada y microorganismos promotores del crecimiento de plantas

Karen Arias^{1*}, Alejandro Gómez¹, Alexis Valery¹, Amelia Correa² & Maria del Carmen Salas²

¹ Departamento de Agronomía, Universidad Nacional Experimental del Tachira, San Cristóbal Apartado postal 5001 Venezuela. kvirginiar@gmail.com

² Departamento de Agronomía, Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario, ceiA3, Universidad de Almería, 04120 Almería, España. acb666@ual.es

² Departamento de Agronomía, Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario, ceiA3, Universidad de Almería, 04120 Almería, España. csalas@ual.es

* Autor para correspondencia: csalas@ual.es

Resumo

El uso indiscriminado de fertilizantes ocasiona daños a la vida microbiana y estructura del suelo, generando un desequilibrio en el sistema planta-suelo. Conlleva la búsqueda de alternativas a los fertilizantes de síntesis. Se realizó un estudio sobre el efecto de la inoculación de microorganismos benéficos fijadores de nitrógeno con capacidad para disolver fósforo inorgánico en el rendimiento del pimentón. Se evaluó una cepa de hongo (H1) y 6 cepas de bacterias (B1, B2, B3, B4, B5 y B6), así mismo, los consorcios hongo-bacteria, en pruebas para determinar su influencia en la emergencia de las plántulas de pimentón, posteriormente se seleccionaron 3 de estas, para la evaluación del rendimiento en condiciones de umbráculo bajo diferentes dosis de fertilizante según las necesidades de nitrógeno del cultivo (0 y 3,62 g/planta) y de fósforo (0 g/planta; 1,86 g/planta; 3,73 g/planta y 6,91 g roca fosfórica/planta). Los resultados muestran que la inoculación con las cepas H1, B1, B4 y B5, y los consorcios de H1 con B1, B2, B3 y B4 incrementan el porcentaje de emergencia entre 2,3% a 21,8% sobre el testigo no inoculado. El número de hojas presentó una eficiencia agronómica relativa (EAR) del 20,7% con la inoculación del consorcio H1-B2, mientras que el número de botones florales una EAR de 33,33% con la inoculación de la cepa B4. Así mismo con esta cepa se observó una EAR del porcentaje de fosforo en el tejido foliar de 123,7%, mientras que el tratamiento H1/B2 mostro una EAR del 86% en el rendimiento sin la aplicación de nitrógeno y con 3,73 g/planta de fósforo. Según los resultados se evidencia que el uso de roca fosfática micronizada en conjunto con microorganismos con potencial como biofertilizantes permiten la reducción del uso de fertilizantes comerciales con el incremento en los rendimientos en cultivos de ciclo corto.

Palavras-chave: *Capsicum annum* L., pimiento, biofertilizante, hongo, bacteria, umbráculo.

2 - Sistema hidropónico vertical para el cultivo de plantas hortícolas

Calina Borgovan^{1*}, Manuel Felipe López Mora², María Fernanda Quintero Castellanos³ & José Miguel Guzmán Palomino⁴

^{1,4} Departamento de Agronomía, Universidad de Almería, CeIA3, CIAMBITAL, España.
cb643@inlumine.ual.es

^{2,3} Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.
A348508@alumnos.uaslp.mx, maria.quintero@uaslp.mx,

* Autor para correspondencia: cb643@inlumine.ual.es

Resumo

El sistema de cultivo vertical con recirculación de la solución nutritiva es un sistema diseñado tanto para cultivos de interior como en invernadero. Al ser un sistema cerrado, maximiza la eficiencia en el uso de los recursos, disminuye la superficie necesaria para el cultivo y permite una mayor producción de elevada calidad por superficie. No necesita sustrato por lo que evitamos los posibles patógenos del suelo. El sistema está compuesto por un depósito de sección circular, de 6 m de longitud y 200 L de capacidad, que contiene la solución nutritiva. Sobre él se encuentran apiladas las unidades de cultivo, 8 por un lado y 7 en el lado opuesto, con capacidad para 480 plantas y densidad de 80 plantas·m⁻². El manejo de la solución nutritiva se realizó mediante el control de la CE y el pH, inyectando automáticamente mediante bombas peristálticas desde depósitos con solución concentrada. El riego se realizó en cascada desde la parte superior, bajando por gravedad hasta el depósito recolector donde después de ajustar el pH y la CE. La solución se recircula y vuelve a la parte superior mediante una bomba. Se determinó la eficiencia en cultivo de albahaca (*Ocimum basilicum*), una planta importante debido a sus diversas aplicaciones culinarias, tanto en fresco como especia seca, medicinales y ornamentales. Se midió el consumo de agua rellenando diariamente el volumen de agua gastado. Al ser un sistema cerrado y hermetico, no hay pérdidas de agua por evaporación. Semanalmente se determinó la concentración de iones presentes en la solución nutritiva y el consumo de solución concentrada. Se determinó la producción de biomasa, pesando la biomasa fresca cosechada por planta cada 2 semanas aproximadamente. El consumo medio de agua por planta fue de 0,04 L·día⁻¹, lo que supone 288 mm durante todo el ciclo. Este consumo hídrico es inferior a los requerimientos estimados durante el periodo vegetativo en otros sistemas. El consumo medio de solución nutritiva fue de 8 mL·día⁻¹·planta⁻¹. La producción fresca obtenida en algunos cortes fue superior a 40 g·planta⁻¹. Mediante este sistema, además de evitar estrés hídrico, se consiguió un ahorro de agua del 70 %. Este sistema permite ajustar la solución nutritiva a la demanda de las plantas en cada momento, evitando una sobrefertilización o deficiencia nutritiva. También permite controlar la acumulación de los iones no asimilados por la planta, como es el caso de Cl⁻ y Na⁺, para evitar un desbalance de la solución nutritiva.

Palabras clave: Eficiencia hídrica, *Ocimum basilicum*, fertirriego, producción sostenible.

3 - Modelamiento de la demanda de agua y nutrientes para lechuga en sistemas de cultivos verticales hidropónicos cerrados

Manuel Felipe López-Mora^{1*}, María Fernanda Quintero-Castellanos, Guerrero-M² Luz González³, José Miguel Guzmán-Palomino⁴ & Carlos Alberto González-Murillo⁵

^{1,2,3} Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. A348508@alumnos.uaslp.mx¹, maria.quintero@uaslp.mx², luz.guerrero@uaslp.mx³.

⁴ Departamento de Agronomía, Universidad de Almería, CeIA3, CIAMBITAL, España. mguzman@ual.es

⁵ Departamento de Ingeniería Civil y Agrícola, Universidad Nacional de Colombia, Colombia. cagonzalezmu@unal.edu.co

* Autor para correspondencia: a348508@alumnos.uaslp.mx

Resumo

El rápido crecimiento poblacional aunado a la urbanización y el desarrollo económico provocará que en 2050 la producción de alimentos se incremente al menos 50% respecto al año 2012, para garantizar la seguridad alimentaria de acuerdo con el ODS 2 “hambre cero” de la Agenda 2030. Igualmente, el agotamiento y contaminación de los recursos naturales y agrícolas es cada vez más crítico. Por tanto, son necesarios sistemas agrícolas alternativos como los cultivos verticales (CV) hidropónicos y cerrados, que aumentan el rendimiento del cultivo y, ahorran agua y fertilizantes. El propósito de investigación consistió en definir y desarrollar un modelo predictivo (MP) de consumo hídrico y de nutrientes aplicado a CV bajo invernadero. El consumo hídrico está basado en la ecuación de evapotranspiración de Penman-Monteith (1965) y el consumo de nutrientes en la ecuación de concentración iónica de Carmassi-Sonneveld (2003). El experimento se realizó con lechuga baby cv. *Gatsby* en un invernadero de la Universidad de Almería, España, durante la primavera del 2023. El CV fueron torres de 2.25 m de altura dispuestas en 6 m de longitud y con una distancia vertical entre plantas de 0.3 m. Se efectuó un diseño factorial de dos factores (densidad y posición). La densidad se obtuvo variando la distancia entre torres, para alta densidad (AD) fue 0.19 m y para baja densidad (BD) 0.3 m, logrando densidades de 80 y 50 plantas m⁻², respectivamente. Cada CV se dividió en tres alturas correspondientes a la posición inferior (I), media (M) y superior (S) de la planta con respecto al suelo. Se realizó un ANOVA con p<0.05, Tukey para comparación de medias y R² para medir la bondad del MP. El consumo de agua pronosticado por el MP tuvo un R² superior a 0.867, para acumulación de Na⁺ fue 0.757, para consumo de NH₄⁺ y K⁺ 0.852, para Mg⁺² 0.595, y para Ca⁺² no hubo correlación. El sistema de BD tuvo un rendimiento de 74 ton ha⁻¹, un 14% más que AD, sin embargo, AD ahorró un 85% de agua comparado con los sistemas horizontales convencionales para lechuga, un 9% más que BD. Igualmente, BD produjo un 20% más de biomasa que AD. En este sentido, la producción de lechuga es óptima en BD, pues con los mismos recursos se produce más, y el MP pronostica adecuadamente el consumo de agua y nutrientes, a falta de nuevos parámetros que mejoren su bondad de ajuste.

Palabras clave: hidroponía, modelación de cultivos, agricultura vertical, evapotranspiración, fertirriego.

4 - Generación de protocolo de micropropagación *in vitro* de *Hylocereus* SP. para a obtención de porta injertos

Thamara Viñolo*¹, Pablo Delgado¹. María Fernanda Quintero ¹

¹Laboratorio de Biotecnología en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, km. 14.5 Carretera San Luis Potosí-Matehuala, Ejido Palma de la Cruz, C.P. 78321, Soledad de Graciano Sánchez, San Luis Potosí, MÉXICO.

*Autor para correspondencia: A327981@alumnos.uaslp.mx; pablo.delgado@uaslp.mx

Resumo

Hylocereus sp. "Pitahaya", es una especie de cactácea de gran relevancia económica y cultural en México. El género *Hylocereus*, cuenta con al menos 35 especies de interés comercial nacional e internacional, su fruto es considerado exótico, posee buen precio en el mercado y comercializada como una planta ornamental. La propagación vegetal por medio de semilla es muy lenta, por lo que genera problemas para la comercialización, una alternativa es el uso de la biotecnología para su cultivo *in vitro*. En esta investigación se desarrolló un protocolo de micropropagación *in vitro* a partir de filocladodios adicionando BAP y ANA. Después de tres semas de evaluación se obtuvo la formación de callo del 24.71% promedio en todos tratamientos teniendo un 70% con el tratamiento siete (2 mg/L de BAP y 1 mg/L de ANA) seguido por el tratamiento doce (0 mg/L de BAP y 2 mg/L de ANA), el cual tuvo una contaminación del 70% y un porcentaje de callo del 60% y con el tratamiento seis (1 mg/L de BAP y 1 mg/L de ANA) el protocolo de desinfección tuvo una baja eficiencia en los explantes ya que se tuvieron pérdidas significativas del 79.20%. Se tuvo la presencia de la fenolización en los tejidos la cual se mantuvo durante todo el tiempo de evaluación. Obtuvimos un crecimiento de callo del 70% y 60% con los tratamientos 7 y 12 respectivamente, obtuvimos un callo de 25.10% a los 21 días de evaluación en los demás tratamientos, los filocladodios como explantes para el cultivo *in vitro* puede ser una opción para la propagación del género *Hylocereus* sp. Se logró desarrollar un protocolo de cultivo *in vitro* para la formación de callo, sin embargo, es indispensable modificar y ajustar el protocolo de desinfección para garantizar la asepsia de los tejidos vegetales.

Palabras clave: Ácido Naftalenacético, Bencilaminopurina, Cactácea, Reguladores de Crecimiento.

5 - Yodo en la solución nutritiva y su influencia en la concentración de minerales en frutos de berenjena

Ana Yesenia Lara Izaguirre^{1*}, Ángel Nataanael Rojas Velázquez², María Fernanda Quintero Castellanos³ & José Miguel Guzmán Palomino⁴.

^{1,2,3} Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. ana.lara@uaslp.mx¹, angel.rojas@uaslp.mx², maria.quintero@uaslp.mx³

² Departamento de Agronomía, Universidad de Almería, CeiA3, CIAMBITAL, España. mguzman@ual.es

* Autor para correspondencia: ana.lara@uaslp.mx

Resumo

El yodo (I) es un elemento no esencial para las plantas, se ha demostrado que induce respuestas positivas en el crecimiento y metabolismo. Al utilizar el yodo como biofortificador de los cultivos, mejora la calidad nutricional de los alimentos cosechados, sin embargo, en los trabajos realizados con aplicaciones de yodo existe una tendencia a aumentar la concentración de este ion en los diferentes cultivos y varía dependiendo de la dosis y la forma química utilizada. En el presente estudio se evaluó el efecto del yoduro de potasio (KI) en la concentración de minerales en frutos de berenjena. Se cultivaron plantas de berenjena en macetas con tezontle en invernadero, bajo cuatro dosis de KI 0, 30, 60 y 90 μM adicionadas a la solución nutritiva en la etapa de floración. Se trabajaron 8 unidades experimentales, en un diseño completamente al azar, se analizó mediante un ANOVA y una comparación de medias con Tukey. Las variables evaluadas a la cosecha en el tejido seco de los frutos de berenjena fueron concentración de minerales magnesio (Mg), hierro (Fe), zinc (Zn), manganeso (Mn) y concentración de yodo (I). Los resultados obtenidos mostraron que dosis de 60 y 90 μM de KI aumentaron en 25% la concentración de Zn comparado con el testigo y dosis de 90 μM aumentaron en 34% la concentración de Mn respecto al testigo. Así mismo, la aplicación de 90 μM de KI aumentó en 16% el contenido de Mg en los frutos. No se mostraron diferencias estadísticas significativas en el contenido de Fe en los frutos de berenjena. La concentración de I en los frutos aumentó en 90% con dosis 60 y 90 μM y en 64% con dosis de 30 μM de KI en comparación con el testigo. Esto demostró que el utilizar yodo como biofortificador en el cultivo de berenjena aumenta la concentración de algunos minerales en el fruto y por consecuencia influye en la mejora de la calidad nutricional.

Palabras clave: yoduro, solución nutritiva, calidad nutricional, *Solanum melongena* L.

PATROCINADORES/PARCEIROS



PARCEIROS



Associação Portuguesa de Produtores de Plantas e Flores Naturais

Rui Aguiar, Ricardo Silvestre, Luis Caetano, Paula Vilanova*

* Autor para correspondência: info@appfn.pt

Resumo

A Associação Portuguesa de Produtores de Plantas e Flores Naturais (APPP-FN) foi constituída em 1982. A APPP-FN tem âmbito nacional e agrega viveiristas, produtores de plantas ornamentais, flor de corte e folhagens, sendo uma associação cada vez mais abrangente face ao desenvolvimento de novos nichos de mercados para o sector ornamental. A APPP-FN tem procurado desde a sua constituição, ser porta-voz dos interesses e preocupações dos produtores junto das entidades oficiais que o regulam. A Associação detém também marcas coletivas tais como “Flores e Plantas de Portugal”, “Flores do Montijo” e a marca “Lusoflora”, esta última uma feira que realiza desde 1987 com o objetivo de promover a produção nacional, e estimular a competitividade no setor. A Lusoflora é ponto de encontro de produtores e destes com a tutela e muitas questões prementes para o sector como a legislação, fitossanidade, sustentabilidade, são debatidas em colóquios e seminários que decorrem ao longo dos dois dias do evento.

Em outubro de 2022 viu o seu esforço, que é também o esforço dos produtores associados, reconhecido com a publicação do Despacho n.º 12539/2022, que criou o grupo de trabalho de acompanhamento do setor das flores e plantas ornamentais, fruto de duas Resoluções da Assembleia da República (nº 185/2016 e n.º 186/2021) anteriormente publicadas.

A APPP-FN integra desde 2021 o Projeto “*Green Cities Europe*”: Cidades verdes para uma Europa Sustentável, lançado pela ENA- European Nursery Stock Association, na qual representa Portugal e associações pares de 12 países europeus, com o propósito de aumentar a consciência coletiva para a importância dos espaços verdes urbanos, difundindo que uma cidade verde contribui para mitigar as consequências das alterações climáticas, melhorar a sensação de bem-estar da população, aumentar a biodiversidade na área urbana e melhorar a sustentabilidade do ambiente urbano em geral. Neste contexto a APPP-FN propôs-se a realizar um ciclo de Conferências, que teve o seu início em 2021 e que termina este ano com a Conferência “Biodiversidade nas Cidades: A importância dos Espaços Verdes”, no dia 17 de novembro, no CNEMA, em Santarém.

A Associação é ainda responsável pela dinamização do concurso “*European Green Cities Award*” - que destaca 13 projetos europeus de “*ecologização*” urbana, que potenciam os múltiplos benefícios das infraestruturas verdes no ambiente urbano – e pela eleição do projeto que representa Portugal nesta competição.

Palavras-chave: associativismo, ornamentais, viveiros, flores, Lusoflora, Cidades mais verdes.

Associação Portuguesa das Camélias

Eduarda Paz,^{1*} Renata Ferreira,² Liliana Cordeiro,³

^{1,2,3}APC - Associação Portuguesa das Camélias, Jardim Botânico do Porto | MHNC-UP, Porto

* Autor para correspondência: eduarda.paz.camellias.portugal@gmail.com

Resumo

A Associação Portuguesa das Camélias (APC), entidade sem fins lucrativos, criada em 2008, visa proteger a camélia como património biológico e cultural de Portugal. Neste sentido, o estudo e a promoção da Camélia de Origem Portuguesa têm um papel central. Procuramos congregiar todos os interessados em camélias, nomeadamente proprietários de jardins com coleções históricas, colecionadores, simples amantes da flor, profissionais (floricultores, arquitetos paisagistas, jardineiros...), instituições de investigação e entidades ligadas à valorização de património.

A APC promove, ainda, a disseminação de informação sobre o cultivo e preservação de camélias, a pesquisa histórica, científica e hortícola. Tendo em vista o aumento da popularidade da camélia, são fomentadas exposições (cerca de dez anualmente) e outras atividades culturais (www.camellias.pt).

A APC integra a *International Camellia Society* (ICS). Este organismo internacional, fundado em 1962 na Austrália, com mais de 2000 membros, dedica-se ao estudo e divulgação das camélias a nível mundial (<https://internationalcamellia.org>). Em 1980, por iniciativa do Eng. José Gil, foi criada a primeira delegação em Portugal, precursora da APC em 2008, e desde essa data os seus membros integram as duas organizações.

Dos protocolos com instituições destacamos a colaboração estreita com o Jardim Botânico da Universidade do Porto | MHNC-UP que acolhe a sede da APC e onde estamos a organizar uma coleção das camélias de origem portuguesa. Com o Instituto dos Vinhos do Douro e do Porto, I.P. promovemos a criação uma nova cultivar do género *Camellia* sob o nome 'Vinho do Porto' que foi selecionada no final de 2022. No âmbito da sua estratégia de Inovação, a LIPOR, com quem temos uma parceria de longa data, aceitou o desafio para desenvolver um substrato vocacionado para o cultivo de camélias. Neste estudo contamos ainda com a colaboração do Instituto Superior de Agronomia, dos Viveiros Câmara Municipal do Porto e da Escola Profissional Agrícola Conde de São Bento, onde vão ser realizados os ensaios.

Palavras-chave: camélias, horticultura, jardins, património cultural.

MESA REDONDA
**GESTÃO DE ESPAÇOS URBANOS, PAISAGÍSTICOS
E TURÍSTICOS**



Nélia Silva

Editora Executiva da Revista da APH
(Moderadora)



Gabriel Dorado Martín

Professor na Escola Técnica Superior
de Engenharia Florestal e do Ambiente
Natural, Univ. Politécnica de Madrid



Rui Simão

Chefe de Divisão de
Manutenção e Requalificação
da Estrutura Verde da Câmara
Municipal de Lisboa



Manuel Sousa

Arquiteto Paisagista e professor
assistente no ISAG – European
Business School e no Instituto
Politécnico de Viana do Castelo



Margarida Ferreira

Gestora de Projeto na Equipa
Multidisciplinar do Ambiente e
Valorização do Interior no Turismo
de Portugal



Luís Caetano

Diretor da APPP-FN
Associação Portuguesa de
Produtores de Plantas e Flores
Naturais

VISITAS TÉCNICAS

MariFlores



A Mariflores – Floricultura e Agricultura, Lda é uma empresa especializada em produção de ericas e azáleas, desde a estacaria até ao envasamento, produzindo mais de 100 cores de azálea e 68 variedades de ericas. Está sediada em Casal De S. Tomé, Mira.

Planalto das Agrad



Planalto das Agrad é uma empresa com 20 anos de experiência em produção, importação e exportação de flor de corte. Conta com 35 hectares de terreno e estufas para produção de diversos tipos de flores e frutos, com particular destaque para os antúrios. A produção de kiwi é uma nova e forte aposta, contando com 10 de pomares desta cultura. Está sediada em Ouca, Vagos.

Apoio:



Patrocínio:

