



MAGYAR AGRÁR- ÉS
ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM

A 2023. évi Lippay János – Ormos Imre – Vas Károly (LOV) Tudományos Ülésszak összefoglalói

Abstracts of János Lippay – Imre Ormos – Károly Vas (LOV) Scientific Meeting, 2023

Szerkesztők/ Fodor Marietta
Editors: Bodor-Pesti Péter
Deák Tamás

MATE, Budai Campus
Budapest, 2024



**A 2023. évi Lippay János – Ormos Imre – Vas Károly (LOV)
Tudományos Ülésszak összefoglalói**

**Abstracts of János Lippay – Imre Ormos –
Károly Vas (LOV) Scientific Meeting, 2023**

**A 2023. évi
Lippay János – Ormos Imre – Vas Károly (LOV)
Tudományos Ülésszak
összefoglalói**

**Abstracts of János Lippay – Imre Ormos –
Károly Vas (LOV) Scientific Meeting, 2023**

Szerkesztők / Editors

Fodor Marietta

Bodor-Pesti Péter

Deák Tamás

MATE Budai Campus

Budapest, 2024

Lippay János – Ormos Imre – Vas Károly (LOV) Tudományos Ülés

2023. november 16.

Szervező/Organizer

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Hungarian University of Agriculture and Life Sciences

Szervezőbizottság / Organizing committee

Nyitrai Diána Ágnes
Boromissza Zsombor
Fodor Marietta
Bodor-Pesti Péter
Deák Tamás

Támogató / Supported by

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Budai Campus Főigazgatóság

© Szerzők, 2024

© Szerkesztők, 2024

A műre a Creative Commons 4.0 standard licenc alábbi típusa vonatkozik: [CC-BY-NC-ND-4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)



Kiadja a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Budai Campusa

Cím: 1118 Budapest, Villányi út 29-43.

Tel.: +36-1/305-7354, +36-1/305-7528

Honlap: <https://budaicampus.uni-mate.hu>

E-mail: foigazgato.buda@uni-mate.hu

Felelős kiadó: Nyitrai dr. Sárdy Diána, Campus-főigazgató

ISBN 978-615-02-0252-5 (pdf)

Tartalomjegyzék/Contents

Nawarah Al Basha, Anna Eplényi	13
Perception of Natural Features in Contemporary Landscape Architecture	
Albicz Kinga, Hubayné Horváth Nóra	15
Hajdani zártkertek, a tájértékek hordozói Magyarországon	
Alhaddadein Lina, Eplényi Anna	16
Healing Gardens in Playful Spaces: Designing Therapeutic Environments for Kids in Pediatric Healthcare Playground Settings	
Antal Gabriella, Zsiláné André Anikó, Kurucz Erika, Kovács Kitti, Béni Áron	17
Hidroklturás és különböző természetközlegek hatásának vizsgálata magyar nemesítésű <i>Tagetes patula</i> fajták virágzatának lutein és zeaxantin-tartalmára	
Antal Otilia Tamara	19
A bél epitélium modellezése a táplálkozástudományi kutatások során	
Baglyas Ferenc	21
A vízhiány hatásának modellezése néhány szőlőfajtán	
Bánhidai András, Valánszki István	22
Az ökológiai tájalkalmasság meghatározása a potenciális tájalkalmasság és ökológiai érzékenység értékelésén keresztül	
Baranyai László, Zsomné Muha Viktória, Gillay Zoltán, Nguyen Le Phuong Lien, Zsom Tamás	23
Mesterséges intelligencia alkalmazása a természetben és az élelmiszeriparban	
Rebomafil Bayot II	24
Agricultural Engineering Intervention for the Aetas, Displaced Indigenous Peoples in the Philippines	
Behán Tamás, Kovács Szilvia, György Zsuzsanna	25
Magyarországon előforduló húsos som (<i>Cornus mas</i> L.) populációk genetikai diverzitásának vizsgálata	
Benes Eszter Luca, Fodor Marietta	26
Csokoládék minősítése roncsolásmentes FT-NIR spektroszkópiával	
Lara Rúbia Borges Silva, Levente Kardos	27
Pálinka spent wash composting: An integrated approach for sustainable waste management and agriculture	
Borkó Anna Éva, Valánszki István, Varga Dalma Erzsébet	28
Az agrártáj zöldinfrastruktúra-hálózatának településszintű elemzése Rétközberencs példáján	
Boronkay Gábor, Hamarné Farkas Dóra, Kisvarga Szilvia, Neményi András Béla, Orlóci László	29
Kolorimetrikusan kiegyensúlyozott színrendszer a természetett rózsa (<i>Rosa</i> L. fajták) fiatalkori lombszínének leírására	
Ansam Bzour, István Valánszki	31
The perception of cultural significance of the Jordan River lower basin	
Chen Haimei, Kardos Levente, Szabó Veronika	32
Interaction of Urban Woody Plants with Ambient Particulate Matter (PM < 4 µm) in Budapest	

Melisa Chikhi, Shravana Rajkumari, Anita Szegő, Erzsébet Kiss-Bába, István Papp, Iman Mirmazloum	33
Exogenous melatonin application improved cucumber seedlings performance under water-logging condition	
Csóka Mariann, Végh Rita	34
Virág-eredetű marker vegyületek vizsgálata méhészeti termékek illó frakciójában	
Cuesta Tabares Mayte Alejandra	36
Unseen Landscapes in Quito: Case study of The Censo Ravine	
Francesco Desiderio, Sámuel Szilágyi, Gábor Boronkay, Zsuzsanna Békefi	37
Germplasm Hunt: Sour cherry colour analysis with SSR markers	
Doma-Tarcsányi Judit, Szabó Krisztina	39
A városi évelőfelületek ökológiai aspektusai	
Majd Elayan, Csaba Németh, Munkhnasan Enkhbold, Friedrich László, Anikó Boros, Adrienn Tóth	40
The effect of adding essential oils to salted liquid whole egg chemical and physical properties	
Munkhnasan Enkhbold, Attila Lőrincz, Majd Elayan, László Friedrich, Adrienn Tóth	41
Effects of high hydrostatic pressure on the raw red meat quality - a review	
Erdélyi Regina	42
Az élhető települési táj fejlesztésének lehetőségei Kecskemét példáján keresztül	
Fári Miklós Gábor, Domokos-Szabó Éva, Veres Szilvia	43
A kertészettudomány kihívásai: BLSS rendszerek kutatása zárt ökológiai terekben- áttekintés	
Fodor Attila, Kiss-Vincze Gergely, Végh Anita	44
Kőriscsák elterjedésének felmérése Budapest útszfáin	
Fodor Attila, Vitári Viktória, Végh Anita	45
<i>Pseudomonas savastanoi</i> pv. <i>nerii</i> populációjának jellemzése hazánkban	
Fodor Marietta, Matkovits Anna, Jókai Zsuzsa, Benes Eszter	46
A közeli infravörös spektroszkópia szerepe az élelmiszer- és kertészettudományban	
Fodor Péter	47
Miért eltérőek az élelmiszerbiztonsági határértékek a különböző országokban?	
Gál Izóra, Ujj Apolka, Tóth Krisztina, Jancsovszka Paulina	48
Terápiás kertművelés – kert és ember, a Hortus Medicus projekt	
Gergely Mátyás, Sólyom-Leskó Annamária, Ficzek Gitta, Simon Gergely	50
Meggy genotípusok gyümölcsbor előállításra való alkalmaságának vizsgálata	
Bálint Góczán, Bernadett Mohácsi, Judit Friedrich-Ivanics, Mónika Máté	51
Impact of natural plant extracts on the quality of canned vegetables	
Luiz Fernando Gonçalves Zanfelicí, Viktor Markó, Zsuzsanna György	52
Assessment of the genetic diversity of <i>Dysaphis devecta</i> species complex by SSR markers	
Gulyás Pálma, Bálint Melinda, Kókai Zoltán	53
Skálás érzékszervi vizsgálati módszerek összehasonlítása	
Győrffyné Jahnke Gizella, Knolmajerné Szigeti Gyöngyi, Németh Csaba, Jenei Botond Gyula, Deák Tamás, Oláh Róbert, Oláh Krisztina, Szőke Barna	54
A művelésmód hatása a szőlő teljesítményére	
Gyurasza Miklós, Sárospataki Máté	56
A víz jelentősége a történeti kertekben	

Gyurkó Adrienn, Szani Zsolt, Őszi Bálint, Baktay Borbála	57
Génbanki körtefajták gyümölcs minőségét meghatározó fizikai és kémiai értékek elemzése	
Hegedús Attila, Halász Júlia	58
Újdonságok az Újvilágból: beszámoló az Amerikai Növénybiológiai Társaság 2023. évi konferenciájáról	
Neda Hesari, Anita Szegő, Iman Mirmazloum, Erzsébet Kiss-Bába, Henriett Kolozs, Juliana Teles Cardoso, Maria Eduarda Soares Ramos, Imran Khan and István Papp	59
Distinct Molecular Responses of Different Cucumber Varieties to Elevated Nitrate supply	
Szabolcs Homolya, Eszter Vozáry, Mohsen Mardani, Katalin Badak Kerti, Anikó Lambert Meretei	60
Development of flow saturated oleogel shortening based on beeswax and monoglycerides	
Honfi Péter, Mosonyi István Dániel, Kohut Ildikó, Ecseri Károly, Turiné Farkas Zsuzsa, Tillyné Mándy Andrea	61
Szélsőséges termőhelyről származó honos évelő fajok kertészeti termesztésbe vonásának első eredményei	
Mais Horani, Tamás Deák, György Lukácsy, Péter Bodor-Pesti	62
RGB-based vegetation indices in viticulture	
Horváthné Baracsi Éva, Farkas Ágnes, Bíró Dóra	63
<i>Prunus laurocerasus</i> fajták levélfertőzöttségének makro-és mikroszkopikus vizsgálata	
Huang Zehua, Jin Hui, Pian Lin	64
Advancements in Plant-Based Meat Analogues: Raw Material Suitability, Texture Enhancement, and Color Biomimetics	
Huszthy Zita Katalin, Sütöriné Diószegi Magdolna, Hudomiet Kinga, Honfi Péter	65
Taxoncsere és fasorrekonstrukció előkészítése a kispesti Ady Endre úton	
Ivanovska, Beti, Onlamun, Thanyarat, Halász, Júlia, Hegedús, Attila	67
Analysis of SCoT and <i>FaSt</i> element marker combinations as a novel marker system in <i>Prunus</i> species	
Ivett Jakab, Katalin Badakné Kerti, László Abrankó	68
Oilseed cakes for high density food valorization	
Janab Nouh, Eplényi Anna, Sárospataki Máté	69
Transforming King Faisal Street to a Square in Downtown Amman	
Jánosi Anna, Nagy András, Némethné Szerdahelyi Emőke, Koppányné Szabó Erika, Mednyánszky Zsuzsanna	70
Fehérjével dúsított smoothie italok vizsgálata	
Kabalan Sundoss	71
Enhancing Crop Growth and Soil Health: Cover Crops and Mycorrhizal Synergy	
Kappel Noémi	72
Oltás jelentősége a zöldségtermesztésben	
Kárpáti Melitta, Kóczán Györgyné, Lambertné Meretei Anikó, Soós Anita, Jakab Ivett, Homolya Szabolcs, de Jonge Nóra, Badakné Kerti Katalin, Mardani Mohsen, Szedljk Ildikó Judit	73
Dióőrlemények felhasználási lehetőségei gluténmentes, csökkentett szénhidrát tartalmú ostya fejlesztésében	
Kérészi Réka, Bakos József László, Stefanovits-Bányai Éva, Szalay László	74
Egy különleges őszibarackfajta, a 'Vérbarack' értékes endogén komponensei	

Kiss Zsuzsanna, Kun Szilárd, Kun-Farkas Gabriella.....	75
Kismamáknak szánt alkoholszegény nektársör termékfejlesztése kisüzem számára	
Laurine Kithi, Éva Lengyel-Kónya, Géza Bujdosó, Mária Berki, Nóra Adányi	77
Monitoring of polyphenol content of selected Hungarian-bred persian walnut Cultivars	
Kobulniczky Orsolya, Kovács Panna, Lambertné Meretei Anikó.....	78
Édesipari desszertkészítmények gellángumi és nátrium-alginát felhasználásával	
Kohut Ildikó, Fábíán Napsugár	80
Lágyszárú dísznövények fejlődése a Margit-szigeti virágágyásban	
Kolozs Henriett, Szegő Anita, Mirmazloum Iman, Kiss-Bába Erzsébet, Hesari Neda, Juliana Teles Cardoso, Papp István	81
Uborka fajtahibridek elárasztástoleranciájának vizsgálata	
Kovács Mónika, Belák Ágnes, Taczmanné Brückner Andrea, Pomázi Andrea	82
SCAR markerek fejlesztése <i>Botrytis cinerea</i> detektálására	
Flórián Kovács, Enikő Papdi, Andrea Veres, Katalin Juhos.....	83
Innovative strategies for nitrogen fertilization in sandy horticultural soils	
Kuchár Borbála, Ombódi Attila, Posta Katalin.....	84
Mikorrhizakezelés hatásai a saláta palántanevelési időszakában	
Natalie Lafayette Sampaio, Anna Eplenyi Mayte Cuesta, Tayanna Passos.....	86
The influence of natural site on the landscape design principles in National Parks	
Laszlovszky Gábor, Szabó-Nótin Beatrix, Máté Mónika, Nguyen Duc Quang.....	87
Új típusú, megújuló forrásból származó és biológiailag lebontható bioplasztik alapanyag fejlesztése	
Madanecz Timea, Pálmai Béla, Honfi Péter, Sütöriné Diószegi Magdolna.....	89
A Soroksári Fenyő Törzsgyűjtemény <i>Picea pungens</i> Engelm. fajtáinak összehasonlítása	
Mariem Majadi, Balkis Aouadi, Zoltan Gillay, Tamás Tóth, George Bazar, Zoltan Kovacs....	90
Potential of NIR spectroscopy in assessing the effect of cattle feed on the cheese ripening process	
Máté Mónika, Szabó-Nótin Beatrix	91
Kollagén adagolásának hatása gyümölcslevek tulajdonságaira	
Matkovits Anna, Fodor Marietta, Jókai Zsuzsa.....	92
Pleurotus ostreatus gomba fajtajelöltek polifenol összetételének vizsgálata UHPLC-ESI-MS/MS technikával	
Mehmeti Sherif, Ficzek Gitta, Gazmend Gjinovci, Simon Gergely	93
A kalciumos permetezés hatása a gyümölcs minőségi paramétereire és tárolhatóságára	
Mendelné Pászti Edina, Mendel Ákos.....	94
Kajszi alanyok és nemesek pusztulékonyasága	
Reem Mourad, Barbara Csehi, Erika Bujna	95
Egg white-based product with probiotics and pineapple juice	
Maryam Mozafarian, Noémi Kappel	96
Salt stress tolerance of grafted eggplants (<i>Solanum melongena</i> L.) using different rootstocks	
Sintayehu Musie Mulugeta, Péter Radácsi.....	97
Can drought stress enhance secondary compound accumulations in <i>Ocimum americanum</i> L.?	
Mohammed Mustafa, Zita Magdolna Szalai, László Csambalik.....	98
The impact of hedge microclimate on the qualitative and quantitative parameters of different tomato (<i>Solanum lycopersicum</i> L.) genotypes	

Mwangi Wambui	99
The effect of the excrement of insect larvae fed with spent mushroom compost on the mycelium growth of cultivated mushrooms	
Nádósy Ferenc, Farkasné Zsemlye Nikolett, Peti Erzsébet, Ujfalussyné Örsi Dorottya, Kovácsné Békefi Zsuzsanna, Preininger Éva, Rácz Szabó Róbert	100
Perspektivikus mandula alany-nemes kombinációk értékelése	
Raheleh Najafi, Noémi Kappel, Maryam Mozafarian	102
The role of exogenously applied polyamines to improve abiotic stress tolerance in tomato plant	
Németh Krisztina, Kisé Turi Andrea, Fülei Zoltán	103
Mikrobiológiai készítmények hatása a Generosa szőlőfajta gyökérképződésére	
Nyulasné Zeke, Ildikó, Hidas, Karina, Friedrich, László, Darnay, Lívía	105
Kövényi fehérjékkel kiegészített kenderital alapú vegán fagyaltok vizsgálata	
Oláh Róbert, Oláh Krisztina, Jahnke Gizella, Varga Zsuzsanna, Deák Tamás, Nyitrai Sárdy Diána	107
Az előgyökereztetés hatása az <i>in vitro</i> hajtások kemoterápiás kezelésének hatékonyságára a szőlő vírusmentesítésben	
Ördögh Máté, Kovács Réka	108
A tavaszi metszés hatása 'Adore Aroma', 'Pure Aroma' és 'André Rieu' rózsafajtákon	
Papdi Enikő	109
Alternatív szervesanyag-gazdálkodási lehetőségek értékelése intenzív paprikahajtásban	
Tayana Passos Rosa, Zsombor Boromisza, Natalie Lafayette Sampaio, Mayte Alejandra Cuesta Tabares	110
Assessing Environmental Education in Brazil and Hungary for the Design of Landscape Oriented Educational Programs	
Katalin Patonay, Helga Szalontai, Péter Radácsi, Éva Zámboriné-Németh	111
Mints producing thymol? – New chemotypes in Hungarian <i>Mentha longifolia</i> (L.) L. accessions in experimental cultivation	
Pék Miklós, Somogyi Norbert, Bráj Róbert	113
Új kihívások és megoldások a fűszerpaprika nemesítésében	
Prettl Nándor, Nugroho Priyo Adi, Kotroczó Zsolt, Biró Borbála, Juhos Katalin	115
Reduced fertilization increases the mycorrhiza inoculation efficiency in conventional tillage practice at central European climate and soils	
Radácsi, Péter, Tavasz-Sárosi, Szilvia, Gavrilović, Milan, Janačković, Pedja, Dimkić, Ivica, Frank Dorottya Anna, Zámboriné, Németh Éva	116
Characteristics of Artemisia species in Hungary and Serbia	
Rakonczás, Nándor, Antal, Gabriella, Kneip, Antal, Kállai, Zoltán,	117
Adatok az alany megválasztás terroir-jellegben betöltött súlyának becslésére	
Kawar Salih, Ildikó Réka Báthoryné Nagy	118
A Sustainable Approach to Modular Temporary Housing in Hot-Arid Climates: A Design Proposal for the Mina Camps in Mecca	
Barbara Schmidt-Szantner, Tibor Gáll, Ágnes Molnár-Mondovics,	120
Tapasztalatok Water Retainer® használatáról ipari paradicsom palántanevelésében	
Selimaj Granit, Máté Mónika, Mehmeti Sherif, Simon Gergely, Ficzek Gitta	121
A homoktövis (<i>Hippophae rhamnoides</i> L.) fajták bogyóinak összehasonlító elemzése antioxidáns tulajdonságaik alapján	

Ameni Sfaxi, Ákos Juhász, Katalin Patonay, Szilvia Tavaszi-Sárosi	122
Essential oil composition of <i>Mentha longifolia</i> and its antioxidant and antibacterial effect	
Shravana Rajkumari, Melisa Chikhi, Erzsébet Kiss-Bába, Henriett Kolozs, István Papp, Iman Mirmazloum, Anita Szegő	123
Melatonin-induced regulation of ascorbate peroxidase genes in cucumber seedlings under waterlogging stress	
Sipos László, Galambosi Zsófia, Szabó Dániel, Bozóki Sándor	124
Illatérzékelés, illatessztek, fejlesztési lehetőségek	
Sólyom-Leskó, Annamária, Bozzai, Zsófia, Nyitrai Diána.....	126
Ízérzeti korong adaptálásának első tapasztalatai a borok ízlelésekor fellépő érzetek megfogalmazására	
Steckl Szabina, Nyitrai Diána.....	128
Borok alkoholtartalmának csökkentési lehetőségei a borminőség tükrében	
Szabó Anna, Mészáros Csenge Cseperke, Maryam Mozafarian.....	129
Tápanyagutánpótlás hatása az okra (<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench) egy zöld és egy piros termésű fajtájára	
Szabó Dániel, Csujta Zoltán, Dombi Zoltán, Bozóki Sándor, Urbin Ágnes, Sipos László	130
Olívaolajok színmaszkolásának lehetőségei az érzékszervi kutatásokban	
Szabó Gellért Vilmos, Szabó Krisztina	132
Települési faérték számítások értékelése	
Szabó Krisztina, Tóth Barnabás	133
A klímafák jelentősége a városfásításban	
Szabó Veronika, Kohut Ildikó.....	134
Városi fák levelének víztartalma vegetációs időszakban Budapesten	
Szathmáry Erzsébet, Merkely Balázs, Végh Anita	135
Dél-kelet magyarországi szőlőültetvény fitoplazma-fertőzöttségének kimutatása	
Szilágyi Sámuel, Francesco Desiderio, Békefi Zsuzsanna	136
Cseresznye gyümölcsméretének vizsgálata génbanki tételeken hagyományos és molekuláris genetikai módszerrel	
Szövényi Áron	137
Növényi fehérje alapú kezelések hatása bio szőlőkből készített mustok, valamint borok polifenol összetételére és nitrogén tartalmú anyagaira	
Táborosiné Ábrahám Zsuzsanna, Bayer Erika, Somogyi Norbert, Bráj Róbert, Gáll Tibor, Pék Miklós, Marótiné Tóth Klára	139
A szatymazi paprikamustra fűszerpaprika őrleményeinek összehasonlító elemzése	
Andrea Taczman-Brückner, Patrícia Erdei-Tombor, Mouki Abel Mwiwi, Orsolya Szijj, Csaba Hős, Dániel Medve, Tamás Huzsvár, Gabriella Kiskó	141
Biofilm formation on HDPE surface used in drinking water distribution system	
Taranyi Dóra, Mikóczy Nárcisz, Deák Tamás, Varga Zsuzsanna, Nyitrai Diána Ágnes, Bodor-Pesti Péter	142
Az öntözés hatása a 'Hárslevelű' szőlőfajta (<i>Vitis vinifera</i> L.) rügytermékenységre	
Anas Tuffaha, Ágnes Sallay	143
Balancing Urban Metabolism Analysis: Bridging Quantitative and Qualitative Dimensions	

Valkovszki Noémi Júlia, Szalóki Tímea, Székely Árpád, Kun Ágnes, Kolozsvári Ildikó, Jancsó Mihály	144
Az öntözővíz minőségének hatása az orvosi zsálya vetőmag minőségére - előzetes eredmények -	
Varga Zsuzsanna, Herczeg Gabriella, Varga István László	145
A Generosa szőlőfajta aktuális termesztői tapasztalatai	
Vértes Gábor Sándor, Fazekas István, Nyitrai Diána Ágnes	146
Késői metszés és szálvessző kötözés hatásai a <i>Vitis vinifera</i> cv. 'Chardonnay' szőlőfajtán	
Flora Vitalis, Matyas Lukacs, Redeemer Kofi Agbolegbe, Juan-Pablo Aguinaga Bósquez, Lueji Regatieri Santos, Zoltan Kovacs	147
Detection of extract enrichment in fruit juices using different NIR spectroscopic instruments	
Johnson Wahengbam, Maté Kőhegyi, Kristóf Domonkos Király, Zoltán Ács, Péter Radácsi, József Fail, Katalin Hári	148
Survey on potential parasitoids of brown marmorated stink bug (<i>Halyomorpha halys</i>) in Hungary	
Zulkarnain Abdul Hannan Bin, Kókai Zoltán, Gere Attila	149
Revolutionizing Sensory Evaluation with VR Sensory Booth: Implementing different Sensory Methods	

Perception of Natural Features in Contemporary Landscape Architecture

Mediated Perception in the Digital Age

Nawarah Al Basha, Anna Eplényi

Albasha.Nawarah@phd.uni-mate.hu

Institute of Landscape Architecture, Urban Planning and Garden Art Budapest, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences - MATE, 1118 Budapest, Hungary

The evolutionary state of the human civilization has constantly changed the way we perceive and interact with the world around us. Man's relation to nature has developed as decisive shifts occurred in the history of humankind, and each phase of evolution provided tools that allowed humans to experience nature anew and change their perception of it.

The first shift may be as old as when the hunter-gatherers started using the power of fire to their advantage initiating a sense of power over nature. Moving later to the advent of agriculture, the industrial revolution, or lately the digital revolution. Each phase produced new inventions that influenced man's perception of nature.

Today, we live in an era known as the digital age, marked for advanced technologies, and easy access to information, which contributed to fast paced developments in all fields including the field of landscape architecture.

This paper will highlight how those contemporary technologies strengthened the dependence on mediation in perceiving the natural world, and how it allowed the perceiver to recognize new attributes and characteristics of natural features that can present a new source of inspiration in the field of design.

The paper will conduct a brief theoretical study of the concept of visual perception and highlight the difference between immediate and mediated perception, in order to develop an understanding of the process of perception in the contemporary era. It will then proceed with a comparative study on products of the contemporary tools and technologies and demonstrate how recognition of natural features can vary according to these tools.

By analysing examples of contemporary landscape projects that interpret natural features in their design concepts, the paper will demonstrate how landscape architects nowadays are able to recognize new attributes in the natural world, and thus, are able to produce new interpretations of nature in their designs.

References

- Bell, S. 2012, *Landscape Pattern, Perception and Process* – second edition: Routledge.
- Boults, E. and *Sullivan, C.*, 2010. *Illustrated history of landscape design*. John Wiley & Sons.
- Gibson, J. J. (1960). Pictures, Perspective, and Perception. *Daedalus*, 89(1), 216–227. <http://www.jstor.org/stable/20026561>
- Nawar, T. (2020). Augustine on Active Perception, Awareness, and Representation. *Phronesis* 66, 1, 84-110, Available From: Brill <https://doi.org/10.1163/15685284-BJA10035> [Accessed 29 March 2023]
- LANDEZINE | Landscape Architecture Platform [Landscape Architecture Platform | Landezine](#)

Neon: <https://www.neonscience.org/resources/learning-hub/tutorials/lidar-basics>

GIS Geography: <https://gisgeography.com/lidar-light-detection-and-ranging/>

National Geographic Education -

<https://education.nationalgeographic.org/resource/geographic-information-system-gis/>

Hajdani zártkertek, a tájértékek hordozói Magyarországon

Albicz Kinga, Hubayné Horváth Nóra

kinga.albicz@gmail.com; hubayne.horvath.nora@uni-mate.hu

MATE, Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet, Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék

A zártkert fogalma az 1960-as évek elején, a szocializmus évei alatt jött létre Magyarországon. Eredetileg azokat a magántulajdonban lévő, kisparcellás, hagyományosan szőlő, gyümölcsös és kert hasznosítású földrésztleteket jelölte, melyek a háztáji gazdálkodás lehetősége mellett hétvégi pihenést biztosítottak tulajdonosaik számára.

Túlnyomó részük történeti előzményekkel is rendelkezik: egykori szőlőhegyek területén jöttek létre, tehát a kertés, szőlőkertes művelés már a zártkertté minősítés előtt is létezett, ezért jelentős mennyiségű kultúrtörténeti egyedi tájérték (pincék, prэшázak, horhosok, kőtámfalak stb.) helyszínei is egyben.

A zártkerti területek sok helyen még napjainkban is őrzik a történeti tájhasználat hagyatékát, a szőlőhegyi gazdálkodás fennmaradt nyomait. Cikkünk a zártkertek értékességét elemzi örökségvédelmi szempontból, országos léptékben.

Az elemzés célja egyrészt a zártkertek szőlőhegyi eredetének feltárása, másrészt a zártkertekben található kultúrtörténeti egyedi tájértékek sajátosságainak bemutatása térinformatikai módszerek alkalmazásával.

A kutatás eredményei rámutatnak, hogy a zártkerti területeken a kultúrtörténeti egyedi tájértékek az országos átlagot többszörösen meghaladó sűrűséggel fordulnak elő. Az ország szőlő- és gyümölcsstermesztéshez kapcsolódó egyedi tájértékeinek harmada a hajdani zártkertekben koncentrálódik. A fentiek alátámasztják a zártkertek jelentőségét nemcsak az egykori szőlőtermelő területeken, hanem az ország más területein is.

Healing Gardens in Playful Spaces: Designing Therapeutic Environments for Kids in Pediatric Healthcare Playground Settings

Through The Example Of Szent János Hospital

Alhaddadein Lina, Eplényi Anna

lina_haddadin90@hotmail.com

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences/Institute of Landscape Architecture, Department of Garden Art and Open Space Design

Within the last twenty years there has been renewed interest in the role of designed natural environments and health. The concept of healing gardens in the hospitals setting is a special external environment related to the hospital which is designed to provide particular therapeutic benefits. However, their importance as an integral part of the healing process has recently undergone a renewal interest among numerous hospital and wellness institutions. Well-designed hospital garden provides pleasant view, lessen stress and improve therapeutic results through, enhancing the social support , providing the privacy, and providing opportunities for getting rid of stressful therapeutic conditions .The aim of this paper is to investigate the design principles of such healing gardens within the therapeutic environments. This paper explores the type of healing gardens suited for different users focusing on children in the healthcare playground setting. It addresses the features and the principles that need to be included in the design process to ensure the creation of effective and therapeutic healing garden spaces for children's well-being in healthcare settings. The methodology implemented in this study is divided into two phases. Firstly, introducing the healing gardens and their relevance in the healthcare setting, as well as examining the design elements and the principles of the healing gardens within the therapeutic environments through an in-depth literature review. Secondly, to illustrate these principles in action, we examine their possible application at Szent Janos Hospital, located in Budapest, Hungary. Responses and solutions were taken after identifying the problems on the site of Szent Janos Hospital in the pediatric and psychiatric unit. Decisions were made accordingly to improve the outdoor spatial experience through an improvement of the vegetation layers, provide more functions and rooms for different experiences and uses, thus ensuring a better quality of the overall outdoor space and better therapeutic results. In conclusion, this research focuses on the importance of designing therapeutic environments in pediatric healthcare playground settings and provides valuable insights into the impact of these spaces on the well-being of young patients. The findings in terms of design decisions and planting selection have practical implications for hospital design and the creation of healing gardens and playful spaces, promoting the health and happiness of pediatric patients during their hospital stay.

Keywords

pediatric healthcare, play therapy, physical activity, outdoor play, nature-inspired play, healing settings, children's health, design principles, healthcare playground

Hidrokulturás és különböző termesztőközegek hatásának vizsgálata magyar nemesítésű *Tagetes patula* fajták virágzatának lutein- és zeaxantintartalmára

Antal Gabriella¹, Zsiláné André Anikó¹, Kurucz Erika^{1,2}, Kovács Kitti³, Béni Áron³

antal.gabriella@agr.unideb.hu

¹Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar (MÉK), Kertészettudományi Intézet, 4032 Debrecen, Böszörményi u. 138., Magyarország

²Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet, 1033 Budapest, Miklós tér 1., Magyarország

³Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar (MÉK), 4032 Debrecen, Böszörményi u. 138., Magyarország

Tagetes patula L. - alacsony bársonyvirág, egy sokak számára alulértékelt, hazánkban egynyári dísznövényként közismert faj. Az őszirózsafélék családjába (*Asteraceae*) tartozó *Tagetes* (bársonyvirág, büdöske) fajok világszerte elterjedtek, magvetéssel könnyen szaporíthatóak. A különböző talaj- és környezeti viszonyokhoz alkalmazkodni képes *Tagetes* fajok számos fajtájával találkozhatunk, amelyek folyamatosan és hosszan tartóan is képesek virágozni. A díszítő értéken felül számos értékes beltartalmi tulajdonságokkal rendelkeznek. A hajtásrészekben elsősorban illóolajok, flavonoidok, benzofurán-származékok találhatóak, amelyek a gyógyászatban és kozmetikai iparban használhatóak. Főleg a gyökerekben termelődő tiofényvázis poliacetilén származékok fonálféregűző hatása miatt régóta használják a mezőgazdasági gyakorlatban és ökológiai gazdálkodásban. A szíromlevelei karotinoid származékokat (elsősorban luteint) tartalmaz, amelyeket étrend-kiegészítő kapszulák és vitamin készítmények alapanyagaiként használják fel, és természetes ételszínezék (E161b) alapanyaga.

Magvetésből származó növénynevelési kísérleteinket 2021. február és augusztus között végeztük üvegházi (Debreceni Egyetem, Biológiai Kutató és Növénykísérleti Üvegház – Biodrome) és közvetlen környezetében található szabadföldi körülmények között 3 magyar nemesítésű *Tagetes patula* 'Csemő', 'Robusza kénsárga', 'Orion' fajtával. Szabadföldi tenyésztedényes növényneveléseket (1800 cm³) kereskedelmi forgalomban kapható tőzegmentes és tőzeg alapú földkeverékekben, üvegházban egy tőzeg alapú földkeverékben és egy mélyvizes, úsztatott DWC hidropóniás („deep water culture”) rendszerben végeztük.

Jelen kutatásaink célja volt a virágzatok lutein és zeaxantin tartalmának meghatározása, amelyet Habib (2015 - World Journal of Pharmaceutical Research) által publikált, HPLC módszer módosításával végeztük. A liofilizált virágzatokat golyósmalomban örültük (15 perc, Retsch MM200) és 0,1 g mintát először 0,5 ml vízben szonikátorba (NEY, Ultrasonik 3 QT HEAT) rázattuk 15 percig majd 7 ml abszolút etanol hozzáadásával további 30 percig. 10 ml-re etanollal kiegészített mintát 0,45 µm-os PVDF fecskendőszűrőn szűrtük le. A HPLC rendszer egy ECOM gyártmányú (Cseh ország), ECDA2000 diódasoros detektorból, ECO2000 kolonnatérből, ECP2000 pumpából és egy Rigol gyártmányú (Kína) L-3320 automata mintaadagolóból állt. Eluensnek 63% acetonitril, 8,6% metanol, 18% etil-acetát és 10,4% HPLC vizet használtunk, C18 HPLC kolonnával (Phenomenex, 250x4.6 mm; 3 µm) és 1

ml/perc áramlási sebességgel mértük 446 nm-en a méréshez beinjektált 10 µl mintát (retenciós idő: lutein 7,2, zeaxantin 7,6 perc). Termesztőközegenként és fajtánként értékeltük ki a minták lutein és zeaxantin mennyiségét (mg/kg).

Az általunk használt HPLC mérési módszer alapján szárazanyag-tartalomra vetítve a legnagyobb lutein tartalommal a 'Csemő' fajta rendelkezett (709.9 - 1359.5 mg/kg), ezt követte a 'Robusta kénsárga' (161.4 - 429.7 mg/kg), majd az 'Orion' (62.0 - 135.8 mg/kg). Termesztőközegek közül a legnagyobb koncentrációban a tőzegmentes közegben, szabadföldi körülmények között mértük mindegyik fajta esetén. A méréseink alapján a lutein és zeaxantin-tartalom a termesztőközegtől függően változott, de alapvetően a szabadföldi körülmények között magasabb volt, mint az üvegházban.

A bél epitélium modellezése a táplálkozástudományi kutatások során

Antal Otilia Tamara

antal.otilia.tamara@uni-mate.hu

MATE ÉTTI Táplálkozástudományi Tanszék

Az *in vitro* humán emésztési modelleket széles körben alkalmazzák táplálkozástudományi kérdések megválaszolására, bár a modellezés során sok kihívásba ütközhetünk. Ezek a protokollok sok esetben nem reprodukálják a vékonybél és a vastagbél epitéliumot, hanem többnyire csak a vékonybélben a tápanyagok biológiai hozzáférhetőségét mérik. Oka, hogy a bélszakaszok epitéliumát mint egy háromdimenziós szövettani szerveződést; valamint az emésztmény áramlása és a perisztaltikus mozgások által előidézett mechanikai erőket nehéz pontosan imitálni. Ezenkívül, ha a vizsgálat célja miatt az epitélium - mikrobióta kölcsönhatást is modellezni kell, az anaerob mikrobióta és az emlős sejtek tenyésztése egyetlen rendszerben még jobban megnöveli a modell komplexitását.

A vékonybél epitélium a kefeszegély enzimek révén részt vesz az emésztésben, meghatározza a tápanyagok felszívódását (vérbe, nyirokba). A vastagbélben emésztés már lényegében nincs, azonban az ott található mikrobióták olyan enzimeket termelnek, melyek lebontják azokat az étrendi rostokat, melyeket a vékonybélben található emésztőenzimek nem hidrolizáltak. Továbbá, a vastagbél mikrobióta metabolizálja az epe savakat, a pankreatikus emésztőenzimeket és vitaminokat termel.

A vékony- és vastagbél epitéliumának további szerepe még, hogy védi a szervezetet a potenciálisan káros anyagoktól (pl. az emésztőenzimektől, epe savaktól, baktériumoktól). A gasztrointesztinális traktusban (a lumenben és a nyálkahártyában) található mikrobiótának fontos szerepe van az egészséges állapot fenntartásában és szabályozza az immunrendszert.

A gasztrointesztinális mikrokörnyezet legelterjedtebb, hagyományos *in vitro* modelljében a humán bél adenokarcinómából létrehozott Caco-2 és HT-29 sejt vonalakat tenyésztnek Transwell membránon. A gazdaszervezetből kivett, élő funkcionális szöveteket is alkalmazhatnak, melyeket az élettani állapotra hasonlító ellenőrzött körülmények között tartanak. Azonban ezekben az *ex vivo* modellekben a szövetek életképessége rövid. Alkalmazhatnak 3D-s szerveződést utánozó szerkezeteket („scaffold”), melyek vázként működve, a legtöbb esetben a bélbolyhok/ kripták szerkezetét vagy a bél cső alakját utánozzák (vagy esetleg indukálják, hogy az epitélium sejtek ennek megfelelően szerveződjenek). Más megközelítés során őssejtekből származó önmegújuló 3D struktúrájú sejttenyészeteket (organoidokat) vagy mikrofluidikus rendszert (bél-a-chip-en) modelleket hoznak létre. Az előbbi technológiákat kombinálhatják is, pl. fragmentált organoidokat tenyésztnek Transwell rendszeren; vázat vagy akár *ex vivo* szövetet tartalmazó mikrofluidikus rendszert hoznak létre.

Általában az *in vivo* állapot ily módon történő reprodukálásával nő a modell komplexitása, de ugyanakkor az összetettség növelése következtében az adott módszer sokkal több erőforrást igényel. Azonban sok esetben érdemes vállalni az összetettebb rendszerek alkalmazásával járó hátrányokat, mivel ezek a modellek nemcsak az élelmiszerek, gyógyszerek hatásának pontosabb felmérésére lehetnek alkalmasak, hanem elősegíthetik

azoknak a genetikai, biokémiai, biofizikai, mikrobiológiai, immunológiai folyamatoknak a megértését, amelyeknek meghatározó szerepe van a betegségek (pl. gyulladásos bélbetegség, fertőzés patogénekkal) esetén.

A vízhiány hatásának modellezése néhány szőlőfaján

Baglyas Ferenc

baglyas.ferenc@gmail.com

Neumann János Egyetem Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar, Kertészeti Tanszék

A klímaváltozás hatására az időjárásunk szélsőségessé vált. A gyakori aszály gazdasági károkat okoz a szőlőtermesztésben. A szőlőfajták különböző mértékben tűrik a vízhiányt. Modell kísérletet állítottunk be az Alföldön legelterjedtebb szőlőfajták szárazságtűrésének meghatározására. Ezek a Kékfrankos, Bianca, Cserszegi fűszeres, az újabban terjedő Generosa és egy hagyományos szárazságtűrő fajtát, a Kadarkát is bevontunk a vizsgálatba. A kísérlethez saját gyökerű szaporítóanyagot használtunk. A gyökeres dugványok vízfogyasztását zárt tenyészedényekben, tíz ismétlésben, perlit közegben az evaporáció kizárásával mértük hetente kétszer, 2,5 hónapon át. Minden mérés alkalmával megszámláltuk az elpusztult növények számát. A kísérlet végén lemértük a hajtások és a gyökerek tömegét. A vízhiányt legjobban a Kadarka és a Cserszegi fűszeres fajták viselték el, míg azt a Bianca és a Kékfrankos fajták szenvedték meg legjobban.

Az ökológiai tájalkalmasság meghatározása a potenciális tájalkalmasság és ökológiai érzékenység értékelésén keresztül

Define ecological landscape suitability through the evaluation of potential landscape suitability and ecological sensitivity

Bánhidai András, Valánszki István

andrasbanhidai@gmail.com

Potential landscape suitability (PLSu) evaluation can be an efficient tool for the defining of the widest spatial structure of the three (primer, secunder, terciar) economy sectors. The qualitative and quantitative assessment of the main existing artificial elements and landscape's given properties provide the exact areas for develop one or more activity types of the three economy sectors. Moreover, the ecological approached landscape sensitivity must be evaluated because of sustainability. Assessment of the ecological sensitivity provide the weight of several aspects for decrease the human activities and increase the landscape protection activities. Finally, for define the ecological suitability the joint evaluation of potential suitability and ecological sensitivity through weighted composites provide an exact spatial structure of the economy development possibilities and necessary landscape protection activities.

Our study area was the Keszthely Mountain, in western Hungary. This diverse landscape was a perfect area to test our method. We applied 500x500 m grid to the evaluation. We developed three indexes to assess quantitatively and qualitatively the potential suitability of the landscape. We assessed the general agricultural, industrial and hiking touristical suitability of the Keszthely Mountain. Furthermore, we developed five indicators to assess the ecological sensitivity. The main elements are the assessment of the natural areas, topography, uncovered soil, nature protected areas, visibility.

The results of the indexes and indicators were summarised by composite maps. Eventually, the potential landscape suitability composite and ecological sensitivity composite intersection provide a sustainable spatial structure of human land use in Keszthely Mountain. Our result show that the central areas of Keszthely Mountain are ecological suitable for develop more sustainable human activities. Mainly, the border areas are ecologically unsuitable for increase human activities. In these areas should be developed some nature and landscape protection activities.

Mesterséges intelligencia alkalmazása a termesztésben és az élelmiszeriparban

Application of artificial intelligence in horticulture and food industry

Baranyai László, Zsomné Muha Viktória, Gillay Zoltán, Nguyen Le Phuong Lien, Zsom Tamás*

Baranyai.Laszlo@uni-mate.hu

MATE, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Budapest

Az 2019-2.1.7-ERA-NET-2021-00017 jelű és “Gyümölcsök napégés és hőterhelés előrejelzése modern figyelmeztető rendszer kialakításához (SHEET)” pályázat keretében végzett munka eredményeiről szeretnénk beszámolni. Infokommunikációs megoldást fejlesztettünk gyümölcsök napégésének megelőzésére. A nemzetközi konzorcium hazai tagjai mellett Németország (ATB, Macio/Cloudflight) és Olaszország (University of Bologna) vett részt a munkában. Szőlő, alma és meggy ültetvényeken végzett adatgyűjtés eredményét dolgoztuk fel. A hazai kutatócsapat feladata az adatbányászat, elemzés és a napégést előrejelző modell elkészítése. A 2022. évi adatok felhasználásával sikerült több potenciálisan alkalmas modellt készíteni. A Support Vector Machine (SVM) és neurális háló (NN) többváltozós módszereket hasonlítottuk össze. Az SVM modell 79.25% pontossággal képes megjósolni a meteorológiai adatok alapján a közeljövőben várható napégés eseményt. A NN modell 100% pontosságot ért el mind a betanítás, mind az ellenőrzés során. Mindkét módszert 20% véletlenszerűen kiválasztott adattal ellenőriztük, 10 párhuzamos elemzés átlagát kiszámítva. A fejlesztés eredményeként sikerült kiválasztani a 10 legfontosabb paramétert, melyek segítségével a becslés megvalósítható: a megelőző 24 h átlag és maximum hőmérséklete, a megelőző 24 h és az előtti 24 h maximum hőmérsékletének különbsége és átlagának összege, ugyanezen paraméterek a napsugárzás adatokra (W/m^2), valamint a relatív páratartalom átlaga és maximuma a megelőző 24 h időszámban. Megállapítottuk a becsléshez legjobban alkalmazható NN rétegeinek és neuronjainak számát. Az elkészült NN modell TensorFlow keretrendszerben Python felhasználásával jött létre, amelyek ingyenesen elérhető eszközök és segítik a módszer és eredményei gyors hasznosítását. A 2022. évi adatok alapján szőlőre sikerült modellt építeni, amely online ingyenesen elérhető és szabadon felhasználható. A TensorFlow Lite formátum lehetővé teszi, hogy a modellt mobil eszközökbe integráljuk és mobiltelefonról követve az ültetvény állapotát veszély esetén távirányítással elindított árnyékolással vagy permetezéssel megakadályozzuk a gyümölcsök sérülését. A mobiltelefon alkalmazás jelenleg Android készülékekre érhető el.

Agricultural Engineering Intervention for the Aetas, Displaced Indigenous Peoples in the Philippines

Rebomafil Bayot II

rcbayot@gmail.com

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences

Aetas are indigenous people in the Philippines comprising approximately 50000 population. Aetas are theorized to be related to the aboriginal peoples in Australia. They are considered as one of the earliest inhabitants in the Philippines. Living in the plains, mountains, lakes, and coasts of Pampanga for a long time, the landscape has become a core part of the Aeta's identity. Aetas are an ancient people that based their lifestyle closely from their surrounding natural environment. As indigenous people, the landscape is an important and sacred part of their lives.

Due to recent urban and commercial development in the Aeta's ancestral lands, a sizable number of Aetas have since been displaced; and their traditional lifestyle that endured for thousands of years is endangered. Displaced from the land that once belonged to them for thousands of years, the Aetas are left to their own devices. Aetas were deprived of dignity and even their basic livelihood. As the aetas are forced to integrate with the national economy, they suffer from poverty, malnutrition and discrimination.

The aim of this paper is to seek solutions for the Aetas to sustain their life, with the use of agricultural engineering. I will gather relevant data about the landscape where the Aetas were displaced. Then, I will explore the suitable approaches to assist their livelihood. From this research, I will explore appropriate renewable energy sources. Also, I will determine which plants the Aetas can grow to sustain their nutrition.

Keywords

Aetas, Indigenous People, Displacement, Agricultural Engineering, Renewable Energy

Magyarországon előforduló húsos som (*Cornus mas* L.) populációk genetikai diverzitásának vizsgálata

Behán Tamás², Kovács Szilvia¹, György Zsuzsanna²

behantamas87@gmail.com

¹MATE, Kertészettudományi Intézet, Gyümölcsstermesztési Kutatóközpont

² MATE, Genetika és Biotechnológia Intézet Növénybiotechnológia Tanszék, Kertészeti Növénygenetika Csoport

A húsos som (*Cornus mas* L.) természetes állományai a Kaukázus dél-keleti csücskétől egészen a Pireneusokig megtalálhatóak, populációi a hegyvidéki élőhelyeken és a tengerek mentén egyaránt fellelhetőek. Magyarországon, az Alföldön elvétve fordul csak elő, de az ország dél-nyugati területein és az északi országrészben erdeink gyakori növénye. Elterjedését az országon belül a Kisalföld és a Balaton három nagy részre osztja. Néhol a vele rokon veresgyűrű sommal (*Cornis sanguinea* L.) elegyesen fordul elő. Az utóbbival ellentétben a húsos som gyümölcse ehető, sőt évszázadok óta gyűjtik, olyannyira, hogy a középkorban adó formájában beszolgáltatták. Az elmúlt évszázadokban először a természetes állományokból történt a termés gyűjtése, majd a nagy gyümölcsű egyedek szelekciója és végül a faj keresztezéses nemesítése is megkezdődött. Ennek terméke Klymenko nemesítőasszony vezetésével előállított közel harminc ukrain somfajta. Magyarországon az elmúlt évtizedben kezdtek újra felfedezni és ültetvény-szerűen termesztetni. Osztrák, bolgár, lengyel, szlovák, szerb és ukrán fajták állnak rendelkezésre a termesztésre. Jelenleg két magyar fajta az 'Őszi tűz' és a 'Medál' szerepel az nemzeti fajtajegyzékben, de mindkettő dísznövényként. Az 'Őszi tűz' bulgáriai őssökkel rendelkezik és viszonylag későbbi érésű, míg 'Medál' kifejezetten a szív alakú levélalakja miatt lett fajtaként bejegyeztetve. A MATE Kertészettudományi Intézet, Gyümölcsstermesztési Kutatóközpont a jelenleg Magyarországon termesztésre alkalmas fajták gyűjtésén túl, néhány éve célul tűzte ki, hogy a magyarországi körülményeknek megfelelő hazai nemesítésű fajtákat állítson elő. Ehhez első lépéseként szükséges a hazai állományok felmérését elvégezni, a gyümölcstulajdonságok közötti különbségek és a magyarországi somállomány genetikai diverzitását is vizsgálni. E munka közben lehetőség nyílik a hazai viszonyokhoz adaptálódott néhány arra érdemes genotípust kiemelésére. Magyarországon több előzménye is van ennek a munkának. Priszter Szaniszló külön kötetet szentelt a fajnak a Magyarország kultúrflórája sorozatban. Vizsgálta a Magyarországon, Császlón található som fát, mely a legidősebb ismert húsos som egyed. Több diplomamunka keretében is történtek már felmérések som állományokban, azonban szisztematikus, az ország több helyszínéről történő genetikai és morfológia vizsgálat nem történt.

Munkánkban a Telki, a Balatoncsicsó és Monoszló határában található állományokat vizsgáltuk. Mindhárom állomány a Dunántúli-középhegységet magában foglaló legnagyobb areához tartozik. Hét mikroszatellit markerrel dolgoztunk (CM008, CM026, CM031, CM037, CM039, CM043, CF55). A Telki erdőrészletben található somok közül több egyed is kiemelkedett az átlagosnál jóval nagyobb gyümölcs méretükkel.

Csokoládék minősítése roncsolásmentes FT-NIR spektroszkópiával

Qualification of chocolates by non-destructive FT-NIR spectroscopy

Benes Eszter Luca, Fodor Marietta

Benes.Eszter.Luca@uni-mate.hu

MATE, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Élelmiszerkémia és Analitika Tanszék

A csokoládé a világon a legnépszerűbb édesség, melyet a kakaóbab feldolgozása során nyert kakaóvaj és -massza, ill. cukor felhasználásával állítanak elő, valamint egyes csokoládé típusok esetében tej vagy más összetevők hozzáadásával. Európa a világ legnagyobb csokoládégyártója és exportpiaca, ezáltal jellemzi a gyártók diverzifikációja, akik eltérő alapanyagokkal és technológiákkal, különböző minőségű termékeket állítanak elő. A csokoládé tápértéke szempontjából legfontosabb paraméterek a szénhidrát-, és a zsírtartalom. Emellett a kakaóban természetes módon jelen vannak olyan alkaloidok, mint a teobromin és a koffein.

Ezen paraméterek meghatározására idő-, és munkaigényes nedveskémiai módszereket alkalmaznak, melyek lassítják a döntéshozatalt a késztermék minőségének megfelelőségével összefüggésben. A NIR spektroszkópia kemometriai módszerekkel együtt történő alkalmazásával a méréshez szükséges idő és pénzráfordítás is töredékére csökkenthető. A létrehozott modellek környezetbarát alternatívaként szolgálnak a hagyományosan alkalmazott analitikai módszerek mellett.

Pálinka spent wash composting: An integrated approach for sustainable waste management and agriculture

Pálinkacefre-maradék komposztálás: Integrált megközelítés a fenntartható hulladékgazdálkodás és mezőgazdaság érdekében

Lara Rúbia Borges Silva, Levente Kardos

silva.lara.rubia.borges@phd.uni-szie.hu

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences/Institute of Environmental Sciences

The Pálinka distillery industry in Hungary generates substantial volumes of organic waste, including a byproduct known as 'spent wash.' Spent wash, a residue produced after distillation, poses significant environmental challenges due to its high organic load, low pH and recalcitrant compounds. There is an essential need for a sustainable solution to manage Pálinka spent wash, and composting has emerged as one such solution, converting the residue into stable organic matter and neutralizing phytotoxic substances. This research primarily focused on addressing the initial challenges of acidic pH, high moisture content and elevated copper levels in Pálinka spent wash through both aerobic and anaerobic composting methods. For aerobic composting of Pálinka spent wash, mineral additives, specifically alginite and andesite, were incorporated into static piles, while garden compost, diatomaceous earth and wood ash were co-composted in plastic boxes. The study also delves into the anaerobic composting of Pálinka spent wash by combining this organic waste with Bokashi compost in sealed jars. Comprehensive analyses of the physicochemical and biological parameters of spent wash were conducted before, during and after the composting processes. Germination tests were performed to assess the suitability of Pálinka spent wash for supporting seed growth. Furthermore, the matured spent wash compost was examined in culture vessel experiments to evaluate its capacity to adsorb heavy metals when used as growing media, using lettuce (*Lactuca sativa*) and tomato (*Solanum Lycopersicum*) as test plants irrigated with lead (Pb) and iron (Fe) contaminated water. The study compared the rates of Pb and Fe accumulation by different plant parts and the proportions of Pálinka spent wash compost in the growing media. Moreover, the research highlighted improvements in mineral levels, such as phosphorus and potassium, increased stable organic matter and enhanced enzyme activity in Pálinka spent wash compost, further emphasizing its potential as a soil amendment. This research underscored the urgent need to address environmental and health risks associated with Pálinka spent wash while simultaneously highlighting the untapped potential of this waste stream as an effective soil amendment that can enhance soil health and fertility. By embracing composting as a sustainable waste management practice in traditional food and beverage industries, we contribute to the broader discourse on environmental risk factors, offering an innovative approach to safeguard the environment and support sustainable agriculture.

Keywords

Pálinka, spent wash, composting, co-composting, Bokashi compost, soil amendment, copper, heavy metal accumulation.

Az agrártáj zöldinfrastruktúra-hálózatának településszintű elemzése

Rétközberencs példáján

Borkó Anna Éva, Valánszki István, Varga Dalma Erzsébet

borkoanna@gmail.com

MATE, Tájépítészeti Településtervezési és Díszkertészeti Intézet

Az utóbbi években a zöldinfrastruktúra-koncepció meglehetősen gyakran tárgyalt témakörre vált, egyre több tudomány-, és szakterület kezdett el foglalkozni vele, így mára már átfogó szakirodalom áll rendelkezésre a zöldinfrastruktúra-hálózatok által nyújtott széleskörű ökoszisztéma-szolgáltatások hasznosságáról. Ennek köszönhetően bevezetésre került a hazai és EU-s szakpolitikába is, hatékony stratégiai eszközként hivatkoznak rá különböző természetvédelmi, természetmegőrzési, klímaadaptációs és integrált fejlesztési cél elérésében, így mára már meghatározó jelentősége van a település- és tájtervezési gyakorlatokban is.

Az élelmiszertermelés és a természetmegőrzési célok összehangolása globális méretű probléma. A mezőgazdaság intenzifikációja és a klímaváltozás fokozódó hatásai egyre nagyobb terhelést jelentenek az agrártájakra nézve, amely következtében a természetes, természetközeli élőhelyek és az itt zajló folyamatok védelme érzékelhetően háttérbe szorul. Ezekből adódóan, kiemelten fontos a természet- és környezetvédelmi szempontok érvényesítése a mezőgazdasági területeken, amely a zöldinfrastruktúra-hálózatok tervezése és fejlesztése mentén lehetséges. Ehhez azonban a zöldinfrastruktúra-hálózatok tájszintű vizsgálata mellett, a problémák lokális szinten történő azonosítása is szükséges a zöldinfrastruktúra fejlesztés potenciális célterületeinek meghatározása érdekében.

Kutatásunkban az agrártájhoz köthető zöldinfrastruktúra-hálózatot elemezzük, települési léptékben, Rétközberencs község példáján. Egy kétszintű, kvantitatív és kvalitatív elemzésből álló módszertan keretén belül arra keresünk választ, hogy milyen módon vizsgálható a mintaterület zöldinfrastruktúra-hálózata, milyen a jelenleg meglévő zöldinfrastruktúra állapota, illetve, milyen problémák és hiányosságok azonosíthatók. Az értékelés kvalitatív elemzési szintjéhez egy indikátorcsomagot dolgoztunk ki, amely a zöldinfrastruktúra-hálózatot felépítő elemek különböző szempontú értékelését teszi lehetővé. Az elemzést három vizsgálati kategóriára vonatkozóan végeztük el (gyepek, erdők, valamint vonalas és foltszerű ZI elemek) az indikátorcsomagot felépítő 4 indikátorcsoport (Védelmi célú kijelölések, Természetesség, Tájhasználatok értékelése, ZI elemek összekapcsoltsága) által.

Az eredmények elemzése lehetőséget adott a település agrár területei zöldinfrastruktúra-hálózatának minőségi jellemzésére, illetve az azonosított problémák, hiányosságok és az ezeket okozó tényezők, folyamatok feltárására. Végezetül a kapott eredményeket és az azonosított összefüggéseket figyelembe véve a már meglévő, de funkciójukat tekintve nem megfelelő állapotban lévő elemek minőségének javítására, illetve a mintaterületi zöldinfrastruktúra fejlesztés potenciális területeinek kijelölésére tettünk javaslatot.

Kolorimetrikusan kiegyensúlyozott színrendszer a termesztett rózsza (*Rosa L. fajták*) fiatalkori lombszínének leírására

*Boronkay Gábor, Hamarné Farkas Dóra, Kisvarga Szilvia, Neményi András Béla,
Orlóci László*

boronkay.gabor@uni-mate.hu

MATE; Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet; Dísznövénytermesztési és
Zöldfelületgazdálkodási Kutatócsoport, Budapest

A rózsafajták szélsőségesen nagy variabilitása miatt a szabadföldi fajtameghatározáshoz olyan színrendszerekre van szükség, melyek objektívek, kolorimetrikus méréseken alapulnak, támogatják a számításon alapuló besorolást, ugyanakkor a terepi munka során is jól használhatók. Minderre a jelenlegi színrendszerek csak korlátozottan alkalmasak. A Budatétényi Rózsakert állományának tipizálására egy kifejezetten a rózsza fiatal, tavaszi lombzatán alapuló színrendszert kívántunk kialakítani az általunk korábban kidolgozott, kolorimetrikusan kiegyensúlyozott rózsaszírom-színrendszer adaptálásával. Ennek általános feltételei: 1) Minden lombszín-osztályt egy rá jellemző referenciaszín jellemez CIE Lab színtérben, mely egy referenciafajta lombzatának mért kolorimetrikus értékein alapul. 2) A fajták besorolása lombszínük és a referenciaszínük között mért minimális színdifferencia alapján történik CIEDE2000 ($CIE\Delta E_{2000}$) szabvány szerint. 3) Az osztályok kolorimetrikus kiegyensúlyozottságát biztosítja, hogy az egymás melletti álló referenciaszínük közötti színdifferencia limitált: 5 és 7 ΔE_{00} között áll. 4) A referenciaszínük egyenletesen töltik ki a színteret abban a tartományban, ahol lombszín előfordulhat. Ennek biztosítéka, hogy egy osztály maximális távolsága 12,12 ΔE_{00} értéknél nem lehet nagyobb (7 egység élhosszúságú szabályos hexaéder testátlója alapján becsülve). 5) Az osztályok száma számítás alapján optimalizált. A referenciaszínük közötti $\Delta E_{00}=6$ optimális színdifferencia és a mérési pontatlanságot lekezelő korrekció alapján egy kategóriába akkor sorolható be egy fajta, ha színe és a hozzá legközelebb álló referenciaszínük közötti színdifferencia kisebb, mint 5,81 ΔE_{00} . Redundáns osztály nem lehet, amelyiknek minden lombszíné máshova is besorolható (az előbbi határérték alapján), azt a rendszerből ki kell hagyni.

2018–2019-ben és 2021-ben a Budatétényi Rózsakertben 29850 mérés alapján összesen 2985 lombszínt mértünk le, melyekből a fenti szabályok alapján 26 szín tudunk elkülöníteni. A fajták lombszínét tavasszal, április végén-május elején mértük, amikor a levélkéék már kiterültek, de még színük élesen eltér a kifejlett lombzat színétől. Egy mért szín 10 mérés átlaga, a mérések a levélke színi oldalán az érkezőkben történt.

Eredményeink a következők (ajánlott színnév/referencia fajta/CIE Lab értékek sorrendben): Cigánymeggy-bíbor ('Samantha'): 21,34/7,29/1,01; Óburgundi-bíbor ('Duet'): 27,76/9,75/-0,43; Égetett-umbra-barna ('Tiki'): 33,14/6,38/7,5; Venge-barna ('Lancastrian'): 28,23/3,14/3,13; Biszter-barna ('Széchenyi István emléke'): 27,47/7,16/10,97; Mahagóni-barna ('Aenne Burda'): 25,48/11,86/7,48; Rozsdabarna ('Diamond Jubilee'): 27,73/20,15/15,07; Vasoxid-barna ('Don Juan'): 32,55/14,49/10,09; Királybarna ('Evening Star'): 34,34/15,04/19,22; Van Dyke-barna ('Granat'): 37,35/7,86/20,27; Olajpala-barna ('Caresse'): 40,15/3,13/13; Palazöld ('Alfred Sisley'):

32,89/3,49/14,71; Tőzegbarna ('McGredy's Pink'): 31,27/0,36/9,59; Fűzfazöld ('Versailles'): 35,38/-0,82/17,36; Csalánzöld ('Hunyadi János'): 34,8/-5,99/9,97; Óserdő-lombzöld ('Inge Horstmann'): 34,52/-7/19,9; Terepzöld ('Robusta'): 40,21/-5,05/16,28; Fűzöld ('York and Lancaster'): 46,07/-8,39/17,67; Ponyvazöld ('Gold Crown'): 42,36/-1/17,11; Tőzegmohazöld ('Clg. Gertrud Westphal'): 42,92/7,16/27,84; Olívazöld ('Camille Pissarro'): 44,46/-0,07/30,5; Barka-sárga ('Bel Ange'): 53,81/-5,39/30,32; Borsóhüvely-zöld ('Sommermärchen'): 58,18/-5,2/20,07; Spenótzöld ('Emese'): 43,19/-7,9/27,29; Bazsalikom-zöld ('Fred Loads'): 47,39/-12,17/34,4; Pitypang-zöld ('Autumn Damask'): 52,2/-10,9/41,73.

The perception of cultural significance of the Jordan River lower basin

Ansam Bzour, István Valánszki

ansambzour@gmail.com

MATE University, Department of Landscape Protection and Reclamation

This study delves into the cultural significance of the Lower Jordan River Basin as perceived by diverse communities residing in the region. The research explores how the cultural significance of the Lower Jordan River Basin is perceived by different communities within the region. To answer the research question, a survey analysis method is employed to evaluate the cultural importance of the region across various demographic and cultural groups.

Efforts were made to identify and recruit participants from a broad spectrum of communities inhabiting the Lower Jordan River Basin. Subsequently, survey responses were analyzed to uncover variations in perceptions.

The survey, conducted among a representative sample of residents from the Lower Jordan River Basin, gathered insights into the multifaceted cultural significance of the region. Results indicated that these perceptions significantly differ among various communities, reflecting the rich mosaic of cultures and traditions. While some communities place profound historical and spiritual importance on the Jordan River, others prioritize its economic or ecological value.

This research has significant implications for decision-makers, conservationists, and community leaders, as understanding the variations in perception is crucial for the sustainable development and preservation of the region. The findings offer two key recommendations: firstly, tailoring conservation efforts to align with the unique values of different communities for more effective preservation practices; and secondly, fostering intercultural understanding and collaboration to bridge cultural divides and promote shared stewardship.

In conclusion, this study underscores the diverse cultural significance of the Lower Jordan River Basin and the importance of acknowledging and respecting these perceptions for a harmonious and sustainable future.

Interaction of Urban Woody Plants with Ambient Particulate Matter (PM < 4 µm) in Budapest

Chen Haimei^{1,2,*}, Kardos Levente¹, Szabó Veronika²

ellenchm@yahoo.com

¹ Department of Agro-Environmental Studies, Institute of Environmental Science, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences

² Department of Floriculture and Dendrology, Institute of Landscapes Architecture, Urban Planning and Garden Art, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences

The threat of ambient fine particulate matter is a significant concern in environmental pollution due to its harmful effects to plant growth and human health. However, urban woody plants are proved to be an effective phytoremediation strategy to mitigate ambient particulate matter. There is a paucity of up-to-date knowledge in Hungary regarding these aspects. We comprehensively studied three common planted woody plants (*Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, and *Tilia tomentosa*) from in Budapest to access how urban environments impact on their physiological processes and their potential in capturing fine particulate matter. Our results show that the net photosynthesis and rate of transpiration in *T. tomentosa* in spring were found to be significantly greater compared to the rates seen in autumn seasons, which were 2.3 and 3.6 times higher, respectively. Particulate matter accumulated from spring to autumn only in *T. tomentosa*, which also corresponds to particulate matter loaded highest in autumn, followed by summer and lowest in spring. This is postulated that the carpet-like tomentosa presence on the abaxial surface of *T. tomentosa* enhanced accumulation of fine particulate matter and subsequent impact on its physiological processes. However, *A. platanoides* and *F. excelsior* were influenced more by meteorological factors, the accumulation trend of particulate matter during one vegetation phase did not show on these two species. Not only urban trees' ability to capture particulate matter is related to their leaf morphology but also their growth and response to pollution. Moreover, the physiochemical properties of dust suspension prove the high rate of anthropogenic activities in urban areas. Thus, *T. tomentosa* is more suitable in the aspect of fine particulate matter retention in Budapest.

Exogenous melatonin application improved cucumber seedlings performance under waterlogging condition

Melisa Chikhi, Shravana Rajkumari, Anita Szegő, Erzsébet Kiss-Bába, István Papp, Iman Mirmazloum

Chikhi.Melisa@uni-mate.hu

Climate change and flooding profoundly affect plant growth and performance. Increased temperatures, altered precipitation patterns, and extreme weather events disrupt the balance necessary for plant development. Floods lead to waterlogged condition, depriving roots of oxygen, hindering nutrient absorption, affecting growth rates, yield, and the overall quality. Cucumber (*Cucumis sativus* L.) is an important vegetable crop worldwide and is sensitive to flooding stress in its early growth stages. Melatonin (MT) is known for its enhancing effect on plant resilience during flooding stress. Melatonin aids in mitigating the detrimental impacts of flooding stress by modulating the photosynthesis and plant's oxidative stress management. An open-field cucumber variety ('Joker') was studied for its waterlogging stress tolerance, with, and without MT application (50, 100, and 150 μM) in a semi hydroponic system. Flooding stress was applied for a week on two-week old seedlings. The results indicated the positive role of melatonin in stress mitigation in a concentration-dependent manner. We observed that the use of 100 μM MT showed the most favorable effects, resulting in a significant improvement in all measured morphological parameters (plant vigor, SPAD, total leaf area, fresh weight. etc.) compared to the control group (No MT treatment). Under waterlogging condition, significantly higher SPAD values were recorded in cucumber plants treated with melatonin compared to the No MT treated plants. The ascorbate peroxidase enzyme (APX) activity decreased significantly in MT-treated plants. On the other hand, the guaiacol peroxidase enzyme (GPX) activity significantly increased in melatonin treated samples of all concentrations. The results suggest that the use of MT led to changes in the activity of antioxidant enzymes that are typically considered as biomarkers of hypoxic stress.

Keywords

Melatonin, Hypoxia, Abiotic stress, antioxidant enzymes, flooding

Virág-eredetű marker vegyületek vizsgálata méhészeti termékek illó frakciójában

Analysis of flower-derived marker compounds in the volatile fraction of apiculture products

Csóka Mariann, Végh Rita

csoka.mariann@uni-mate.hu

MATE ÉTTI

A méhészeti termékek nagy értéket képviselő élelmiszerek illetve étrend kiegészítők, melyek közül legnagyobb gazdasági jelentősége a méznek van. Ezen termékek botanikai eredetének vizsgálata kiemelt jelentőségű, mivel eredménye a hamisítás felderítésének egyik fontos eszköze lehet. A pollenvizsgálaton túl, a mézek eredetének igazolására számos eljárás létezik, melyek a termékek beltartalmi összetevőit, azok minőségét és mennyiségét vizsgálják. Kutatómunkánkban virágok és méhészeti termékek (pollen és méz) illékony frakciójának összetételét vizsgáltuk kromatográfiás módszerrel, GC-MS-O (gázkromatográfia-tömegspektrometria-olfaktometria) műszeregyüttessel. A mérés előtti mintavétel szilárd fázisú mikroextrakcióval (HS-SPME) történt a minták gőzteréből, 40 °C-on. A műszeres mérés során a minták kromatogramjainak rögzítésével párhuzamosan az illataktív vegyületekről is információt nyertünk. A vizsgált virág mintáink az akác, hárs, pipacs, pitypang, facélia, repce és levendula voltak. Levendulából kettő, akácból és hársból pedig 3-3 különböző mintát gyűjtöttünk. Pollent négy virágról (pipacs, pitypang, facélia, három repce), mézet pedig öt növényről (akác, hárs, facélia, repce, levendula) vizsgáltunk. Kutatásunkba bevontunk egy levendulás mézet is. Célunk olyan vegyületek azonosítása volt a minták illó frakciójában, melyek a botanikai eredet jelzői lehetnek. A virág mintákban 22-67 db illatkomponenst azonosítottunk, legtöbbet az egyik levendulásban, legkevesebbet pedig a lila akácban. A virágokban a terpénvegyületek domináltak, melyek a növényi anyagcsere folyamatok során keletkező illékony komponensek. Több virágmintában is nagy számban kimutattunk olyan szeszkviterpén vegyületeket, amelyek (a fűszerek kivételével) élelmiszerekben általában nincsenek jelen. Ezek az illó aromakomponensek a méz előállítás folyamán valószínűleg elbomlanak illetve átalakulnak. A pollenekben nagyobb számú aromavegyületet azonosítottunk, mint a virágokban. A minták illékony frakciójában összesen 80-102 illékony összetevő jelent meg, legtöbb a pipacsban, legkevesebb pedig az egyik repce virágpor mintában. Az illékony frakció összetételét tekintve a legtöbb virágporban a zsírsavak jelentek meg a legnagyobb össz-intenzitással, míg néhány pollenben az észterek domináltak. A mézekben azonosított aromavegyületek száma 39-70 között alakult. Ez esetben is mutatkoztak különbségek a termékek illat-összetételében: a terpének mellett megjelentek aldehidek, alkoholok, ketonok és különböző heterociklusos vegyületek is. A botanikai eredet igazolására alkalmas vegyületek a mintákban azonosított közös komponensek között voltak fellelhetők. Ezek a legtöbb esetben terpénvegyületek voltak, a repce mintáknál pedig egyes kén- illetve nitrogéntartalmú aromakomponensek lehetnek a jelleg meghatározó illékony összetevők. Az olfaktometriás vizsgálatokat tekintve, jóval kevesebb aromakomponens

bizonyult illataktívnak, mint amennyit a mintákban detektáltunk. Az aromaaktív vegyületek száma 7-38 között alakult. Legkevesebb a rózsaszín akácvirágban, míg a legtöbb az egyik repce pollenben és a pipacs pollenben volt érzékelhető. Érdekes módon, az illataktív vegyületek között elenyésző számú olyan komponens volt, amelynek illata egyértelműen emlékeztetett a minta illatára. Ilyen aromaalkotók leginkább a virágokban és egyes mézmintákban voltak. Aromavizsgálataink hasznosan egészíthetik ki az élelmiszerek botanikai eredetével kapcsolatos kutatásokat. A méhészeti termékek aromájának vizsgálata mindenképpen további kutatómunkát igényel, nagyszámú és változatos botanikai és földrajzi eredetű termékek elemzése és adatbázisok összeállítása szükséges ugyanis a virág-eredet egyértelmű igazolásához.

A kutatás a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal FK 135700 számú pályázata segítségével valósult meg („Virágpor pellet aromakerék kifejlesztése, táplálkozás-biológiai profilozása és élelmiszer-biztonsági kockázatbecslése”)

Unseen Landscapes in Quito: Case study of The Censo Ravine

Cuesta Tabares Mayte Alejandra

maytecestatabares@gmail.com

In Ecuadorian context, water play a significant role in the processes of urban development, serving not only as a valuable natural resource but also as main actors in shaping urban narratives. Some rivers contributed to the dynamics within the urban fabric and the people, providing green open spaces and fostering community interactions. Over time, distinct landscape aspects are perceived as being isolated from the urban setting because of the degradation of perceptions and relationships with the immediate environment. The various intangible social and cultural relationships found in the territory contribute to the conceptualization of the urban imaginaries and its production. In the realm of urban studies, (Santillán Cornejo, 2015) argues that imaginaries 'make representations appear' and establish modes of perceiving the city; therefore, they constitute a cognitive resource that does not remain in the mind but embodies in the praxis that shapes the urban environment (p.49) This emphasizes how social, cultural, and psychological factors interact with natural features like rivers to create the urban environment where the urban landscape is covered in layers of meaning, where the tangible aspects of the constructed environment converge with the abstract aspects of collective social factors. As a result, people's perceptions and experiences of their environment can have a significant impact on urban dynamics. The following paper offers a practical illustration of the perception of the place by presenting a case study that delves into the phenomenon of landscape invisibility within a crucial urban location, El Censo ravine in the heart of Quito. The case study entails an examination of the current state of the ravine. Employing a qualitative methodology, the case study analyzes land use patterns surrounding the ravine, aiming to gain insights into the spatial dynamics of the area. A mapping method is utilized, with each square representing an approximate area of 250 square meters. The primary goal of this research is to provide a comprehensive overview of how the land is used, with a particular emphasis on the interaction between green spaces, the ravine, and the engagement of inhabitants with this urban environment. This case study serves as a practical exemplification of unseen landscapes and its implications within urban settings.

Germplasm Hunt: Sour cherry colour analysis with SSR markers

Francesco Desiderio¹, Sámuel Szilágyi¹, Gábor Boronkay², Zsuzsanna Békefi¹

desiderio.francesco@uni-mate.hu

¹Research Centre of Fruit Growing, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences

²Ornamental Plant and Green System Management Research Group, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences

Sour cherry (*Prunus cerasus* L.) is a deciduous tree belonging to the Rosaceae family. Originated in the area between the Black and the Caspian seas, it has been cultivated for hundred years (Faust & Surány, 1997). In the recent years sour cherry has been investigated for its genetic importance and different cultivars genome have been sequenced and published (Goeckeritz et al., 2023; Wöhner et al., 2023). A hotspot has been recently identified for cherry fruit colour, determined as MYB10.1 and several markers have been identified as positive correlated for the colour selection (Sooriyapathirana et al., 2010). In our study, we aimed to identify putative candidates for sour cherry breeding selecting and differentiating the colour of 31 sour cherry local Hungarian accessions. We collected phenotypical data for three consecutive years (2021, 2022, 2023), where we used a Ctifl standard scale system and CIELab based spectrophotometer, and extract DNA from leaf material from each individual accession. Three different markers already published were tested for colorimetry called Ma039a, Pav-Rf-SSR and LG3 13.146 respectively (Cmejla et al., 2021; Olmstead et al., 2008; Stegmeir et al., 2015). Significant correlation appeared between phenotype and genotype, differentiating sour cherry fruits based on their colour. Molecular assisted selection thus is a useful tool for cherry breeder, which can shorten the period of assessment and speed up the breeding process to develop new varieties in the market.

Keywords

Prunus cerasus, sour cherry, colorimetry, CIELab, SSR, marker assisted selection

References

- Cmejla, R., Zdarska, I., Suran, P., Paprstein, F., & Cmejlova, J. (2021). A new allelic discrimination real-time PCR assay for PavMYB10.1 genotyping to predict sweet cherry fruit colour: a comparison with the Pav-Rf-SSR assay. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 96(2), 260–269. <https://doi.org/10.1080/14620316.2020.1837021>
- Faust, M., & Surány, D. (1997). Origin and dissemination of cherry. In *Horticultural Reviews* (pp. 263–270).
- Goeckeritz, C. Z., Rhoades, K. E., Childs, K. L., Iezzoni, A. F., VanBuren, R., & Hollender, C. A. (2023). Genome of tetraploid sour cherry (*Prunus cerasus* L.) ‘Montmorency’ identifies three distinct ancestral *Prunus* genomes. *Horticulture Research*, July. <https://doi.org/10.1093/hr/uhad097>
- Olmstead, J. W., Sebolt, A. M., Cabrera, A., Sooriyapathirana, S. S., Hammar, S., Iriarte, G., Wang, D., Chen, C. Y., Van Der Knaap, E., & Iezzoni, A. F. (2008). Construction of an intra-specific sweet cherry (*Prunus avium* L.) genetic linkage map and synteny analysis with the *Prunus* reference map. *Tree Genetics and Genomes*, 4(4), 897–910. <https://doi.org/10.1007/s11295-008-0161-1>
- Sooriyapathirana, S. S., Khan, A., Sebolt, A. M., Wang, D., Bushakra, J. M., Lin-Wang, K., Allan, A. C., Gardiner, S. E., Chagné, D., & Iezzoni, A. F. (2010). QTL analysis and candidate gene mapping for skin and flesh color in sweet cherry fruit (*Prunus avium* L.). *Tree Genetics and Genomes*, 6(6), 821–832. <https://doi.org/10.1007/s11295-010-0294-x>

- Stegmeir, T., Cai, L., Basundari, F. R. A., Sebolt, A. M., & Iezzoni, A. F. (2015). A DNA test for fruit flesh color in tetraploid sour cherry (*Prunus cerasus* L.). *Molecular Breeding*, 35(7), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s11032-015-0337-y>
- Wöhner, T. W., Emeriewen, F. O., Wittenberg, A. H. J., Nijbroek, K., Wang, R. P., Blom, E.-J., Keilwagen, J., Berner, T., Hoff, K. J., Gabriel, L., Thiefeldt, H., Almolla, O., Barchi, L., Schuster, M., Lempe, J., Peil, A., & Flachowsky, H. (2023). *The structure of the tetraploid sour cherry 'Schattenmorelle' (Prunus cerasus L.) genome reveals insights into its segmental allopolyploid nature.* <https://doi.org/10.1101/2023.03.28.534503>

A városi évelőfelületek ökológikus aspektusai

Doma-Tarcsányi Judit, Szabó Krisztina

doma-tarcsanyi.judit@uni-mate.hu

MATE, Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet, Kert- és Szabadtértervezési Tanszék

Az intenzíven fenntartott hagyományos lágyszárú virágágyak dekoratív, de költséges kiültetések, nehezen fenntartható területnek tekinthetők. Európa számos városában új irányzatok mentén alakítják ki a városi zöldfelületeket, ahol a természetes ökoszisztémák és az élővilág sokszínűségének (biodiverzitás) visszaállításával a zöldfelületek hosszú távú fenntarthatósága a fő cél. Ez lehet a jövő megoldása, ha a városi zöldfelületeket gazdaságosabban és környezettudatosabban szeretnénk kialakítani és kezelni. Az ilyen irányú törekvéseket például a vadvirágos gyepek, alternatív gyepgazdálkodás, ökológikus évelőfelületek, méhlegelők vezérelve mentén indult zöld mozgalmakban, kivitelezésekben találhatjuk. De mit is jelenthet ez?

Ökológikus növényalkalmazásról beszélhetünk, amikor a telepített növény a környezetével szoros egységben van. Ökológiailag megfelelő habitus jelentheti azt, hogy az ökológiai adottságok figyelembevételével történik a tervezés és a kivitelezés, mely során az eredeti ökoszisztéma megidézése történik, és mindez kisebb költségráfordítással nagyobb esztétikai élményt nyújt. Tényleg minden pontnak megfeleltethetők az újonnan kialakított zöldfelületeink?

A kiültetések tervezése során a helyszíni adottságoknak megfelelő igényű növényekből, díszértékeik összehangolásával olyan kompozíciót hozunk létre, amely a szabadtér-építészeti koncepcióhoz és az abban megfogalmazott funkciókhoz legjobban illeszkedik, és a befogadók számára is megfelelő esztétikai értékkel bír. Akár ökológikus is lehet. Mitől lesz az? Kutatásunkban arra vállalkoztunk, hogy feltárjuk azokat az aspektusokat, amelyek minősíthetik egy-egy évelőfelület, illetve egy zöldterület ökológikus jellegét. A zöldfelületek értékeléséhez, a zöld minősítő rendszer felállításához fontosak a besorolások. Ha tudjuk, hogy egy kiültetésben milyen ökológikus elemek jelennek meg és működtetik hosszabb távon, akkor annak megfelelő zöld tanúsítvány garantálja a haladó környezeti gondolkodást arról, hogy a központban a bioszféra védelme áll.

Irodalom

- Dunnett, N., Hitchmough, J. (2004): The dynamic landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting. E. &F. N. Spon, London, UK
- Dunnett, N. (2019): Naturalistic Planting Design The Essential Guide: How to Design High-Impact, Low-Input Gardens, Filbert Press

The effect of adding essential oils to salted liquid whole egg chemical and physical properties

Majd Elayan¹, Csaba Németh², Munkhnasan Enkhbold¹, Friedrich László¹, Anikó Boros¹, Adrienn Tóth¹

Elayan.majd10@gmail.com

¹Department of Refrigeration and Livestock Products Technology, Mate University, Budapest, Hungary

².Capriovus Ltd., Szigetcsép, Hungary

Eggs can provide a good amount of protein as well as healthy fats. Egg proteins are considered to be high quality proteins containing all essential amino acids. Many bioactive compounds, minerals, vitamins and antioxidants are found in eggs making them good for human consumption. Eggs are nutrient dense food with relatively low costs, due to the fact that they are fragile but very essential in a human diet liquid eggs products were introduced as an alternative products. Liquid egg products are microbiologically more stable than shelled eggs which help in increasing their shelf life. The aim of this study is to create a flavored salted liquid whole egg product that can be cooked to create a flavored omelet. An already existing salted whole egg product will be used to create the mixture, Salted whole egg is mixed with 1,2,3% V/V paprika, rosemary, and garlic essential oil in liquid whole eggs, then pH, color viscosity were measured to evaluate the effect in comparison to the control group. pH was measured at 4 °C using a portable digital pH meter (206-pH2, Testo SE & Co. KGaA, Titisee-Neustadt, Germany). Tristimulus color measurements were performed with a Konica-Minolta CR-410 chroma-meter (Konica Minolta Sensing Inc., Osaka, Japan) at 4 °C. Viscosity measurement was performed by MCR 92 rheometer (Anton Paar, Les Ulis, France) at 15 °C.

Effects of high hydrostatic pressure on the raw red meat quality - a review

Munkhnasan Enkhbold^{1}, Attila Lőrincz², Majd Elayan¹, László Friedrich¹,
Adrienn Tóth¹*

munkhnasan.e@gmail.com

¹Department of Livestock and Food Preservation Technology, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Menei st 44, 1118 Budapest, Hungary

²VADEX Mezőföldi Erdő- és Vadgazdálkodási Zrt., Petőfi Sándor st. 275, 8123 Soponya, Hungary

Several factors impact the shelf life and quality of meat such as temperature, oxygen level, enzymes, moisture, and microbial presence. To prolong the freshness of raw meat non-thermal preservation technologies like high hydrostatic pressure (HPP) have garnered attention and research interest. HPP technology has emerged as a promising method for enhancing the quality and safety of meat and meat products. This review investigates the effects of HPP on various quality attributes of raw red meat, including pH, color, texture, flavor, protein denaturation and microbial load. A comparative analysis with traditional preservation techniques and an assessment of consumer acceptance and safety considerations are also presented. This analysis offers a comparative analysis with traditional preservation technologies and valuable insights into how HPP can change the raw red meat sector, ensuring quality and safety in meat products.

Keywords

High hydrostatic pressure; Raw meat; Red meat; Preservation technology

Az élhető települési táj fejlesztésének lehetőségei Kecskemét példáján keresztül

Erdélyi Regina

erdelyiregina11@gmail.com

Az egyes klímaváltozással foglalkozó jelentések (VAHAVA, WMO-CCI/CLIVAR, IPCC stb.), valamint a második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia éghajlat sérülékenységre vonatkozó területi értékelések alapján megállapítható, hogy Kecskemét és térsége a klímaváltozás és szárazodás hatásainak országos viszonylatában az egyik leginkább kitett területe. A városban nemcsak a globális eredetű klimatikus és környezeti változások okoznak nehézségeket, hanem a napjainkban felfutó gazdasági fejlődés során generált negatív antropogén hatások is (növekvő energiahasználat, levegőszennyezés, illegális talajvíz kivétel, zöldfelületek beépítése, a csapadékvíz beszivárgási viszonyainak megváltoztatása, a csapadékvíz és tisztított szennyvíz a területről történő gyors levezetése stb.). A klímaváltozással egyre gyakrabban előforduló hóhullámok és a városban fokozottan jelentkező légköri aszály mérséklésére, a hirtelen lezúduló özvíz szerű csapadék elvezetése a városi zöldfelületi rendszer növelése kínál megoldást.

Az építésügyi jogszabályokban előírt kötelező (minimális) zöldfelületek létrehozásának szak-tervezési, létesítési és fenntartási szabályainak, továbbá a megvalósítás és fenntartás kontrolljának hiánya alapvető a jogszabályrendszerben. Éppen ezért új jogszabály alkotás, -módosítás és -harmonizáció szükséges, emellett indokolt lenne a hatósági szerepkörök tisztázása és megerősítése, valamint a szankcionálás lehetőségeinek áttekintése. A táj- és kertépítészeti (ezen belül a környezetrendezésre és zöldfelületrendezésre vonatkozó) szakági tervek építési-beruházási folyamatokba való kötelező beépülését szükséges megteremteni – a szakmai és hatósági kontroll követelményekkel együttesen. Minden probléma, ami az építési engedélyezései, illetve egyszerű bejelentési eljárások során megoldatlan marad, az végül városüzemeltetési problémát generál.

A kertészettudomány kihívásai:

BLSS rendszerek kutatása zárt ökológiai terekben – áttekintés

Fári Miklós Gábor, Domokos-Szabaolcsy Éva, Veres Szilvia

fari@agr.unideb.hu

Alkalmazott Növénybiológiai Tanszék, Debreceni Egyetem MÉK, Debrecen

A Bioregeneratív Élettámogató Rendszer (Bioregenerative Life Support System - BLSS) kutatását a szovjet, a NASA és az ESA űrkutatási programok úttörő kezdeményezéseként ismerjük. A BLSS rendszer fontosságáról és nehézségéről 1966-ban, a NASA biológiai programjának vezetője, Dale W. Jenkins (1918-2012) a következőket írta: *“A zárt ökológiai életfenntartó rendszerek kérdése az egyik legnehezebb tudományos és mérnöki feladat az űrprogramban. A hosszú távú, emberes űrrepüléshez teljes életfenntartó rendszerre van szükség, amely képes ellátni az összes oxigént, élelmet és vizet: eltávolítani minden felesleges szén-dioxidot, vízgőzt és emberi szervezeteiből származó hulladékot...Ilyen feladat az oxigén, a szén-dioxid, a légköri nyomás és a hőmérséklet megfelelő szinten tartása, valamint a felhalmozódott mérgező termékek és káros szagok eltávolítása. Az űrhajóban az ember egy korlátozott környezetbe van bezárva, ahol szükség van egy teljesen kiegyensúlyozott mikrokozmoszra vagy zárt ökológiai rendszer miniaturizálására. Ez egy óriási biológiai és biomérnöki probléma”*. 1965-ben Krasznajarszkban kezdték felépíteni, majd 1972-ben készült el az első BLSS rendszer, a szovjet BIOS-3. A szovjet mintát követve, az USA-ban a BIOSPHERE 2 program 1987 indult, az arizonai Oracle-ben. Az 1991-ben átadott, 12.700 m²-es gigantikus üvegház a zárt ökológiai rendszerek életképességét volt hivatott bemutatni az emberi élet világűrben történő fenntartását céljából, a Föld bioszféráját helyettesítve. Az Európai Űrügynökség (ESA) 1987-ben hasonló célból indította el a MELISSA programot (Micro-Ecological Life Support System Alternative - Mikroökológiai Élettámogató Alternatív Rendszer), amely napjainkban is folytatódik. Hat évtized után a kérdés továbbra is ugyanaz: hogyan lehet egy zárt rendszerben az ökoszisztémát mesterségesen úgy egyensúlyban tartani, hogy az biztosítani tudja az életfeltételeket az emberi lét számára?

A kutatások célja nemcsak az, hogy ezek az új technológiák a hosszú űrutazás és űrkertészeti bázisok építésének későbbi korszakában hasznosuljanak, hanem a közeljövő kertészeti gyakorlatában is. Ennek a folyamatnak a tudományos háttere ma már nagyon komplex. Magába foglalja például a klímaváltozás által is feltételezett körülmények rendkívül sokrétű kérdéseit, a városi túlnépesedéstől, a genetikai kihívásokon át a stresszélettanig, az alapanyag körforgásától a táplálkozásbiológián át az ételkészítésig. Magyarországon az első BLSS kutatási program legfontosabb műszaki alapfeltételeit az UD-SPACE program teremtette meg, 2019-2020-ban. Az előadás összefoglalja a BLSS témakör legfontosabb kertészettudományi hátterét, korábbi és legújabb eredményeit, továbbá ismerteti a közeljövőben várható újabb kutatásokat és trendeket.

Az ismertetett kutatás az Innovációs és Technológiai Minisztérium által meghirdetett ED_18-1-2019-0028 számú, Debreceni Egyetem Űrkutatás Tématerületi Kiválósági Program, továbbá a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap TKP2021-EGA-20 sz. program támogatásával valósult meg.

Kórisrák elterjedésének felmérése Budapest útsorfáin

Fodor Attila, Kiss-Vincze Gergely, Végh Anita

fodor.attila996@gmail.com

MATE, Budai Campus, Növényvédelmi Intézet, Növénykórtani Tanszék

Magyarországon a kóris egy gazdaságilag jelentős fafaj. Fontos szerepet tölt be erdészeti, faipari és városfejlesztési szempontból is. Számos kórokozó gazdanövénye lehet, melyek jelentősége a nagyvárosokban fokozódhat. A kórisrák, amit a *Pseudomonas savastanoi* pv. *fraxini* (ex Smith 1908, Janse 1982, Young *et al.* 1996) baktérium okoz, a 19. század óta ismert betegség. A tünetek az ágakon, a törzsön és a virágzaton is jelentkezhetnek. A rákos sebek mérete és alakja a kialakulás helyétől jelentősen függ. Az első tünetei a kérgen pirosas-barna, elváltozások formájában jelentkeznek. Később a daganat burjánzásnak indul, és több évig növekedik. A sebek fokozatosan megrepednek a nekrotikus kéregszövetek miatt. Párás időben az ágsebeken sárgás színű baktériumnyálka is megfigyelhető. A fertőzött, fiatal fák növekedése erősen korlátozódhat. A betegség tüneteinek felismerését nehezíti, hogy a virágkértételt egyetlen szakirodalom¹ említi, emellett a kóris gubacsatkák is hasonló kártételt okoznak.

Kutatásunk során 2022-2023 között Budapest és környékén 14 helyszínen 42 db mintát gyűjtöttünk. Két helyszínen idős, repedt ágsebeket, míg a többi esetben a virágzati rész torzulását figyeltük meg. A növényi részek fertőtlenítése, homogenizálása után hat tiszta tenyészetet állítottunk elő (K1, K2, K3, K4, K5, K6). King-B táptalajon apró, szürkés -fehér színű, szabálytalan szegélyű, fluoreszcens pigmentet termelő telepeket figyeltünk meg. Ez a tenyészbélyeg a *Pseudomonas* nemzetségre jellemző, ezért elvégeztük a LOPAT tesztet. A baktériumok Gram negatív tulajdonságát KOH teszttel támasztottuk alá. A patogenitási vizsgálat során a kóris hajtások levelén nekrotikus folt alakult ki az inokulálás helyén. A klasszikus vizsgálatok alapján eddig arra a következtetésre jutottunk, hogy az izolált baktériumok a *Pseudomonas* nemzetségbe tartoznak, azonban további vizsgálatokra van szükség a faj és az alfaj szintű meghatározáshoz.

A Kulturális és Innovációs Minisztérium ÚNKP-23-3-II-32. kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

¹ Riggensbach, A. (1956). Untersuchung über den Eschenkrebs (Doctoral dissertation, ETH Zurich).

***Pseudomonas savastanoi* pv. *nerii* populációjának jellemzése hazánkban**

Fodor Attila, Vitári Viktória, Végh Anita

fodor.attila996@gmail.com

MATE, Budai Campus, Növényvédelmi Intézet, Növénykórtani Tanszék

A *Pseudomonas savastanoi* pv. *nerii* (ex Smith 1908, Janse 1982, Young *et al.* 1996) a leanderrák betegség kórokozója. Általánosan elterjedt, szinte mindenhol előfordul, ahol gazdanövénye is. Hazánkban a 20. században igazolták jelenlétét, azóta egyre jelentősebb a kártétele. A baktérium a *P. syringae* fajkomplex-be tartozik, melyben a legtöbb faj levélnekroízist okoz, azonban a *P. savastanoi* pv. *nerii* tumorokat, rákos sebeket indukál. Ezek a növény összes föld feletti részén kialakulhatnak, és néhány mm-től akár cm-es nagyságig terjedhetnek. Súlyos esetben a fertőzött ágak, és akár az egész növény pusztulását okozhatja.

Kutatásunk során 2018-2023 között országos mintagyűjtés során megközelítőleg 300 fertőzött növényi részt gyűjtöttünk, amiből 50 esetben tudtuk a kórokozó jelenlétét igazolni. A létrehozott tiszta tenyészetekből az izolátumokat klasszikus és molekuláris bakteriológia módszerekkel azonosítottuk. King-B táptalajon apró, szürkés -fehér színű, szabálytalan szegélyű, fluoreszcens pigmentet termelő telepeket figyeltünk meg. A baktériumok Gram negatív tulajdonságát KOH teszttel támasztottuk alá. Az izolátumok egy részénél meghatároztuk a biokémiai tulajdonságot API 20NE (BioMérieux) kit felhasználásával. Elvégeztük a LOPAT tesztet. Az izolátumok patogenitását leander csemetéken vizsgáltuk, és igazoltuk a Koch posztulátumokat. A molekuláris vizsgálatok során PCR technológiával a 16S rRNS-t kódoló gént vizsgáltuk. A kórokozó rokonsági viszonyainak feltárására és összehasonlítására az NCBI (National Centre for Biotechnology Information) adatbázist, és annak BLAST (Basic Local Alignment Search Tool) programját használtuk. Eredményeink hozzájárulnak a *Pseudomonas savastanoi* pv. *nerii* hazai populációjának megismeréséhez és a leanderrákkal kapcsolatos ismeretek bővítéséhez.

A kutatást a "Ritka és veszélyeztetett növényfajták genetikai erőforrásainak és mikroorganizmusok ex situ megőrzése, VP4-10.2.2.-20" pályázat támogatta.

A közeli infravörös spektroszkópia szerepe az élelmiszer- és kertészettudományban

Mi történt az elmúlt 15 évben a NIR laborban?

Fodor Marietta, Matkovits Anna, Jókai Zsuzsa, Benes Eszter

fodor.marietta@uni-mate.hu; matkovits.anna@phd.uni-mate.hu; jokaine.szatura.zsuzsanna@uni-mate.hu;
benes.eszter.luca@uni-mate.hu

MATE, ÉTTI, Élelmiszerkémia és Analitika Tanszék

Kutatócsoportunk 15 éve foglalkozik NIR technika alkalmazásával az élelmiszer-, és a kertészettudomány területén.

Kertészeti termékek (gyümölcsök, saláták, hüvelyesek és káposztafélék, termesztett és vadontermő gombák), élelmiszeralapanyagok (tőkehús) és kész termékek (sütőipari-, feldolgozott húsipari-, tej és tejtermékek, száraztészta), étrendkiegészítők (Q10), élvezeti cikkek (kávé, tea, csokoládé), chipsek, energiáital, esetében dolgoztunk ki becslési függvényt, amely lehetővé teszi az élelmiszerek minőségét jellemző makrokomponensek gyors és roncsolásmentes mennyiségi meghatározását. Sikeresen azonosítottunk hamisított mintákat, módszert fejlesztettünk gyümölcsök érettségi állapotának megállapítására.

Miért eltérőek az élelmiszerbiztonsági határértékek a különböző országokban?

Fodor Péter

Fodor.Peter.Oszkar@uni-mate.hu

MATE, Élelmiszerkémia- és Analitika Tanszék, Budapest

A élelmiszerbiztonsági határértéket a WHO (Egészségügyi Világszervezet) és a FAO (Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Világszervezet) határozataival a Codex Alimentarius ajánlásaival az azonos gazdasági és politikai érdekközösségekben lévő országok azonos kockázatok alapján döntenek el. Ha valaki figyelmesen elolvassa a fenti mondatot, már maga is eldöntheti, hogy az egészségügynek és az élelmezésügynek eltérő szempontjai lehetnek. Eltérőek lehetnek az azonos érdekközösségekben lévő országok környezeti kockázati feltételei (lásd növényvédőszer engedélyezési zónák), eltérőek lehetnek az adott élelmiszer fogyasztási szokásai és eltérő a döntéshozók filozófiája (fogyasztóvédelem, termelővédelem, konzervatív, liberális, stb.). Előadásomban mindezt valódi határérték példákkal és a döntéshozók felelőségének bemutatásával indoklom.

Terápiás kertművelés – kert és ember, a Hortus Medicus projekt

Gál Izóra¹, Ujj Apolka¹, Tóth Krisztina², Jancsovszka Paulina¹

gal.izora@uni-mate.hu, ujj.apolka@uni-mate.hu, toth.krisztina@uni-mate.hu, jancsovszka.paulina@uni-mate.hu

MATE, Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet, ¹Agroökológiai és Ökológiai Gazdálkodási Tanszék, ²Agrárdigitalizáció és Szaktanácsadási Tanszék

A természeti környezetnek az egészség megőrzésében játszott fontos szerepe már az ókor óta ismert. Bár az egészségmegőrzésnek hosszú története van, a természeti környezet egészségre gyakorolt hatását csak a közelmúltban kezdték el szisztematikusan kutatni.

A kertterápia és a terápiás kertművelés emberi egészségre gyakorolt komplex, jótékony hatását egyre több kutatás és bizonyíték támasztja alá. A terápiás kertművelés során végzett tevékenységek fizikai, mentális és szociális előnyei jól dokumentáltak számos célcsoport és egészségügyi probléma esetén, pl. idősek otthonában élők, autista gyermekek és felnőttek, pszichiátriai betegek és posztoperatív ellátásban részesülők körében.

Ennek a természet alapú megoldások (Nature Based Solution) közé tartozó módszerek az alkalmazása azonban még nem terjedt el egész Európában, különösen a kelet-európai országokban. A Hortus Medicus projekt konzorciumi partnereinek célja a terápiás kertművelés megismertetése és elterjesztése ezekben az országokban, valamint népszerűsítése Európa-szerte.

A 3 éves nemzetközi projekt erdélyi, olasz, osztrák és magyar résztvevői egy képzési tematika, e-learning tartalom, kézikönyv és tesztképzés kifejlesztésén dolgoznak együtt a terápiás kertművelés témakörében. Az osztrák partnerek a zöld gondoskodás (green care) oktatásában, az olasz partnerek pedig a kertterápiás célú terek megtervezésében rendelkeznek többéves tapasztalattal és szaktudással, amely biztosítja a projekt eredményeinek magas szakmai színvonalát.

A képzési tematika olyan egészségügyi, szociális, mezőgazdasági és oktatási szakemberek számára készült, akik sérülékeny célcsoportokkal dolgoznak, és ezen ismereteik segítségével a terápiás kertművelést a mindennapi gyakorlatukban tudják majd alkalmazni.

A kidolgozandó szakképzés célja, hogy a képzés résztvevői a terápiás kertművelést, mint a szakmájukat támogató eszközt ismerjék meg, és segítségével a gondjukra bízott személyeket kertészeti tevékenységekbe vonják be.

A Hortus Medicus projekt Terápiás kertművelés (TH) 120 órás képzése öt tematikus modulból áll. A szakképzési programot a projekt résztvevők szakmai csoportjai együttműködve, közösen dolgozták ki. A képzés moduljai, miközben kiegészítik egymást, külön-külön is oktathatók, mivel egymástól függetlenül hozzájárulnak a terápiás kertművelés megértéséhez. Az említett öt modul, a *Terápiás kertművelés alapjai*, a *Növényismeret és kertgondozás*, a *Terápiás kertművelés helyszínének kialakítása*, a *Célcsoportok* és a *Hatásmérési lehetőségek a terápiás kertművelésben* tematikáját kapcsolódó szakirodalmi áttekintés alapján határozták meg, releváns online irodalom, könyvek, video-tartalmak és kapcsolódó oktatási anyagok segítségével. Ezeket a szakképzési tematika össze is gyűjti és közzéteszi.

Emellett az egyes modulokra szánható idő és az oktatásukhoz ajánlott módszerek is leírásra kerültek.

A terápiás kertművelés iránt érdeklődők számára szabadon elérhető lesz a képzés moduljai által meghatározott szerkezetbe rendezett tartalommal egy 150 oldalas kézikönyv is, valamint a tananyag bővebb kifejtéséhez, a leendő képzésekben résztvevők számára, elektronikus tananyagot is készítenek a pályázati partnerek.

Meggy genotípusok gyümölcsbor előállításra való alkalmaságának vizsgálata

Gergely Mátyás^{1,2}, Sólyom-Leskó Annamária², Ficzek Gitta¹, Simon Gergely¹

gergely.matyas@phd.uni-mate.hu

¹MATE, Kertészettudományi Intézet, Gyümölcsstermesztési Tanszék

²MATE, Szőlészeti és Borászati Intézet, Borászati Tanszék

Írásos forrásokból tudjuk, hogy gyümölcsborokat már az ókori Rómában is készítettek, az eltelt évszázadok alatt ezeknek az italoknak mégis ott alakult ki igazán nagy kultúrája, ahol a szőlő nem termett meg. Nagy-Britanniában, É-Franciaországban, Belgiumban a cider és a perry, Németországban az apfelwein népszerű. Természetesen, ha kisebb mértékben is, de Európa más tájain és készülnek borok különböző gyümölcsökből, s ezek népszerűsége az utóbbi időben ismét növekvőben van. Magyarországon az alma és meggyboroknak van legnagyobb hagyománya, s ezen borok ma is kedveltek egyes fogyasztói rétegek körében. Vizsgálatunk célja, hogy a hazai meggy genotípusok közül kiválasszuk azokat, amelyek leginkább alkalmasak minőségi meggybor előállítására. A gyümölcs mintákat a MATE Érd-Elvira-majori génbanki gyűjteményéből, illetve a Debreceni Egyetem Újfehértói génbanki és kísérleti gyűjteményéből szereztük be, a gyümölcsök beltartalmi vizsgálatát a MATE Kertészettudományi Intézet, Gyümölcsstermesztési Tanszék Gyümölcs analitikai laboratóriumában végeztük. A teljes érési szezon alatt közel 50 genotípus gyümölcsét gyűjtöttük be. A vizsgált genotípusok gyümölcsseit a morfológiai jellemzők felvétele után pürésítettük, majd a pépből határoztuk meg a vízdoldható szárazanyag tartalmat, titrálható sav tartalmat és spektrofotometriás úton mértük a minták polifenol tartalmát.

A vizsgálati eredmények, a várakozásoknak megfelelően, nagy szórást mutatnak az egyes beltartalmi mutatók esetében. Az eredmények alapján kiválasztottuk azokat a genotípusokat, amelyek alkalmasak lehetnek minőségi meggybor készítésre. Ezek a kritériumok a magas cukortartalom és a hozzá társuló megfelelően magas savtartalom, valamint a magas polifenol tartalom. A fenti három paraméter alapján kiválasztott tételket később részletesebb analízisnek vetjük alá, a prémium kategóriájú meggybor nyersanyagául szolgáló genotípusok kiválasztása céljából.

Impact of natural plant extracts on the quality of canned vegetables

Bálint Góczán, Bernadett Mohácsi, Judit Friedrich-Ivanics, Mónika Máté

balint.goczan@gmail.com

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Food Science and Technology
Department of Fruit and Vegetable Processing Technology

It is becoming increasingly important for food producers to use additives of natural origin in the production of their products that are widely accepted by consumers.

The aim of this study was to compare the effect of different naturally derived plant extracts against the use of ascorbic acid and to assess their suitability as a substitute in canned mix of supersweet corn and red beans.

In order to investigate the samples, pH value, water-soluble dry matter content, colour (L^* , a^* , b^* , ΔE^*), total polyphenol content (TPC) and antioxidant capacity (FRAP) were all evaluated in this experiment.

Two different origins of acerola extract, rosemary extract and two mixed extracts (rosemary-acerola and rosemary-green tea) were used to prepare the samples.

The plant extracts added to the product resulted in a noticeable difference in the color of the product during the color test, however, the samples containing the extracts generally had a higher polyphenol content and antioxidant power than the samples with ascorbic acid.

One of the most important factors in evaluating the use of plant extracts is their effect on color. This can also be assessed by measuring the color of the corn kernels, but also of the juice. Concerning the juice, it can be observed that there are no or hardly noticeable differences between the plant extracts, as well as when comparing them with the current industrial sample. Compared to the control sample (no color stabilizer), both the industrial sample and the samples prepared with plant extract showed a noticeable difference.

The differences are much more noticeable in the examination of corn kernels. The sample with the rosemary-green tea mixture showed the biggest difference compared to the control, industrial and other samples with plant extracts. The best results were obtained with samples prepared with acerola extract.

The test results indicate that natural plant extracts may be a potential alternative to the currently used ascorbic acid in the canned mix of supersweet corn and red beans.

Assessment of the genetic diversity of *Dysaphis devectora* species complex by SSR markers

Luiz Fernando Gonçalves Zanfelicci¹, Viktor Markó¹, Zsuzsanna György²

luizgz@hotmail.com

¹Department of Entomology, Institute of Plant Protection,

²Department of Plant Biotechnology, Institute of Genetics and Biotechnology, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences (MATE),

Accurate aphid identification is essential for the understanding of its biology, ecology, and evolution. It enables the study of the distribution, host plant preferences, and genetic diversity, providing valuable insights into its behaviour and interactions with the environment. The assessment of this information supplies advancements in biomonitoring, IPM planning, and prompt recognition of newly introduced species. **Identification of aphids is a significant challenge due to their remarkable morphological similarity and the existence of cryptic species.** The *Dysaphis devectora* species complex has been emerging as a common pest in organic apple orchards in central Europe. At least three species are considered to be closely related that form this group. No taxonomic key is known to effectively separate all these individuals in a local fauna. Molecular characterization could provide supplementary evidence, particularly for closely related species sharing the same host plant. Therefore, it could provide new insights into this important aphid group.

Our previous results through molecular analysis of *D. devectora* complex group, using COI barcode region, determined different haplotypes. TCS haplotype network clearly confirmed a distinction among the samples by several SNPs. In recent years, many molecular markers have been used to infer the phylogeny and biogeography of species to understand their patterns of evolution. Simple sequence repeats (SSRs), or microsatellites, have been widely used in the population genetics of aphid species, owing to their locus-specific codominant, high rates of transferability across species, multiallelic nature, and high abundance in the genome.

Only a few studies have combined population genetics approaches using SSR and SNP's to reconstruct the colonization history of aphid crop pests. We tested 30 different SSR markers in the *D. devectora* group, based on the studies on the demographic history of *Dysaphis plantaginea*. Seven SSR markers were successfully employed showing length polymorphism, suggesting its applicability to support the distinction of *Dysaphis devectora* species complex members.

Keywords

Molecular markers, Haplotypes, Taxonomy, Dysaphis devectora

Skálás érzékszervi vizsgálati módszerek összehasonlítása

Gulyás Pálma, Bálint Melinda, Kókai Zoltán

gulyas.palma@gmail.com, balint.melinda@uni-mate.hu, kokai.zoltan@uni-mate.hu

MATE, ÉTTI, Árukezelés, Kereskedelem, Ellátási Lánc és Érzékszervi Minősítési Tanszék

Az élelmiszerek megítélésében jelentős szerepet játszanak az érzékszervi paraméterek. Ezek vizsgálata több szabványos módszerrel is megvalósítható. A hazai gyakorlatban a pontozásos eljárások terjedtek el, azonban sok esetben hatékonyabbak a skálás módszerek. A matematikai módszertan alapján négy fő skálátípust alkalmazhatunk: nominális, sorrendi, intervallum- és abszolút (vagy arány) skála. Az érzékszervi vizsgálatok tudományterületén egy kissé eltérő módon osztályozzák a skálákat: strukturálatlan, strukturált és kategória. A strukturálatlan skálák jellemzően kisebb különbségek kimutatására is alkalmasak, azonban felépítésükből adódóan nagyobb szórást hordozhatnak az adatok. A kategória skálák ezzel szemben nagyobb eltéréseket tudnak detektálni, azonban az adatok szórása kisebb lesz. A két skálátípus közötti eltéréseket egy hús tárolási kísérleten keresztül mutatjuk be. A bírálók a mintát kategória skálán és strukturálatlan vonalskálán is minősítették. A kategória skálát tartalmazó bírálati lapra egy szabad szöveges mezőt is felvittünk, ahol a bírálóknak a mintát jellemezniük kellett. A strukturálatlan skála esetében pedig egy érzékszervi kifejezés listát kellett használni. Ebben olyan kifejezések voltak, melyek a hús romlásával egyidejűleg jelennek meg. Ezek közül jelölték be azokat, amelyek érzékelhetőek voltak, ezt a módszertant Check All That Apply (CATA) néven ismerjük. Az ebben szereplő kifejezéseket a szakirodalomból állítottuk össze, mely kiterjedt a nyers hús minták aromakerekére is, a kapcsolódó illat anyagok azonosításával együtt. A főbb tapasztalatok azt mutatták, hogy a szabad szöveges mező kitöltése sok esetben elmaradt, vagy csak néhány kifejezést rögzítettek a bírálók. A CATA lista ezzel szemben segítheti a minőségellenőrzésben dolgozó munkáját, mivel olyan illatokat is felsorol, melyeket bár sok esetben érzünk, de nem tartunk logikusnak az adott terméktípus esetében (pl. gyümölcsös vagy virágos illat a hús romlása esetén). A két skálátípus között a fő eltérést abban tapasztaltuk, hogy a kategória skála hamarabb kimutatta a mintákban mutatkozó romlás okozta érzékszervi elváltozásokat. A strukturálatlan skála ezzel szemben a későbbi időpontokban jelentkező kisebb eltérésekre volt érzékenyebb. A leggyakrabban bejelölt tulajdonságok mind olyan jellemzők voltak, melyek kiváltásáért mikrobiológiai anyagcsere termékek voltak felelősek a szakirodalom szerint. Gyakorlati felhasználás szempontjából célszerű meggondolni egy bírálati lap megtervezése előtt, hogy azon melyik típusú skálát és melyik szöveg mezőt szerepeltessük. Más iparágak esetében megoszlik a szakértők véleménye azon, hogy minden lehetséges hibát szerepeltessenek-e egy verseny tesztlapján, vagy bízva a tesztelők jártasságában, egy szabad szöveges mezőn rögzítsék az esetleges hiányosságokat. Természetesen egy minőségellenőrzési célú tesztnél nagyobb hatékonyságot érhetünk el a lehetséges tulajdonságok felsorolásával. A minőségbiztosításban dolgozó személyek számára célszerű olyan illat tréninget fejleszteni, ami az adott termék típusal kapcsolatos kritikus aroma jellemzőket tartalmazza.

A művelésmód hatása a szőlő teljesítményére

Győrffyné Jahnke Gizella, Knolmajerné Szigeti Gyöngyi, Németh Csaba, Jenei Botond
Gyula, Deák Tamás, Oláh Róbert, Oláh Krisztina, Szőke Barna

gyorffyne.jahnke.gizella@uni-mate.hu

Napjainkban a mezőgazdaság, és azon belül a szőlészet legnagyobb kihívása az éghajlatváltozás. Magyarország a szőlőtermesztési zóna északi határának közelében fekszik, így a klímaváltozásnak, azon belül elsősorban a globális felmelegedésnek akár pozitív hatásai is lehetnek, de sajnos a negatív hatások kifejezettebben érvényesülnek, a legtöbb évjáratban a legnagyobb problémát a csapadék elégtelen mennyisége és kedvezőtlen eloszlása okozza. Mivel a szőlő évelő növény és a szőlőültetvényeket 40-50 vagy akár több évig is üzemeltetjük, a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás eszközei korlátozottak. Az ültetvényszerkezet elemei közül egyedül a tőkeművelésmód az, ami reális eszköz lehet az alkalmazkodáshoz, mivel megváltoztatására akár 2-3 év alatt sor kerülhet.

Mindezeket figyelembe véve 2014-ben tartamkísérletet állítottunk be 4 majd 5 (Olasz rizling, Szürkebarát, Kéknyelű, Juhfark, 2019-től Rózsakő) fehér borszőlő fajtán. Az ültetvények a MATE SzBI Badacsonyi Kutatóállomásán találhatóak, az alany T5C volt, a térállás 2 x 1 m. Az adott szőlőfajta termesztési tulajdonságait is figyelembe véve 2-4 művelésmód összehasonlítását végeztük el. Az összehasonlíthatóság érdekében a metszést minden évben úgy végeztük, hogy tőkénként 14 rügyet hagytunk meg (7 rügy/m²-es terhelés).

A kísérleti szüret folyamán a következő paramétereket határoztuk meg: fűrtermés mennyisége (kg/m²), mustfok, a must titrálható savtartalma (g/l), pH és szemrevételezéssel bonitáltuk a rothadási százalékot.

Az eredmények fajtánként és évjáratonként különbözőképpen alakultak, de néhány általános következtetést le lehet vonni: az ernyő művelésmóddal átlagosan többet termett mindegyik fajta, mint a középmagas kordon művelésmódon. A mustfok tekintetében már egy kicsit árnyaltabb a kép: a Kéknyelű, Juhfark és Olasz rizling fajtáknál a kordon művelésmód adta a magasabb mustfokot összehasonlítva az ernyő művelésmóddal, a Szürkebarátot az ernyő művelésmóddal tudtuk magasabb mustfokkal szüretelni. Itt meg kell jegyezni, hogy a klímaváltozás miatt a magasabb mustfok, főleg a korai érésű fehér borszőlő fajtáknál gyakran hátrányt jelent, mert legtöbbször a savtartalom elvesztésével jár együtt, illetve túl magas alkoholtartalmat eredményez, ami egymagában is diszharmonikussá teheti a borokat. Kilenc év adatai alapján úgy találtuk, hogy a must titrálható savtartalmára és a pH-ra a tőkeművelésmódnak legtöbbször nincs szignifikáns hatása, itt inkább a fajtatulajdonságok érvényesülnek. A rothadás (*Botrytis cinerea* fertőzöttség) mértékében se találtunk jelentős különbségeket, kivéve a kórokozóra nagyon érzékeny Juhfark fajtánál, ahol a hagyományos bak művelésmódon annyira kifejezett volt a tőkeművelésmód hatása, hogy az extrém csapadékos 2014-es évben a bak művelésű tőkékről nem tudtunk egészséges termést szüretelni (100-ban rothadt).

Összefoglalva megállapítható, hogy a tőkeművelésmód leginkább a termés mennyiségére van hatással, ebből a szempontból az ernyő művelésmód kiemelhető. A kordon művelésű tőkéknél a legtöbb fajtánál tapasztalt magasabb mustfok valószínűleg a fás részek magasabb arányával magyarázható.

A víz jelentősége a történeti kertekben

The importance of the water element in historic gardens

Gyurasza Miklós, Sárospataki Máté

miklos.gyurasza@gmail.com

MATE Tájépítészeti és Tájökológiai Doktori Iskola

Az előadás az idén megkezdett „Történeti kertek vízarchitektúrái a mai Magyarország területén” című doktori kutatómunka első fázisának eredményeiről ad ismertetést, illetve szemlélteti a választott témát, bemutatva a kutatás távlati céljait és az azok eléréséhez tervezett lépéseket, kutatási módokat és a felhasználni kívánt szakirodalmat.

A víz az élet alapvető eleme. A kertművészet megjelenése előtti időkben a gazdasági szempontú növénytermesztéshez kapcsolódott a víz használata, majd miután a növénytermesztésből ihletve kialakultak az első ismert kertek, a víz szerepe átalakult és formálódott, s a reprezentáció egyik legkiemelkedőbb esztétikai elemévé vált a kertművészeti stíluskorszakok során, mind a mai napig.

A kertben megjelenő víz kapcsán elsődleges szerepe van a földrajzi és geomorfológiai adottságoknak, hidrológiai és éghajlati aspektusoknak egyaránt. A kutatás során vizsgáljuk a víz formai megjelenési változatait és változásait. A pusztán használati funkció egyéb, új funkciókkal cserélődött le, vagy egészült ki az idők során. A történeti kertek vízhasználata, természetes vizek felhasználása, csatornák építése, mesterséges és természetes tavak, illetve egyéb vízarchitektúra elemek kert kompozícióba illesztése, továbbá egyéb ökológiai és esztétikai szempontoknak megfelelő vízhasználati formák és típusok összegyűjtése és tipizálása egyaránt jelentős kerttörténeti vonatkozását adják a kutatásnak.

A történeti kertekben alkalmazott vízarchitektúra-újítások számos esetben egy-egy kor műszaki és technikai vívmányának jeles képviselője, egyedi megjelenése.

Jelen bemutatás célja továbbá, hogy a kutatás felépítését, irányait és kereteit meghatározza. A szakirodalmi, levéltári és térképtári kutatási források mind hazai, mind pedig külföldi kontextusainak korvonalazása és rendszerbe szervezése úgyszintén irányadó jelen előadás kapcsán.

Génbanki körtefajták gyümölcs minőségét meghatározó fizikai és kémiai értékek elemzése

Gyurkó Adrienn^{1,2}, Szani Zsolt³, Ószi Bálint¹, Baktay Borbála¹,

gyurko.adrienn@nbgk.hu

¹ Nemzeti Biodiverzitás- és Génmegőrzési Központ

² MATE, Genetika és Biotechnológia Intézet, Növénybiotechnológia Tanszék

³ ECPGR Magyarországi Malus/Pyrus munkacsoport

A körte egykor a legfontosabb almatermésű gyümölcsfaj volt Európa szerte. A körtét rendkívüli fajtagazdagság jellemzi a gyümölcs jellemzőinek tekintetében is. A termés alakja, színe, mérete valamint az egyes termésrészek nagyon sokfélék. Épp e miatt a változatosság miatt szorult háttérbe a körtetermesztés. A Nemzeti Biodiverzitás- és Génmegőrzési Központ gyümölcs gyűjteményében megtalálható körte tételek közül összesen 17 tételt vizsgáltuk a gyümölcsinőséget és árukezelést meghatározó deskriptorok szerint. A fenotípusos leírásokat kiegészítettük a fajták beltartalmi vizsgálatának eredményeivel.

A deskriptorok felvételezéséhez minden fajtából 10 darab termést tartalmazó mintát vizsgáltunk. A gyümölcs fizikai paramétereinek tekintetében mértük a gyümölcs tömegét, magasságát, átmérőjét, kocsány hosszát, vastagságát. A kocsánymélyedés mélységét, szélességét, a csészemélyedés mélységét és szélességét. Valamint a kvalitatív paraméterek közül vizsgáltuk a gyümölcs szimmetriáját, a héj alapszínét és fedőszínét, a fedőszín tónusát és a parásodás mértékét a gyümölcs oldalán. Felvételeztük a kocsány állását a gyümölcs tengelyéhez képest, a gyümölcshús szerkezetét, szilárdságát és lédúságát. A minták cukorfokát refraktométerrel, az egyes cukrok: glükóz, fruktóz, szacharóz mennyiségét HPLC-RID rendszeren NH₂ oszlopon mértük.

A vizsgált tételek közül a gyümölcstömeg tekintetében a legnagyobb átlagos gyümölcstömege a '303 körte' változatnak (226,7 g), a legkisebb az 'Árpás körtének' (33,1 g) volt. A gyümölcs magasság mérés során a legmagasabb a '303 körte' (97 mm), a legalacsonyabb az 'Árpás körte' (35,9 mm) volt. Vastagabb kocsányú tételeknek bizonyultak a génbankban a 'Hidegkúti nyári' (9,5 mm), 'Nyári nyakas' (4,5 mm), 'Szentedrei császár' (4,5 mm) változatok. Hosszabb kocsányú volt az 'Arany körte' (31,1 mm) és a 'Hidegkúti nyári' (29,6 mm) a mérések alapján. A 'Hidegkúti nyári' körte mind a kocsány vastagságával, mind a kocsány hosszúságával kiemelkedett. Ennek a fajtának az esetében ezt kiemelt figyelemmel kell kezelni a betakarítás valamint az árukezelés során. A szimmetria tekintetében 1 fajta erősen aszimmetrikus, 8 szimmetrikus, 8 enyhén aszimmetrikus formájú. A gyümölcshéj alapszíne esetén 14 sárgászöld, 1 zöld és 2 sárga. A gyümölcs élvezeti értékét a hús finomsága és lédúsága adja. Kiemelten lédús és finom húsú fajták: Árpás körte, '303 körte' és a 'Kismargit'.

A legmagasabb összes cukor tartalmat (g/l) a Búzás körte, a legalacsonyabbat a 'Nyári nyakas körte' esetében mérték. A 'Mézes körte' és 'Búzás körte' esetében a magasabb cukortartalom alacsonyabb savtartalommal párosul. Illetve a 'Vérbelű körte' és 'Nyári nyakas körte', ahol az alacsonyabb cukortartalom magasabb savtartalommal található meg.

Újdonságok az Újvilágból: beszámoló az Amerikai Növénybiológiai Társaság 2023. évi konferenciájáról

Hegedűs Attila, Halász Júlia

Hegedus.Attila@uni-mate.hu

MATE, Genetika és Biotechnológia Intézet, Növénybiotechnológia Tanszék,
Kertészeti Növénygenetika Csoport

Az Amerikai Növénybiológiai Társaság (American Society of Plant Biologists) nyolc évtizede rendezi meg éves konferenciáját, melynek célja a növénybiológiai kutatások legújabb trendjeinek és eredményeinek áttekintése. Az eseményen több mint 1300 kutató vett részt 40 országból, ami jól mutatja az USA-beli társaság éves, belföldi kongresszusának nemzetközi jellegét és jelentőségét. A növénybiológiai alap kutatások mellett (az intracelluláris molekuláris folyamatoktól a sejtek közti kommunikáción át a biotikus és abiotikus stresszhatások teljes növényre gyakorolt következményeinek vizsgálatáig bezárólag) a konferencia kiemelt témái között megtalálhatók voltak a mezőgazdaság jövőjének elemzése a klímaváltozás tükrében, a genomszerkesztés módszertani fejlesztései, különös tekintettel ennek alkalmazási lehetőségeire a kultúrnövények esetében, az új kultúrfajok kialakítását célzó domesztikációs folyamatok. Kidolgoztak egy olyan eljárást, mellyel megvalósítható volt a paradicsomnövények genomszerkesztése DNS-bevitel (GM-köztitermékek létrehozása) nélkül. A CRISPR technika sikeres alkalmazásáról számoltak be első ízben többek között az alábbi kertészeti növények esetében: eukaliptusz, papaja, szőlő, *Pinus* és *Abies* fenyőfajok. A genomszerkesztés módszerét a gazdasági tulajdonságok javításán túl eredményesen használták például a *Petunia* önmeddőségét előidéző molekuláris rendszer újabb komponenseinek funkcionális vizsgálatára is. A genetikai módosítás érdekében második leggyakrabban alkalmazott módszer a transzpozonokra alapozott beavatkozás, ezért a növényi transzpozonok (pl. *mPing*, *FaSt*) kutatása továbbra is kiemelt területnek számít. A molekuláris „ollóként” használt CRISPR-Cas rendszer hiányzó eleme a molekuláris „ragasztó”, ami egy új DNS-szekvencia pontos beépítéséhez kell a Cas endonukleázok által hasított helyre. Erre a célra szintén transzpozon-alapú technológiát dolgoztak ki *Arabidopsis*-ban, amit aztán szójanövény esetében is sikeresen alkalmaztak. A konferencia záróeseménye volt az Artemis-program keretében a Holdon történő állandó emberi jelenlét megvalósításához, illetve a Mars kolonizációjához szükséges növénytermesztési rendszerek kidolgozásáról szóló szekcióülés. Előadásunkban az USA különböző kutatóhelyein elért új tudományos eredmények áttekintésén túl kísérletet eszünk arra is, hogy a növénybiológiai kutatások gyakorlati hasznosulását és mindezek kulturális hátterét is bemutassuk az országban fellelhető, jellegzetes példákon keresztül.

Munkánkat az NKFI K_128874 pályázat támogatja.

Distinct Molecular Responses of Different Cucumber Varieties to Elevated Nitrate supply

Neda Hesari, Anita Szegő, Iman Mirmazloum, Erzsébet Kiss-Bába, Henriett Kolozs, Juliana Teles Cardoso, Maria Eduarda Soares Ramos, Imran Khan and István Papp

hesari.neda@phd.uni-mate.hu

Department of Plant Physiology and Plant Ecology, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences

The cucumber (*Cucumis sativus*) is an important vegetable worldwide, with an estimated global production of over 90 million metric tons in 2020. Nowadays, the over fertigation is typically practiced in agriculture. Nitrogen, which is a major nutrient for plant growth and productivity, is commonly absorbed in nitrate form. An excessive nitrate application can inhibit the growth if it exceeds the crop specific thresholds. In the current research, a typical field-grown ('Joker') and a greenhouse-type cucumber ('Oitol') F1 hybrids were studied, for their response to different levels of nitrate supply (Standard (4mM), High (20 mM), Extreme (50mM)). It was found that the high nitrate supply triggered the expression of ascorbate–glutathione cycle genes in cucumber seedlings with stronger or exclusive expression in 'Oitol' plants. The expression of important and well-known genes involved in the Smirnoff–Wheeler AsA biosynthetic pathway was also investigated for their transcript level changes in leaf samples. RT-PCR analysis approved the transcriptional induction of galactono- 1,4-lactone dehydrogenase (*GLDH*), monodehydroascorbate reductases (*MDHAR*), glutathione reductases (*GR*) in both hybrids. These genes *expressions* were clearly upregulated in response to the elevated nitrate supply, with the highest expression level being detected in 'Oitol' plants fertigated with the highest concentration of nitrate (50 mM). To link the observed transcriptional responses to oxidative stress, both cultivars were also subjected to Paraquat Dichloride Treatment. It turned out that the fast-growing 'Oitol' plants indicated stronger oxidative stress tolerance when compared to 'Joker' plants in general. Amongst the studied traits, the total leaf surface area has been found to be a sensitive indicator of growth retardation in cucumber seedlings when exposed to high nitrate concentrations. We can conclude that the over fertilization with nitrate can cause different level of hybrid specific oxidative stress as it was manifested in differential expression of associated genes and biomarkers. Finding the threshold for nitrate absorption and assimilation should be carefully investigated to achieve the optimum fertigation practice.

Development of flow saturated oleogel shortening based on beeswax and monoglycerides

Szabolcs Homolya¹, Eszter Vozáry², Mohsen Mardani¹, Katalin Badak Kerti¹, Anikó Lambert Meretei¹

szabolcs.homolya@gmail.com

¹Department of Grain and Industrial Plant Processing

²Department of Food Measurement and Process Control

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Food Science and Technology, Budapest

Oleogels have been proposed as promising alternatives to conventional shortenings that contain high levels of saturated fats. In this study, we aimed to develop a low saturated oleogel shortening as a as possible alternative to a specialty fat used for chocolate fillings ("Chocofill") based on monoglycerides (MAG), beeswax (BW) using highly unsaturated high oleic sunflower oil (HOSO). The goal was to create mixtures with proportions that could at least partially replace the specialty fat with a high palm fat content. The proportion of oleogelators was a total of 20% (wt of the oil) in different distributions (5% MAG-15% BW; 10% MAG-10% BW; 15% MAG-5% BW), where two samples contained just pure monoglycerides and beeswax (20% MAG; 20% BW). Subsequently, the rheological and thermal properties of these oleogels were compared with the properties of commercial specialty fat used to produce chocolate fillings.

Texture analysis showed that the oleogelators have synergistic effect on each other. It was possible to approach the hardness of the specialty fat, but its spreadability was higher than oleogels'. Based on the peak points of the thermal curves, the samples were roughly separated. Although thermal properties of oleogels were not the same as properties of commercial specialty fat, but the samples showed better rheological parameters.

Szélsőséges termőhelyről származó honos évelő fajok kertészeti termesztésbe vonásának első eredményei

Honfi Péter¹, Mosonyi István Dániel¹, Kohut Ildikó¹, Ecseri Károly², Turiné Farkas Zsuzsa², Tillyné Mándy Andrea¹

honfi.peter@uni-mate.hu

¹MATE TTDI Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék, 1118 Budapest, Villányi út 29-43.

²NJE KVK Kertészeti Tanszék, 6000 Kecskemét, Izsáki út 10., IV. em. 404/B.

Kutatunk célja olyan, a magyar flórában megtalálható, díszkertészeti értékű fajok keresése volt, melyek természetes élőhelyük adottságainál fogva extrém környezeti tényezőket elviselnek, ilyen körülmények között is megőrzik díszítőértéküket. Feladatunk volt a kiválasztott fajok szelekciója és nemesítése a díszítőérték és tolerancia fokozása érdekében. A fajokat a hazai szikes flórából választottuk, mivel ezek só-, hő- és szárazságtűrése feltételezésünk szerint jelentős. Európa szikes területeinek jelentős része Magyarországon található. Kutatásunkhoz a növények magvait több helyről gyűjtöttük: a Dinnyési fertő területén, Sármelléken, Apajról, Apajpusztáról, Cegléd határából, valamint Farnosról. A szakirodalmi adatok alapján kiválasztott fajok körét elsősorban fenntartási, ill. díszítőértékre vonatkozó szempontok alapján a következő 3 fajra szűkítettük: a sziki vagy pozsgás őszirózsára (*Tripolium pannonicum* (Jacq.) Dobroc.), a magyar sóvirágra (*Limonium gmelini* (Willd.) Kuntze) és a réti peremizsre (*Pentanema britannica* (L.) D.Gut.Larr.).

A három taxonnal magvetési kísérleteket végeztünk. Meghatároztuk a csírázáshoz optimális közeg típusát, a magvak fényigényét a csírázás során, valamint a magoncok környezeti igényét a kezdeti fejlődés során. Poliploidizációval és hagyományos szelekciós nemesítéssel ígéretes, jobb díszítőértékű példányokat emeltünk ki a létrehozott *ex situ* állományokból. Modellkísérletben vizsgáltuk a növények sótűrését, szárazságtűrését és hidegtűrését.

Mindhárom faj sótűrését mosott folyami homok közegben modelleztük, a magyar sóvirág esetében a természetes környezet modellezése érdekében agyagtartalmú közegben is elvégeztük a vizsgálatokat. A három faj közül a sóvirág mutatta a legkiemelkedőbb sótűrést.

A növények szárazságtűrését szabadföldön teszteltük, laza, homokos talajon. A három faj közül a sóvirág mind öntözött, mind öntözetlen körülmények között hasonló díszítőértékkel rendelkezett, a szárazságot kiválóan elviselte, a peremizs öntözetlen körülmények között 40-45 cm magasságot ért el és kiváló gyomelnyomó képességet mutatott, míg az öntözött állomány magassága meghaladta ennek kétszeresét, ami fenntartási szempontból előnytelennek bizonyult. A sziki őszirózsza sem öntözött, sem öntözetlen körülmények között nem nyújtott kiegyenlített díszértéket. Öntözött parcellákban féktelen növekedésűvé vált, de a növények méretében rendkívül nagy volt a szórás. Az öntözetlen parcellákban a növények a második évben kipusztultak.

Hidegtűrés tekintetében a sóvirág mutatott kiemelkedő eredményt: magoncai a -19 °C-os hőmérsékletet is károsodás nélkül átvészelték.

A kutatásokat a GINOP 2.2.1-15-201700042 számú (a pannon régió növényeinek genetikai hasznosítása) pályázat támogatásával végeztük.

RGB-based vegetation indices in viticulture

Mais Horani, Tamás Deák, György Lukácsy, Péter Bodor-Pesti

Bodor-Pesti.Peter@uni-mate.hu

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute for Viticulture and Oenology, Department of Viticulture

Remote sensing (r.s.) is a widely applied method in precision viticulture to receive information about plant physiological status, missing plants, ripening stage moreover yield etc. To receive spectral information proximal sensing, drones/UAVs or satellite imagery is most frequently applied methods. R.s. sensors usually divided into three groups: (i) RGB sensor, (ii) multispectral sensors, and (iii) hyperspectral sensors. Nowadays mainly multispectral sensors are applied to provide the NDVI index which is the most widespread among the vegetation indices (v.i.). Nevertheless RGB-based vegetation indices are also widespread.

Our former studies showed that RGB images and calculated indices showed high correlation with the leaf chlorophyll concentration moreover certain color properties are powerful to classify the grapevine cultivars. Therefore in our recent study 22 broad-band 31 simple RGB-based color index were included to represent the within vineyard variability.

Keywords

Color index, satellite imagery,

***Prunus laurocerasus* fajták levélfertőzöttségének makro-és mikroszkopikus vizsgálata**

¹Horváthné Baracsi Éva, ²Farkas Ágnes, ³Bíró Dóra

Horvathne.Baracsi.Eva@uni-mate.hu

¹MATE Kertészettudományi Intézet, Georgikon Campus

²PTE ÁOK, Farmakognóziái Intézet

³MATE Georgikon Campus

Az elmúlt évtizedben a klímaváltozás és a növényvédelmi problémák miatt jelentős változás következett be a sövénynövények termesztésében és az értékesítésük terén. Szükségessé vált a korábban termesztett és alkalmazott pikkelylevelű örökzöld fajokat és fajtákat leváltani, azokat a környezeti feltételekkel és a károsítókkal szemben ellenállóbb taxonokkal helyettesíteni. Jó választásnak tűntek a babérmeggy (*Prunus laurocerasus*) fajták is, melyeknél azonban az intenzív díszfaiskolai termesztés során növényegészségügyi problémák jelentkeztek.

Kísérletünkben 5 babérmeggy fajtát vizsgáltunk, s célunk volt annak megállapítása, hogy a szemmel látható levélkárosodás – gomba vagy baktérium fertőzések – kialakulásában lehet-e szerepe a fajták levélanatómiai felépítésének.

A vizsgálatokban szereplő 5 fajta az 'Antonius', a 'Genolia', a 'Green Torch', a 'Grüner Teppich', és a 'Novita' voltak. A felvételezésekhez minden fajtából véletlenszerűen 5-5 egyedet választottunk ki, majd azokról 10-10 db levélmintát szedtünk. A leveleken található tünetek mennyisége alapján 5 bonitálási kategóriát alkottunk, melyek segítségével megállapítottuk a fertőzöttség mértékét. A levelek további vizsgálatához 1 cm²-es szegmenseket vágunk, amelyeket a protokoll szerint beágyasztunk. A tárgylemezre helyezett metszetekről digitális mikrofotókat készítettünk és megállapítottuk a fajták levélanatómiai paramétereit.

A vizuálisan végzett felvételezés eredménye szerint a 'Genolia' és a 'Novita' fajták levelei voltak a legegészségesebbek, míg a 'Green Torch' és a 'Grüner Teppich' fajtákról szedett 50-50 db levélből csak 3-4 db volt tünetmentes.

A mikroszkopikus vizsgálatban megállapítást nyert, hogy a fajták dorziventrális levelekkel rendelkeznek. Az öt fajta eltérő levéllemez- és kutikula vastagsággal rendelkezik. A sztómák mezomorfi típusúak és főképpen a fonáki epidermisz oldalán helyezkednek el. Darabszámukban nagy különbséget tapasztaltunk. A 'Novita' fajta kevés, a 'Grüner Teppich' és a 'Green Torch' fajták viszont sok gázcserenyílással rendelkeztek.

A vizsgálati eredményeink alapján megállapítható, hogy a vastagabb levéllemezzel, kutikula réteggel, és kevesebb sztómával rendelkező fajták, mint az 'Antonius', a 'Genolia' és a 'Novita' ellenállóbbak a kórokozókkal szemben.

Összefoglalva tapasztalatainkat úgy véljük, hogy bár a genetikailag meghatározott fajta tulajdonságokat nem tudjuk befolyásolni, de a helyes termesztéstechnológia és a levél felületére kijuttatott, védőréteget is biztosító szerek használata, segíthet a kórokozók elleni védekezésben, az egészséges kiültetési növényanyag előállításában.

Advancements in Plant-Based Meat Analogues: Raw Material Suitability, Texture Enhancement, and Color Biomimetics

Huang Zehua, Jin Hui, Pian Lin

huangzh@haut.edu.cn

National Engineering Research Center of Wheat and Corn Further Processing, College of Food Science and Engineering, Henan University of Technology, 100 Lianhua Street, Zhengzhou, Henan Province 450001, People's Republic of China

Plant-based meat analogues (PMA) are a major topic in future food research. The texture (mouthfeel) and color of PMA have been hot topics in this field. This study reviews the research progress on these two hotspots and introduces the specific research achievements of the author's research team in terms of raw material suitability, texture improvement, and color biomimetics in PMA preparation. The authors selected a large number of plant protein types and determined that NSI (nitrogen solubility index), viscosity, and gel strength can be used as key indicators for selecting PMA raw materials. The effects of different protein component ratios (such as soy 7s/11s protein, wheat gluten protein, and wheat alcohol-soluble protein), extrusion process water, etc. on the texture of PMA were studied; and finally, plant protein meat products simulating the color of beef or pork were prepared using *Haematococcus pluvialis*. These studies will provide important references for raw material selection, texture control, and color simulation in the industrial production of PMA.

Taxoncsere és fasorrekonstrukció előkészítése a kispesti Ady Endre úton

Huszthy Zita Katalin¹, Sütöriné Diószegi Magdolna¹; Hudomiet Kinga²;
Honfi Péter¹

zita.huszthy@gmail.com

¹MATE TTDI Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék, 1118 Budapest, Villányi út 29-43.

²BKM Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió, 1073 Budapest, Dob u. 90.

Az utakat szegélyező fasorokba való telepítés a díszfák a városi környezetben gyakran előforduló növényalkalmazási módja. Az adott fasorba telepíthető taxonok alkalmasságát számos tényező befolyásolja, mint az adott út járműforgalma, a beépítettség, a közművek elhelyezkedése, a talaj típusa és minősége, és az adott faj vagy fajta morfológiai tulajdonságai, valamint az abiotikus és biotikus stresszel szembeni ellenállóképessége. Egy-egy taxon útsorfaként való felhasználásának lehetőségeit a fokozódó környezeti terhelés és a klímaváltozás egyre inkább korlátozza, ezért a fasorok rekonstrukciója keretében gyakran felmerül a korábban alkalmazott fajok lecserélésének gondolata.

Kutatásunkban a Budapest XIX. kerületében, az Ady Endre úton felújított kőrisfasor cseréjének előkészítéséhez bemutatjuk a lecserélésre szánt fasor állapotát, a cserét indokló problémákat, majd a hagyományosan várostűrőnek tekintett fajok és fajták listájának a klímaváltozás korlátozó hatásai miatti szűkítésével és az adott feltételek figyelembevételével javaslatot teszünk a pótlásra alkalmas díszfafajták körére. Az ajánlások megfogalmazásánál nem csak az adott taxon elméleti alkalmasságát és az ökológiai adottságokat vettük figyelembe, de tekintettel voltunk a terület műszaki adottságaira (beépítettség, közművek nyomvonalai és védőtávolságai, a burkolat és a zöldfelületi sáv jellemzői), és az adott faj, illetve fajta termetére, koronaformájára, díszítőértékére, ökológiai szerepére, és figyelembe vettük a telepítendő növényanyag beszerezhetőségét és fenntartási igényét is. Mindezek alapján 26 taxont választottuk ki, amelyek a vizsgált terület adott szakaszainak beültetésére alkalmasnak találtunk.

A Határ úti metróállomás és Hunyadi utca közötti szakasz páros oldalán (1A) középmagas termetű, szélesebb lombkoronájú taxonokat javasoltunk: *Acer campestre* 'Eco Sentry', 'Elsrijk', 'Queen Elisabeth' és 'Red Shine' fajtái és *Acer monspessulanum*.

Az előző szakasszal szemben lévő páratlan oldalra (1B) a taxonlista legkisebb lombkoronával rendelkező fajtáit javasoltuk, melyek jellegükben kapcsolódnak a Wekerle-telep házikertjeihez, különleges lombszínükkel pedig karaktert kölcsönözhetnek az utcaképeknek: *Prunus cerasifera* 'Nigra', 'Pissardii', 'Kreuter Vesuvius', 'Woodii', *Sorbus commixta* 'Tekeres'.

A Hunyadi és a Hofher Antal utca közötti (2), jellemzően zárt sorú beépítésű, leginkább burkolt szakaszra a szoros burkolatot jól viselő fajtákat javasoltuk: *Acer campestre* 'Elsrijk' és 'Huibers Elegant', illetve a szellős koronájú *Gleditsia* fajtákat, melyek nem takarják el a történelmi épületek homlokzatait.

Az út Tulipán és Hofher Antal utca közti utolsó, legrövidebb szakasza a legtágasabb zöldfelülettel rendelkezik (2C), ide dupla fasor telepítéséhez oszlopos, vagy felfelé törő

árendszerű taxonokat javasoltunk: *Acer campestre* 'Baronne', 'Huibers Elegant' és 'Korinthosz' fajtái és *Sorbus × thuringiaca* 'Fastigiata'.

Analysis of SCoT and *FaSt* element marker combinations as a novel marker system in *Prunus* species

Ivanovska, Beti, Onlamun, Thanyarat, Halász, Júlia, Hegedús, Attila

Hegedus.Attila@uni-mate.hu

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences (MATE), Department of Plant Biotechnology, Group of Horticultural Plant Genetics

Prunus species involve the stone fruit trees, which are economically important, temperate zone crops. Their improvement is enhanced by marker-assisted selection (MAS) methods implemented in the breeding process. Due to their long juvenile period the application of DNA-based molecular markers makes the early identification of favourable genotypes possible. The *Falling Stones* (*FaSt*) element is a miniature inverted-repeat transposable element (MITE). It is part of the DNA class II non-autonomous transposable elements that have an exclusive presence in *Prunus* genomes. Firstly discovered in *Prunus armeniaca*, as an insertion in the *S-haplotype-specific F-box* and later in the *disulfide bond A-like oxidoreductase* genes, it was shown to be responsible for the breakdown of the self-incompatibility (SI) in apricots. Recent studies have confirmed its preferential presence in the AT-rich regions of the euchromatin. In the current study, we used part of the sequence of the *FaSt* element, to design a primer that targets the regions where the element is inserted in *Prunus* genomes. Concurrently with the Start codon targeted polymorphism (SCoT) molecular markers, that use the start codon as part of the primer sequence. The application of both primers revealed polymorphic patterns in several *Prunus* species and cultivars, different from those generated solely by the SCoT or the *FaSt* primers. Since the bands created in the combinations were smaller than 2,000 base pairs, we could clone and sequence them accordingly. Some genes were detected to contain insertions of *FaSt* elements in a species while it was missing from another. This novel marker system may therefore increase the information content of SCoT markers in *Prunus* species.

This study was supported by the NKFI K_128874 project.

Oilseed cakes for high density food valorization

Ivett Jakab¹, Katalin Badakné Kerti¹, László Abrankó²

jakab.ivett@uni-mate.hu

¹Department of Grain and Industrial Plant Processing,

²Department of Food Chemistry and Analytical Chemistry

Institute of Food Science and Technology, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences (MATE),
Budapest, Hungary

Oilseed cake is a by-product of oil making, where the seeds are mechanically pressed in a process called “cold pressing”. These industrial by-products are currently used in the feed industry, but in some places they have already started to be used in the food industry as well. The objective of this study was to determine the chemical composition and nutritional quality of pressed-cakes obtained from golden linseed, sunflower seed, hazelnuts, pumpkin seeds and hemp seeds.

The primary consideration for the use of pressed cakes in the food industry is the examination of compliance with shelf-life requirements. The free fatty acid content (FFA), peroxide number (PV) and accelerated rancidity test (Rancimat) were measured. Hemp seed and flax seed pellets have favorable oxidation properties (<5h) due to their content of tocopherol and plastochromanol-8. The results of the FFA and PV are also related to this. The PDCAAS values of sunflower seed (0.25) and flaxseed (0.23) were the highest, although these can also be considered lower digestibility, but this can be improved with additional processing steps during use in food production. Starch and fiber content were also measured. According to this, these have a RDS, RS and SDS content, which is confirmed by the high amount of fiber (24-46 g/100g).

The information obtained will be useful for further value added possibilities of this by-product and suggest that the pressed-cake could be a useful ingredient for human consumption and could be used for food fortification.

Transforming King Faisal Street to a Square in Downtown Amman

Janab Nouh¹, Eplényi Anna¹, Sárospataki Máté²

nouh.janeb@gmail.com

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences Faculty of Landscape Architecture and Urbanism,
Budapest

The proposed design aims to transform a main street in downtown Amman into a square. The site is chosen due to its proximity to historic and cultural values, making it a hub for pedestrians and vehicles. The design will be based on an analysis of the cultural, sub-cultural, and historical aspects of the site.

The transformation of the main street into a square aligns with the concept of sustainable downtown development, which promotes downtown living and revitalization. This approach is essential for improving the quality of community living and the safety of street surroundings. Additionally, the design should consider the visual pollution in urban corridors, such as the impact of shop signs on the streetscape.

Furthermore, the design should consider the relationship between land use and transportation planning, as well as the potential for an integrated green network in Amman. By assessing the intersected relationship between land use and transportation planning, the design can create a more sustainable and efficient urban environment.

In conclusion, the proposed design aims to transform a main street in downtown Amman into a square, addressing the lack of aesthetic elements, parking, transportation, public spaces, and gathering and socializing spaces. The design will draw inspiration from case studies in Hungary and consider the cultural, sub-cultural, and historical aspects of the site. The expected results are to satisfy the community's needs, improve their quality of life, and make the site an important landmark in Amman. The design should also consider sustainable downtown development, the identity and image of Amman, the relationship between land use and transportation planning, and the potential for an integrated green network. By considering these factors, the design can contribute to the overall improvement of Amman's urban environment.

Keywords

Cultural analysis, public square, plantation, Drainage system, historical analysis, transportation, lanscape design, open spaces, transformation

Fehérjével dúsított smoothie italok vizsgálata

Jánosi Anna, Nagy András, Némethné Szerdahelyi Emőke, Koppányné Szabó Erika,
Mednyánszky Zsuzsanna

mednyanszky.zsuzsanna@uni-mate.hu

MATE, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Táplálkozástudományi Tanszék

A fehérjék szerepe a fizikai erőnlét és az állóképesség megőrzésében, az izomtömeg és teljesítőképesség növelésében közismert. A nagymértékű és kontrollálatlan fehérjebevitel azonban dehidratációt okozhat, fokozva a folyadékforgalmat, a szénhidrátok gyorsabb felhasználását, ezért célszerű a megnövekedett fehérjeigényt komplex étellel biztosítani, hogy rendelkezésre álljon valamennyi szükséges makro- és mikrokomponens az optimális hasznosuláshoz.

Kutatásunk célja speciális, nagy fehérjesűrűségű, optimális aminosavösszetételű smoothie italok készítése és beillesztése sportolók napi étrendjébe a tápanyagszükségletnek megfelelően.

A smoothie-k tejsavó porral történő kiegészítése 5 illetve 10 g/200 ml ital összetételben valósult meg. A kiegészítés tejsavó fehérje izolátum (WPI 90 % fehérjetartalom) és elágazó láncú aminosavak (BCAA 50 g/100g Leu, 25 g/100 g i-Leu, 25 g/100 g Val) kombinálásával történt. Az italok tartósítására nagy hidrosztatikai nyomáskezelést (HHP) alkalmaztunk, mely kezelés a fehérjék részleges denaturációját okozva azok jobb emészthetőségét és felszívódását is biztosítja. Ennek igazolására *in vitro* emésztési vizsgálatot végeztünk. Az emésztés hatására keletkező peptidfrakciókat SDS-PAGE elektroforézissel, a szabad aminosavakat folyadékromatográfiával azonosítottuk. Az analitikai vizsgálatok megerősítették a HHP kezelés kedvező hatását a fehérjék emészthetőségére.

A KIMBA sportolóinak részvételével lehetőség nyílt a smoothie-k élettani hatásának igazolására is. A résztvevők a reggeli és az uzsonna mellé fogyasztották az italt 6 héten keresztül 2x5 illetve 2x10 g fehérje tartalommal. A testösszetételi változásokat InBody270 készülékkel végzett vizsgálatokkal követtük nyomon.

Az eredmények azt mutatták, hogy a fehérjekomplett pozitívan befolyásolta a testösszetételt. A 2x10 g fehérjebevitel hatására nőtt a vázizom tömege a kontroll és a 2x5 g fehérjét fogyasztó csoporthoz képest, illetve a testzsír% változása is ebben a csoportban volt a legkedvezőbb. A smoothie tehát a benne található szénhidrát tartalommal biztosítja, hogy a fehérje valóban a szervezet fehérjeszükségleteinek kielégítésére fordítódjon, és biztosíthassa az izmok optimális működését.

Köszönetnyilvánítás: A szerzők köszönetüket fejezik ki a KIMBA birkózó hallgatóinak a vizsgálatban való részvételükért és Kőrösi Éva dietetikusnak, aki irányította a hallgatókat és elvégezte az antropometriai vizsgálatokat. Termékünket a TKP-2021-NVA kutatási projekt keretében készítettük el.

Enhancing Crop Growth and Soil Health: Cover Crops and Mycorrhizal Synergy

Kabalan Sundoss

kabasuzana@gmail.com

We explored the pivotal role of cover crops and soil treatments in improving soil quality, enhancing plant health, and fostering sustainable agriculture. Investigating single and mixed cover crops, including Ethiopian mustard, broad bean, and black oat, across various soil types, we found that appropriate cover crop selection significantly affects plant growth and nutrient uptake. Notably, cover crops and their mixtures positively influenced soil carbon content and mycorrhizal colonization, thereby promoting soil health and plant growth. Broad beans, a legume cover crop, excelled in biomass production, while mycorrhizal activity varied by cover crop type, with broad beans exhibiting the highest mycorrhizal activity compared to Ethiopian mustard. Enzyme activity analysis indicated that broad beans enhanced microbial activity. Furthermore, cover crop type influenced soil salinity and particulate organic carbon content, revealing intricate interactions between cover crops, soil properties, and subsequent crop growth. Our findings offer valuable insights into the potential benefits of cover crops and soil treatments for sustainable agriculture, underlining the significance of tailored cover crop selection aligned with soil type for productive and environmentally sustainable farming practices. This research deepens our understanding of the complex relationships between cover crops, soil health, and crop growth, providing essential contributions to sustainable agricultural practices.

Oltás jelentősége a zöldségtermesztésben

Kappel Noémi

kappel.noemi@uni-mate.hu

MATE Kertészettudományi Intézet

A zöldségfélék oltásáról a hazai szakirodalomban is egyre több információt lehet találni, és a gyakorlati termesztésben már nem számít újdonságnak ez a technológiai elem. 15-20 évvel ezelőtt azonban Magyarországon még egyáltalán nem volt általános a zöldségnövények oltása. Hazai alkalmazásuk elterjedését nagyban elősegítette a metil-bromid talajfertőtlenítő szer tiltó-listára való kerülése is az EU-hoz való csatlakozásunk után.

Európában először 1947-ben a hollandok az uborka oltását mutatták be a termesztők számára. 1962-ben megjelentek az első kereskedelmi forgalomban termesztett oltott paradicsomok is, de igazából az 1990-es évek után nőtt meg jelentősen Európa szerte a burgonyafélék és a kabakosok oltása. Az oltott zöldségnövények legnagyobb piaca továbbra is Kelet-Ázsia, de egyes mediterrán országokban is hasonlóan magas az oltott növények aránya. Vannak országok (Korea, Japán, Spanyolország, Görögország) ahol pl. görögdinnyéből ma már kizárólag csak oltott palántákat ültetnek. Tojásgyümölcs és paprika esetében általánosságban a legkisebb az oltási arány, uborkánál érdekes, hogy a Távol-keleti országokban (Japán, Korea) nagy arányban oltják, míg nálunk az uborka oltása máig nem terjedt el széleskörűen.

A hazai zöldségtermesztésben az oltott növények alkalmazásának nagyságáról becsült adataink vannak. A görögdinnye felületünknek jelenleg kb. 70 %-a oltott, az oltott palánták alkalmazásával elsődleges célja a hidegtűrés fokozása/a korábbi kiültetés, a termésátlag növelés és a monokultúrában való termesztés lehetősége. A sárgadinnye termőfelület maximum 5 %-a ha oltott, uborkánál egy-két termesztő próbálja csak az oltást gyakorlatban alkalmazni. Uborka esetében az oltással az erőteljesebb növekedés, a szélsőséges hőmérséklettel szembeni jobb tolerancia elérése lehet az elsődleges cél. Hajtatásban a talajnélküli rendszerekkel dolgozó kertészeknél a paradicsom 95 %-ban már oltott, elsősorban a magasabb termésátlagok elérése érdekében. Paprikánál a talajos hajtatásban ahol elsősorban fonálféreg probléma van, ott alkalmaznak oltott növényeket, a tojásgyümölcs esetében pedig szintén csak egy-két termesztő próbálkozik az oltással. Az oltásnak rendkívül sok előnye van és ezek mellett természetesen van jó pár hátránya is. Az oltás elsődleges célja a terméshozam növelése, különösen a talajból eredő fertőzések (kórokozók, kártevők) és egyéb problémák (sóstressz, szárazság, túl magas vagy túl alacsony hőmérséklet stb.) megjelenése esetén. Mind a szabadföldi termesztés során, mind a hajtatásban a termesztett növények számos biotikus és abiotikus stressz tényezőnek vannak kitéve, amelyek akadályozzák a megfelelő növekedést és így a termelékenységet is. Hogy mire vezethető vissza az oltás hatékonysága az ilyen stressz faktorok elleni védekezésben a következőkben foglalható össze: az oltott növények erőteljesebb gyökérrendszerrel rendelkeznek, oltott növény víz- és tápanyag felvétele intenzívebb, fokozott fotoszintetikus aktivitás és jobb vízhasznosulás jellemzi az oltott növényeket, erősebb antioxidatív védekezési rendszer alakul ki az oltás hatására és fokozottabb a hormonális jelátvitel az oltott növényekben.

Dióőrlemények felhasználási lehetőségei gluténmentes, csökkentett szénhidrát tartalmú ostya fejlesztésében

Possibilities of using walnuts in the development of gluten-free, reduced carbohydrate wafers

Kárpáti Melitta, Kóczán Györgyné, Lambertné Meretei Anikó, Soós Anita, Jakab Ivett, Homolya Szabolcs, de Jonge Nóra, Badakné Kerti Katalin, Mardani Mohsen, Szedljk Ildikó Judit

karpati.melitta@gmail.com

MATE, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Gabona- és Iparinövény Technológiai Tanszék

Manapság egyre nagyobb kereslet van a különböző élelmiszerek egészségesebb alternatíváinak kifejlesztésére. A kutatás célja egy olyan ostya termék kifejlesztése, amely mellett, hogy gluténmentes és szénhidrátcsökkentett, könnyen beilleszthető az egészséges táplálkozásba a dió értékes beltartalmi jellemzőinek köszönhetően. A termék kifejlesztésénél nem csak az egészséges táplálkozásra való egyre nagyobb kereslet volt a szempont, hanem az is, hogy napjainkban egyre több ember szenved cöliákiában. Ezen okból kifolyólag a termék kizárólag gluténmentes alapanyagokból készült és a cél egy olyan ostya termék létrehozása volt, amely minőségben, ízben és állagban is felér a hagyományos glutént tartalmazó ostya termékekhez. Az ostyák kizárólag köleslisztből, konjac lisztből, tojásból, sóból, vízből és dióból készültek. Készült egy kontroll minta, amely nem tartalmaz diót, valamint készült négy diót tartalmazó minta: 25% és 50% olajos dióőrleményt tartalmazó minták, valamint 25% és 50% csökkentett olajtartalmú diólisztet tartalmazó minták. A termékfejlesztést követően megvizsgáltuk azt, hogy hogyan hat a tárolási idő növelése az elkészült termékek nedvességtartalmára, vízaktivitására, színére és antioxidáns kapacitására. A fizikai- és kémiai vizsgálatok eredményeinek statisztikai elemzését Kruskal-Wallis próbával végeztük el. Emellett pedig érzékszervi bírálatot is tartottunk, amit penalty analízissel értékeltünk ki. Az antioxidáns kapacitás vizsgálata során a termékek kisütése ellenére is igen magas eredményeket értek el a diót tartalmazó minták (11,632-117,393 mg/g szárazanyag). Az érzékszervi bírálat eredményeként a kontroll minta lett a leginkább kedvelt minta, mégis elmondható, hogy az olajos dióőrleményből készült mintákat is kedvelték a bírálók. Összességében elmondható, hogy a dióval dúsított gluténmentes, szénhidrátcsökkentett ostyához hasonló termékek jó alternatívát nyújthatnak a cöliákiában szenvedő fogyasztók számára, ugyanis a cöliákiások nagy része érintett más társbetegségekben is, mint a cukorbetegség és a laktózérzékenység és jelenleg igen kevés gluténmentes, csökkentett szénhidrát tartalmú és egyben laktózmentes termék található a boltok polcain.

Egy különleges őszibarackfajta, a 'Vérbarack' értékes endogén komponensei

Kérészi Réka¹, Bakos József László¹, Stefanovits-Bányai Éva², Szalay László¹

kellatarhely2003@gmail.com

¹ MATE, Kertészettudományi Intézet, Gyümölcsstermesztési Tanszék

² MATE Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Élelmiszerkémia és -Analitika Tanszék

A MATE Gyümölcsstermesztési Tanszéken több évtizede folyik az őszibarackfajták vizsgálata. Génbanki fajtagyűjteményünkben olyan különleges fajták is megtalálhatók, mint a hazai tájszelekcióból származó vörös húsú 'Vérbarack'. Az utóbbi időszakban több gyümölcsfajon belül, így az őszibarack fajon belül is egyre nagyobb figyelmet kaptak a vörös húsú genotípusok. Ezek egészségvédő értékekben gazdagabbak, mint a hagyományos fajták, ugyanakkor beltartalmi értékeikről, gyümölcsminőségi jellemzőikről még kevés vizsgálati eredmény van. 2022-ben részletes laboratóriumi vizsgálatokkal elemeztük a 'Vérbarack' gyümölcsseinek beltartalmi jellemzőit, és azok változását az érés során. Kontrollként a fehér húsú, szintén késői érésű 'Shipley' fajtát használtuk.

A két őszibarackfajta gyümölcsseit többszöri szedéssel, 70, 80, 90 és 100%-os érettségi állapotban vizsgáltunk, de kíváncsiak voltunk az utóérett minták hasonló endogén komponenseire is. Vizsgálataink során a vízdoldható szárazanyag-tartalom meghatározása ATAGO Palette PR-101 digitális refraktométerrel történt. A mért adatokat Brix%-ban adtuk meg. Ugyanakkor a liofilizálás során kapott eredményekből is meghatároztuk a szárazanyag-tartalmat (sza%). Az őszibarackminták titrálható savtartalmát az MSZ EN 12147:1998 magyar szabvány alapján határoztuk meg, NaOH-os titrálással. Az összes savtartalmat almasav egyenértékben adtuk meg. Az összes polifenol tartalmat (TPC) Singleton és Rossi (1965) és az antioxidáns/redukáló kapacitást FRAP módszerrel, Benzie és Strain módszerével spektrofotometriásan határoztuk meg. Az eredményeket $\mu\text{M}(\text{galluszsav})\text{GS}$, ill. $\mu\text{M}(\text{aszkorbinsav})\text{AS/g}$ szárazanyagban adtuk meg. Szintén spektrofotometriásan, különböző pH-n határoztuk meg a gyümölcsök antocinin tartalmát, melynek eredményeit mg monomer antocianin (cy-3-glu)/100 g friss gyümölcsre számoltuk.

A két vizsgált őszibarackfajta gyümölcsseinek vízdoldható szárazanyag-tartalma (cukortartalma) és savtartalma az érés folyamán folyamatosan változott. A cukortartalom folyamatosan növekedett, míg a savtartalomban folyamatos csökkenés volt tapasztalható. A minták polifenol tartalma az érés előrehaladtával fokozatosan növekedett, de a 'Vérbarack'-ban mért értékek minden egyes érettségi stádiumban nagyobbak voltak, mint a 'Shipley' fajta gyümölcsseiben mért értékek. Az antioxidáns kapacitás mért értékei szinkronban voltak a polifenol tartalom alakulásával. A 'Vérbarack' gyümölcsseiben jelentős mértékű antocianin tartalmat mértünk, és ezek az értékek az érés előrehaladtával számottevően növekedtek. Érdeemes megjegyezni, hogy a kontroll mintában is volt mérhető mennyiségben antocianin tartalom. Összességében elmondható, hogy a 'Vérbarack' értékes endogén komponensei miatt több figyelmet érdemelne a termesztésben.

A kutatást az Állami Génmegőrzési Feladatok Támogatása c. pályázat támogatta.

Kismamáknak szánt alkoholszegény nektársör termékfejlesztése kisüzem számára

Kiss Zsuzsanna, Kun Szilárd, Kun-Farkas Gabriella

kiss.zsuzsanna@uni-mate.hu

MATE ÉTTI Biomérnök és Erjedésipari Technológia Tanszék

A „nektársör” az 1960-as évektől Magyarországon gyártott szoptató anyáknak készült sör neve volt. Az ókori görög mitológiában az olümposzi Istenek italaként szerepel a nektár. Nevéhez méltóan, ez a sör is sűrű, édes, tápláló nedű volt. A nektársör alkoholmentes/csekély alkoholtartalmú, amit betegek, gyerekek, sportolók és kismamák is fogyaszthattak. Sőt kismamáknak a szoptatás ideje alatt kifejezetten ajánlották, mint ami fokozza a tejtermelést és javítja a tej minőségét. Hasznosnak tartották még: vérszegénység, kimerültség, érelmeszesedés, lázas állapot, ideges zavarok, bőrkiütések esetén, sőt a skorbut megelőzésére is. Karrierje egészen a rendszerváltásig tartott. Egy új termékfejlesztési projekt kapcsán nyílt lehetőség a Biomérnök és Erjedésipari Technológia Tanszék számára, egy szoptató anyák vagy akár várandós nők számára is fogyasztható sör kifejlesztésére.

A termékfejlesztés során elsődleges szempont volt, hogy várandós vagy szoptató kismamáknak fejlesszünk ki egy magas vitamin- és antioxidáns tartalmú sört. E mellett a komlózottság mértéke és a komlóválasztás is meghatározó volt a kísérletek során, mivel a nők többsége a keserűsége miatt nem iszik sört. A termékfejlesztés célja, hogy egy olyan nagy tápértéktartalmú sör gyártástechnológiáját dolgozzuk ki laboratórium és félüzemi körülmények között, amely adaptálható lesz egy 1500 literes főzőkapacitású kisüzem számára.

A kísérletsorozat célja:

A nektársör gyártási technológiájának a megtervezése és optimalása félüzemi körülmények között.

A léptéknövelés megvalósítása tesztüzemben, hogy a termék az üzemben állandó minőségben és reprodukálhatóan gyártható legyen.

Gyártásközi minőség-ellenőrzés a kivett minták analízise alapján

A tesztüzemben előállított próbatermékek beltartalmi értékeinek meghatározása

a termék összetétel és a pontos gyártástechnológia meghatározása volt.

A nektársör egy alkoholmentes kategóriába eső késztermék, az előállítás során arra kellett törekedünk a technológiai lépések, elsősorban a cefrőzés során, hogy kevés erjeszhető szénhidrát, és minél több extraktot adó, de nem erjeszhető maltodextrin, oligoszacharid legyen a sörlében, mivel így garantálható a 0,5 V/V% alatti alkoholtartalom. Ezért cefrzési kísérleteket hajtottunk végre, meghatároztuk a megfelelő hőfok-pihenőket, és azok időtartalmát.

Az erjesztést is optimalni kellett az üzem méreteinek, berendezéseinek a figyelembe vételével. A nektársör, bár alkoholszegény, mégis rendelkeznie kell bizonyos mértékig az élesztők által kibocsájtott metabolitokkal, amelyek a sör jellegzetes íz/illat/aroma világát

reprezentálták. Ehhez ale és lager típusú élesztőket próbáltunk ki, meghatározzuk a sörlével történő kontaktusuk idejét, az optimális erjesztési paramétereket. Kidolgoztuk, hogy a gyártás során a bevitt cink (Zn) tartalom mennyi legyen (legyen-e), valamint az oldott oxigéntartalom eléréséhez szükséges O₂ adagolás mértékét is determináltuk, és az élesztő elvétel várható idejét.

A komlózás optimalizálása üzemi szintre azért nagyon fontos, mert a komló α -savainak, illetve aromaanyagainak a hasznosulása a komlóforraló geometriai méreteitől, a hőfokvezetéstől erősen függenek. Sikerült egy megfelelő prototípust megalkotnunk az üzem számára.

Monitoring of polyphenol content of selected Hungarian-bred persian walnut Cultivars

Laurine Kithi¹, Éva Lengyel-Kónya², Géza Bujdosó¹, Mária Berki², Nóra Adányi²

laurineriziki28@gmail.com

¹Research Centre for Fruit Growing, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Budapest, 1223, Hungary

²Food Science Research Group, Institute of Food Science and Technology, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Budapest, 1118, Hungary

The Persian walnut (*Juglans regia* L.) is Central Europe's most grown nut tree crop. Mainly grown for their delicious kernels, walnuts contain beneficial nutritional compounds to human health (Sheng et al 2021, Tomer et al, 2020) It is rich in minerals, proteins, fats, melatonin, vitamins and polyphenols useful for prevention, treatment and management of diet related ailments (Tapia, et al 2013). Despite being a by-product, walnut green husks are an important natural source of bioactive compounds, which have antimicrobial and antioxidant properties like phenolic compounds.

In this study, we monitor the anti-oxidative characteristics of five Hungarian walnut cultivars (Milotai kései, Alsószentiváni kései, Eszterházy kései, Tiszacsécsi 83 and Milotai intenzív) during nut development from lignification stage to cracking stage in year 2022 and 2023. The orchards where samples were collected, were not irrigated. The year 2022 was extremely hot and dry with 404 mm annual precipitation. Normal weather conditions were experienced in 2023 with more precipitation especially during the first half of the nut development and without extreme heat. We determined the total polyphenol content of the green husks by Folin–Ciocalteu spectrophotometric method. According to our study, the total polyphenol content range between 28.27 to 98.61mg GAE/g dm with A. kesei showing higher amounts in the two years. All cultivars showed fluctuations in phenolic content from time to time during the sampling period.

References

- Tomer, V.; Kumar, A.; Gupta, K.; Shukla, S.; Rafiq, S. Walnut. 10. In *Antioxidants in Vegetables and Nuts—Properties and Health Benefits*; Nayik, G.A., Gull, A., Eds.; Springer Nature, Singapore Pte Ltd.: Singapore, **2020**; pp. 385–422
- Tapia M.I., Sanchez-Morgado J.R., Garcia-Parra J., Ramirez, R., Hernandez, T., Gonzalez-Gomez, D. Comparative study of the nutritional and bioactive compounds content of four walnut (*Juglans regia* L.) cultivars, *J. Food Compos. Anal.* **2013** 31 232-237. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2013.06.004>
- Sheng, F., Hu, B., Jin, Q., Wang, J., Wu, C., & Luo, Z. The Analysis of Phenolic Compounds in Walnut Husk and Pellicle by UPLC-Q-Orbitrap HRMS and HPLC. *Molecules (Basel, Switzerland)*, **2021**, 26(10), 3013. <https://doi.org/10.3390/molecules26103013>

Édesipari desszertkészítmények gellángumi és nátrium-alginát felhasználásával

Kobulniczky Orsolya, Kovács Panna, Lambertné Meretei Anikó

kobulniczkyorsolya@gmail.com

Az élelmiszer-hidrokolloidok nagy molekulatömegű, hidrophil tulajdonságokkal rendelkező biopolimerek. Felhasználhatóak sűrítőanyagként, zselésítőszerként és stabilizátorként egyaránt (Phillips és Williams 2009). Ilyen hidrokolloidok a gellángumi és a nátrium-alginát. A nátrium-alginátot elsősorban barna algákból nyerik. Könnyen hidratálódik vízben és kalcium-ion jelenlétében különböző erősségű géleket képez (Valdez 2012). Az egyik alkalmazása a molekuláris gasztronómiában a szferifikációs eljárás, mellyel különböző méretű töltött zselé golyókat lehet létrehozni. A gellángumi bakteriális eredetű hidrokolloid, amelyet a *Sphingomonas elodea* baktérium szintetizál (Gibson és Sanderson 1997). A gellán hidratációját befolyásolja a hőmérséklet, keverés sebessége és a hidratálandó közegben megtalálható ionok (Gomes és mtsai. 2023).

Termékfejlesztés

Munkánk célja két kanalazható, édesipari termék fejlesztése volt. A szferifikációs eljáráshoz először kérdőívet készítettünk az egyes fogyasztói preferenciák felméréséhez, majd az eredmények alapján dolgoztuk ki a kísérlettervet. A hőmérséklet hatása és a hidratáció vizsgálata után a termék megfelelő méretének és alakjának kialakítása volt a cél, melyhez a formában való fagyasztás módszerét alkalmaztuk. Ezután dolgoztuk ki az ízesítés receptúráját, melyben gyümölcslevet vegyítettünk gyümölcspürével, különböző összetételben. Így egy gömb alakú, eperpürét tartalmazó termék született. Gellángumi felhasználásával pedig egy puding állományához hasonló desszert készült, amelyet málnapürével dúsítottunk. A termékfejlesztés során megfigyelhettük a gellán gélesedési folyamatát befolyásoló hatásokat, mint például a cukor, illetve a gyümölcspüré mennyisége.

Mérés módja, érzékszervi minősítés

A szferifikációval készített gömbök, valamint zseléköcskák fizikai tulajdonságait TA-XTPlus állománymérővel vizsgáltuk síklapok között összenyomva. A kapott eredményekből oszlopdiagramokat, valamint statisztikai elemzéseket is készítettünk. Ezután érzékszervi bírálatot végeztünk laikus bírálók bevonásával, az egyszerű rangsorolás módszerével, illetve egy 1-10-ig terjedő pontozási skála alkalmazásával. Nátrium-alginátot tartalmazó gömböknél az eredmények alapján kiderült, hogy az eredeti elképzelésünk szerint folyékony belsővel rendelkező reverz szferifikációval készített minták kevésbé voltak kedveltek, mint a direkt szferifikációval készült zselésebb állományú gömbök. A gellánzselék esetében pedig az érzékszervi minősítés azt mutatta meg, hogy milyen arányú gellán, illetve gyümölcspüré mennyiség volt a legkedveltebb.

Felhasznált irodalom

- Gibson, W., és G. R. Sanderson. 1997. „Gellan Gum”. In *Thickening and Gelling Agents for Food*, szerkesztette Alan P. Imeson, 119–43. Boston, MA: Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-2197-6_6.
- Gomes, D., J. P. Batista-Silva, A. Sousa, és L. A. Passarinha. 2023. „Progress and opportunities in Gellan gum-based materials: A review of preparation, characterization and emerging applications”. *Carbohydrate Polymers* 311 (július): 120782. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2023.120782>.
- Phillips, G. O., és P. A. Williams. 2009. *Handbook of Hydrocolloids*. Elsevier.
- Valdez, Benjamin. 2012. *Food Industrial Processes: Methods and Equipment*. BoD – Books on Demand.

Lágyszárú dísznövények fejlődése a Margit-szigeti virágágyásban

Kohut Ildikó, Fábíán Napsugár

kohut.ildiko@uni-mate.hu

MATE TTDI Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék

A zöldfelületeken a növényágyások száma évről évre nő. Bár az egynyári ágyásokat folyamatosan váltják le könnyebben fenntartható évelőágyásokra, vannak, amelyek megmaradnak. Egyik ilyen a Margit-sziget frekventált részén található többsávós virágágyás, melyet 2 éven keresztül (2021-ben és 2022-ben) kísértünk figyelemmel és 10-14 naponta mértük fel a kiültetett egynyáriak és az ágyásba ültetett néhány évelő lágyszárú morfológiai paramétereit.

Ezen a területen 3 sávban ültetik az egynyáriakat a BKM Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió munkatársai. A 2 évben előfordult néhány faj, illetőleg fajta, amelyet mindkét évben beültettek, de a kiültetés változatosságát igyekeztek megtartani, illetve „érdekességként” a *Beta vulgaris* var. *vulgaris* 'Bright Lights' is megjelent az ágyásban.

A növények többé-kevésbé megfelelően fejlődtek egymás mellett; egy-két fajta ugyan elnyomta a mellé ültetett társakat pl.: a *Hibiscus acetosella* 'Mahogany Spendour'. Mindét évben találkozhattunk magyar fajtákkal pl.: a *Rudbeckia hirta* 'Botond', 'Glória', 'Mackó', 'Sárgarigó' fajtáival; illetőleg néhány növény mindkét évben helyet kapott valamelyik sávban, pl.: a *Helichrysum italicum*, az *Ocimum basilicum* 'Bíborfelhő', a *Nassella tenuissima* 'Pony Tails' és a *Verbena rigida*. A *Pelargonium*, a *Coleus argentatus* (syn.: *Plectranthus argentatus*) 'Silver Shield' vagy a *Petunia* nem kifejezetten virágágyi növények, amely a muskátli és petúnia állományon meg is látszott, hiszen nem alakult ki belőlük összefüggő folt, ugyanakkor a *Coleus argentatus* fajta kiválóan teljesített.

A növények magassága, bokorátmérője a vegetációs időszakban hétről-hétre növekedett, néhány esetben fordult elő eltulajdonítás taposási kár vagy visszametszés. 2021-ben a három körsávban az *Oenothera lindheimeri* (syn.: *Gaura lindheimeri*), a *Verbena bonariensis*, a *Beta vulgaris* var. *vulgaris* 'Bright Lights' és az *Ipomoea batatas* 'Yellow' átmérője a legkiemelkedőbb, a *Gazania rigens*-t viszont elnyomták a társnövények. 2022-ben több növény elszáradt a vegetációs időszak végére, mint pl.: a *Verbena rigida* 'Fakó', a *Petunia × hybrida* 'Potunia Coral'. A legdekoratívabb, összefüggő állományt a belső körsáv növényei alkották, azaz a *Begonia cucullata* 'Juwel White', a *Cosmos bipinnatus*, az *Ocimum basilicum* 'Bíborfelhő', a *Cenchrus longisetus* (syn.: *Pennisetum villosum*), a *Rudbeckia hirta* 'Glória' és 'Sárgarigó', a *Salvia farinacea* 'Victoria White', a *Senecio candicans* 'Angel Wings' és a *Nassella tenuissima* (syn.: *Stipa tenuissima*) 'Pony Tails'.

Uborka fajtahibridek elárasztástoleranciájának vizsgálata

Kolozs Henriett, Szegő Anita, Mirmazloum Iman, Kiss-Bába Erzsébet, Hesari Neda,
Juliana Teles Cardoso, Papp István

Kolozs.Henriett@uni-mate.hu

MATE Növénytermesztési-tudományok Intézet Növényélettan és Növényökológia Tanszék,

Az uborka (*Cucumis sativus* L.) termesztése Magyarországon főként szabadföldön vagy fólia alatt jellemző, de az üvegházban történő termesztésének elterjedése is várható. Az üvegházi fajtahibrideknél a föld nélküli termesztőközegek és az intenzív nevelési körülmények okozhatnak környezeti stresszt az uborka növényeknek, szabadföldön pedig a szélsőséges időjárás, az esetleges belvizek következtében alakulhat ki időszakos elárasztás.

Kutatásaink az elárasztás stresszre adott hibridspecifikus válaszok feltárására és a kapcsolódó morfológiai, fiziológiai és molekuláris tulajdonságok azonosítására irányultak.

Kísérleteink során két F1 hibrid uborkafajta; a 'Joker' salátauborka és az 'Oitol' kígyóuborka elárasztás stresszre adott élettani válaszait hasonlítottuk össze. A fitotronban, perlitben nevelt két leveles fejlettségi állapotban lévő növényeket árasztottuk el úgy, hogy a teljes gyökérzóna a módosított Hoagland (EC: 1.25 $\mu\text{S}/\text{cm}$) tápoldat szintje alá kerüljön. A hypoxiás időszak 2 hétig tartott. Minden másnap mértük a tápoldat oldott oxigén koncentrációját, pH értékét és EC értékét. Az oldott oxigén szintje körülbelül 2 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ szintre csökkent a kezelés végére.

Az elárasztott 'Oitol' uborkák a kísérlet végén szignifikánsan nagyobb friss hajtástömeeggel, levélfelülettel és száraz levéltömeeggel rendelkeztek a kontroll növényekhez képest. Az elárasztás hatására mindkét fajtánál megjelentek a hajtáseredetű járulékos gyökerek, amelyeket az első és a második hét után is megszámloltunk. Számuk az 'Oitol' esetében háromszoros volt a 'Joker'-hez képest. A járulékos gyökerek enyhítik a gyökérszövetek hypoxiáját, mert oxigént biztosítanak, így csökkentik az anaerob anyagcsere-utakra való átállás szükségességét az energiatermelés fenntartása érdekében. A morfológiai paraméterek alapján egyik hibrid növekedését sem hátráltatták a hypoxiás gyökérviszonyok. Ezért a hypoxia érzékelési útvonal kulcsfontosságú összetevői, a cisztein-oxidáz (CysOx) gének indukciós jellemzőit is használtuk a gyökérzet által tapasztalt hypoxia stressz megerősítésére.

Az anatómiai alkalmazkodások mellett a hypoxia molekuláris szinten is kiváltja a növényi fiziológiai válaszait, ezért mértük az alkohol-dehidrogenáz aktivitás és a lipidperoxidáció mértékét. Mindkét hibridnél a gyökerekben megnövekedett alkohol-dehidrogenáz aktivitás volt tapasztalható.

Az ADH enzimaktivitás magasabb indukciója és a megnövekedett CysOx génexpresszió azt jelezte, hogy a 'Joker' gyökerei jobban szenvedtek hypoxiától, míg az 'Oitol' hatékonyabban enyhítette ezt a stresszt. Az MDA szint mindkét fajtában csökkent a kezelés hatására, ami fokozott antioxidáns védekezésre utal, valószínűleg az akklimatizációs folyamatok részeként.

Megállapítottuk, hogy a vizsgált növények nem szenvedtek jelentős oxidatív stresszt, képesek voltak alkalmazkodni a lassan kialakuló hypoxiához, amelyben kiemelkedő szerepe lehetett a neveléshez használt perlit közegnek, valamint a megfelelő tápanyagellátásnak.

SCAR markerek fejlesztése *Botrytis cinerea* detektálására

Kovács Mónika, Belák Ágnes, Taczmanné Brückner Andrea, Pomázi Andrea

pomazi.andrea@uni-mate.hu

MATE, ÉTTI, Élelmiszer-mikrobiológiai, -higiéniai és -biztonsági Tanszék

A szőlőt károsító patogén organizmusok közül kiemelt jelentőségű a *Botrytis cinerea* fonalas gomba, amely igen széles gazdaspektrummal rendelkezik. A szőlőbogyók *B. cinerea* általi fertőzése meghatározott klimatikus körülmények között azonban nem a nagy károkat okozó szürkerothadást, hanem az aszúsodást idézi elő. Az aszúsodott szőlőt a végbement nemesrothadás mértéke alapján osztályozzák, majd a szelektíven gyűjtött aszúbogyók felhasználásával készül a Tokaji Aszú. Az aszúszemek osztályozására rendelkezésre álló módszer szubjektív, ezért a kutatás keretein belül olyan eljárások fejlesztését tűztük ki célul, amelyek lehetőséget adnak az objektív meghatározásra.

A véletlenszerűen amplifikált polimorfikus DNS (RAPD) technika ujjlenyomat módszerként ismert, mivel a PCR-rel generált mintázat lehetőséget ad a törzsek elkülönítésére, ugyanakkor az ampliconok között lehetnek olyanok, amelyek adott fajra, így például a *B. cinerea* fajra jellemzőek. Célunk volt ezeknek a *B. cinerea* specifikus SCAR (Sequence Characterized Amplified Region) markereknek az azonosítása, és annak vizsgálata, hogy alkalmazhatók-e a *B. cinerea* detektálására.

A vizsgálatban 15 RAPD primert, valamint az M13 primert teszteltük. A Tokaj-Hegyaljáról származó *B. cinerea* törzseket úgy választottuk ki, hogy egyaránt legyenek közöttük ép szőlőbogyóról, szamorodni fürtről és aszúszemről származók. A RAPD analízist más fajba tartozó fonalas és élesztőgomba törzsekkel is elvégeztük.

A 16 tesztelt primer közül 12 esetében tudtunk mintázatot előállítani, és ezek fajon belüli eltéréseket mutattak, ami bizonyítja, hogy a Tokaj-hegyaljai *B. cinerea* populáción belül eltérő genetikai változatok vannak jelen. A RAPD reakció ismétlése során a mintázatok jól reprodukálhatók voltak. A reprodukálhatóság vizsgálata fontos volt abból a szempontból is, hogy ki tudjuk választani azokat a RAPD markereket, amelyek a reakciók során következetesen megjelennek és diagnosztikai célra alkalmasak lehetnek.

A 16 primerből nyolc esetén tudtunk olyan amplicont vagy ampliconokat azonosítani, amelyek a *B. cinerea* fajhoz voltak köthetők. Ezeket a markereket vektorba klónoztuk és szekvencia alapján azonosítottuk. Az azonosított SCAR markerek alapját képezhetik a *B. cinerea* specifikus kimutatásának, az azonosított szakaszra (génre) tervezett specifikus primerek alkalmazásával.

A kutatás a 2020-1.1.2.-PIAC-KFI-2020-00040 projekt támogatásával valósult meg.

Innovative strategies for nitrogen fertilization in sandy horticultural soils

Flórián Kovács¹, Enikő Papdi¹, Andrea Veres², Katalin Juhos¹

kovacs.florian@phd.uni-mate.hu

¹Department of Agro-Environmental Studies, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences

²Agrologica Ltd., Puskin 15. II.10/B,

To achieve sustainable agriculture with decreased reliance on chemical fertilizers, we must explore innovative approaches. Implementing soil inoculation and employing organic by-products rich in nitrogen (N) might serve as environmentally friendly alternatives or supplements to traditional N-fertilizers. We investigated the effect of a N-fixing bacterium (*Azotobacter vinelandii*), a fungal strain of *Trichoderma harzianum*, wool pellet and mineral N fertilizer, also used in conventional cultivation, on the production biology of pepper plants (*Capsicum annuum* L.). The pot experiment was conducted using two sand textured soil types, one with a low and one with a high SOM content (SOM: 0.58%, SOM: 1.84%). In each treatment, Hoagland solution was added to the plants so that all other nutrients except N were available in the same amount. Relative chlorophyll content (CCI), nitrate concentration (NO_3^-), root electric capacity (Cr), and root dry biomass (RBD) were measured. In addition, soil dehydrogenase (DHA) activity was also determined. Results showed that treatments significantly affected ($P < 0.01$; $\eta^2 = 0.26$) soil DHA activity for both soils. However, soil effect also strongly influenced the amount of DHA by treatments ($P < 0.001$; $\eta^2 = 0.75$). For both soil types, the highest DHA activity was found in wool pellet treated plants, followed by *Trichoderma* and *Azotobacter*. Both soil types and treatments significantly affected the production of the plants. The highest productivity was detected in the treatments with wool pellet and *Trichoderma*. Our measurements showed lower CCI, NO_3^- , Cr, RBD in control plants. The utilization of wool pellet resulted in higher productivity compared to the conventional cultivation method employing mineral N fertilizer. The highest Cr were found in *Trichoderma* treatments and in the wool pellet treated soil. The lowest Cr was detected in the N-fertilizer treated and untreated control. In conclusion, the treatments significantly improved the plant parameters. Wool pellet can be a promising supplement or substitute for mineral N fertilizers in nitrification in low nutrient, sandy soils, even supplemented with N_2 -fixing bacteria, reducing the environmental impact of NO_3^- leaching.

Mikorrhizakezelés hatásai a saláta palántanevelési időszakában

Kuchar Borbála¹, Ombódi Attila², Posta Katalin³

Kuchar.Borbala@phd.uni-mate.hu

¹Magyar Agrár-és Élettudományi Egyetem, PhD-hallgató

²Magyar Agrár-és Élettudományi Egyetem, Kertészettudományi Intézet

³Magyar Agrár-és Élettudományi Egyetem, Genetika és Biotechnológia Intézet

A globális klímaváltozás, az egyre melegebb nyarak az olyan hidegtűrő, kevésbé melegigényes kultúrák, mint a saláta- és a káposztafélék termesztését egyre nehezebbé teszik. A stresszfactorok káros hatásainak csökkentésének egyik potenciális módszere lehet a mikorrhiza készítmények alkalmazása. Azonban a kezelés hatásai és azok háttérfolyamatai további kutatást igényelnek.

Két kísérletet végeztünk, melyek során a saláta nyári palántanevelési időszakában vizsgáltuk a mikorrhizakezelés hatásait. Az első kísérletben 27 °C-os átlaghőmérséklet mellett, a legmelegebb nyári időszakban, növényházi palántanevelés során öt különböző fajtát vizsgáltunk. A második kísérletben 20,3 °C átlaghőmérséklet mellett, szintén növényházi palántanevelés alkalmával három nyári típusú fejessaláta fajtán végeztünk méréseket.

A vizsgált paraméterek a relatív klorofilltartalom, a friss tömeg, a száraz tömeg és a szárazanyagtartalom voltak.

Az első kísérlet alkalmával a fajta és a mikorrhizálás is szignifikánsan hatott a relatív klorofilltartalom alakulására. A legnagyobb különbséget a tépősaláta típusú Kirké fajta esetén tapasztaltuk: a kontroll növények átlagos relatív klorofilltartalma 13,6, a mikorrhizáltaké 23,8 SPAD érték volt.

A második kísérlet során a klorofilltartalom tekintetében szintén a fajta és a mikorrhizálás is statisztikailag szignifikáns hatást mutatott. A kontroll növények átlagosan 16,2, míg a mikorrhizáltak 17,1 SPAD értékkel rendelkeztek.

Az első kísérletben részt vevő növényeken a vetést követő harmadik héten került mérésre a friss tömeg, mely ugyancsak a mikorrhizált növények javára mutatott nagyobb értéket. A legnagyobb különbséget a tépősaláta fajtánál és a tölgylevelű típusú Kirké esetén tapasztaltuk: ezek a palánták 107-221 %-kal nagyobb friss tömeggel rendelkeztek a kontrollhoz képest. A száraz tömeg szintén szignifikáns különbséget mutatott, a mikorrhizált palánták átlagosan 81,2 %-kal nagyobb száraz tömeggel rendelkeztek.

A második kísérlet alkalmával a friss tömeg mindhárom fajtánál a mikorrhizált növények javára mutatott különbséget, mind a fajta, mind a mikorrhizálás szignifikáns mértékben befolyásolta a friss tömeg alakulását. A mikorrhizált palánták szignifikánsan nagyobb tömegűek lettek, 14-46 %-os különbséget tapasztaltunk a kontroll palántákhoz viszonyítva. A száraz tömeg alakulására a mikorrhizálás és a fajta is szignifikáns mértékben hatott, a mikorrhizált palánták szignifikánsan nagyobb száraz tömegűek lettek, mint a kontroll, a különbség 13 és 72 % között alakult.

A mérési eredményeink alapján a rövid nevelési idő és a tőzegben való nevelés ellenére a mikorrhizálás pozitív hatással volt a vizsgált saláta típusok palántanevelési időszakában. A mikorrhizálás hatásainak és annak háttérfolyamatainak leírására saláta esetében további vizsgálatok elvégzését tervezzük a közeljövőben.

The influence of natural site on the landscape design principles in National Parks

Natalie Lafayette Sampaio¹, Anna Eplenyi², Mayte Cuesta¹, Tayanna Passos¹

lafayette.sampaio.natalie@phd.uni-mate.hu

¹ PhD Student, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences / Institute of Landscape Architecture, Urban Planning and Garden Art, Dept. of Garden Arts and Landscape Techniques.

² PhD, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences / Institute of Landscape Architecture, Urban Planning and Garden Art, Dept. of Garden Arts and Landscape Techniques.

This paper focuses on the analysis of the influence of the natural site on its Landscape Architecture interventions from the designer's point of view and the authors analysis focused on the designed elements. The characteristics of the natural site (including topography, geology, vegetation, scenarios and climate) should play a significant role in the design process. Understanding these natural features is essential to creating a landscape design that is both functional and aesthetically pleasing, while enhancing place's natural power. The aim of this paper is to comprehend designer's making process, and the aspects/elements should be considered during the design process. And analyze how designers interpret the essence of a natural site and incorporate it into their designs.

Új típusú, megújuló forrásból származó és biológiailag lebontható bioplasztik alapanyag fejlesztése

Laszlovszky Gábor¹, Szabó-Nótin Beatrix¹, Máté Mónika¹, Nguyen Duc Quang²

laszlovszky.gabor.ferenc@uni-mate.hu

¹MATE, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Gyümölcs- és Zöldségfeldolgozás Technológia Tanszék

²MATE, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Biomérnök és Erjedéssipari Technológia Tanszék

Évek óta várható volt, hogy a hagyományos műanyagok okozta problémákra az Európai Unió valamilyen választ kíván adni, mely a [2019/904](#) (2019. június 5.) [számú, az egyes műanyagtermékek környezetre gyakorolt hatásának csökkentéséről](#) szóló irányelvben fogalmazódott meg. 2021-ben az uniós irányelv célkitűzéseinek végrehajtására Magyarország kormánya megalkotta a 301/2021. (VI. 1.) számú kormányrendeletet, amely az egyes egyszer használatos, valamint egyes egyéb műanyagtermékek forgalomba hozatalának korlátozásáról szól.

A bioplasztik alapanyag kifejlesztésének ötlete ekkor körvonalazódott. A cél az volt, hogy egy olyan bioplasztikot hozzunk létre, mely előállításához fel lehet használni az élelmiszeriparban képződő, könnyen hozzáférhető, olcsó melléktermékeket, hulladékokat. Ezeknek az anyagoknak a felhasználása egyrészt környezetvédelmi szempontból is indokolt, másrészt a körforgásos gazdaság célkitűzéseit is messzemenően támogatja. A bioplasztik fő komponense az egyik legnagyobb mennyiségben gyártott biológiailag lebontható és megújuló forrásból származó polimer a PLA (politejsav). Az anyag iránt megmutatkozó kereslet azt eredményezi, hogy jelenleg az ára többszöröse a hagyományos műanyagokénak.

A fentiek alapján a munka egyik fontos célja az is, hogy az élelmiszeripari melléktermékek, hulladékok felhasználásával jóval kedvezőbb, akár a hagyományos műanyag alapanyagok árával összemérhető árú alapanyagot fejlesszünk ki.

Bioplasztik komponensként a melléktermékek és hulladékok közül az alábbi anyagokat alkalmaztuk: almatörköly, kukoricacsutka őrlemény, kitin, keményítő, tojásbél őrlemény, sörtörköly, búzakorpa. A komponensek közül ki kellett választani azt, mely a PLA-val kombinálható, megfelelő minőségű termék gyártására alkalmas, valamint amelynek felhasználása a legolcsóbb bioplasztikot eredményezi. A keverékek előállítása 95 % PLA-5% melléktermék aránnyal indult, majd 5% -kal emeltük a melléktermék arányát. A cél az volt, hogy a termék gyártásra alkalmas keverékben minél magasabb legyen a melléktermék aránya. Az elkészült evőeszközök minősítése céljából mértük azok opacitását, valamint az állományprofil felvétele után meghatároztuk a keménységüket és deformációjukat. Kontrollként polipropilén és polisztirol evőeszközöket használtunk. A kontrol evőeszközöket a gyártási paraméterek változtatásával állítottuk elő vizsgálva azt, hogy a termékek fizikai paraméterei módosulnak-e.

A kutatás eredményei rávilágítottak arra, hogy az élelmiszeripari melléktermékek nagyon eltérő módon viselkednek bioplasztik komponensként történő felhasználás során

és különböző minőségű evőeszközöket eredményeznek. Bebizonyosodott, hogy az almatörköly nem alkalmas evőeszközök gyártásához. Azonban több olyan melléktermék is van, melyek használata ígéretesnek mutatkozik.

A Soroksári Fenyő Törzsgyűjtemény *Picea pungens* Engelm. fajtáinak összehasonlítása

Madanecz Timea¹, Pálmai Béla², Honfi Péter¹, Sütöriné Diószegi Magdolna¹

sutorine.dioszegi.magdolna@uni-mate.hu

¹MATE TTDI Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék

²MATE MKSZM Nonprofit Kft. Soroksári fióktelepe, Budapest 8757

A házikerti és közterületi dísznövényalkalmazás napjainkban is igen kedvelt fenyőtaxonjai közé tartoznak a *Picea pungens* Engelm. különböző fajtái, melyek a klímaváltozás kedvezőtlen körülményei, az aszályos, hőséggel és légköri aszályal sújtott időszakok ellenére is viszonylag jól fejlődnek.

A Soroksári Fenyő Törzsgyűjteményben csaknem 30 évvel ezelőtt számos fajtát telepítettek. Munkánk során célunk az itt található *Picea pungens* fajták jelenlegi állapotának felmérése volt, a telepítésük óta eltelt évtizedek alatt a soroksári körülmények között is legtürelmesebbnek bizonyult fajták összehasonlítása, kiválasztása.

A kiültetett *Picea pungens* fajták a következők voltak: 'Argentea', 'Aurea', 'Baradits Blue', 'Edith', 'Erich Frahm', 'Glauca Globosa', 'Hoopsii', 'Hoto', 'Iseli Fastigiata', 'Koster', 'Montgomery', 'Pendula', 'Sárga Tús', Thomsen. A fenyőket 7 m-es sortávolságra és a koronaalaktól függően 1,5 vagy 3 m-es tőtávolságra helyezték el.

.....A fák vizsgálatát szemrevételezéssel végeztük, fizikai paramétereiket mérőszalaggal, illetve mérőlécclal vettük fel. Állapotuk meghatározásához az Európai Unió Erdészeti és Fagazdálkodási Bizottsága által 1984-ben elfogadott, ún. öt lépcsős modellt alkalmaztuk, a módszert dr. Radó Dezső honosította és adaptálta hazánk viszonyaihoz, s 2012-ben a Magyar Faápolók Egyesülete fejlesztette tovább. Az ajánlás szerint az állapotfelmérés során 1-5 értékszámval láttuk el a fák egyes részeit (gyökér, törzs, korona), illetve osztályoztuk az ápolás mértékét és a fák életképességét, és ezen értékszámok számtani átlagából állapítottuk meg a faegyedek állapotát. Az 1-es osztályzat a leggyengébb, az 5-ös pedig a legjobb. A fajták egészségi állapotát is megfigyeltük.

.....Vizsgálataink eredményeként megállapítottuk, hogy a fajták többsége jól ellenállt a kedvezőtlenebb időjárási körülményeknek, jellemző fajtulajdonságaikat azonban sokuk nem tudta teljes mértékben megtartani, részben az eredeti telepítési sűrűség okozta helyszűke, részben a gyűjtemény fenntartási lehetőségeinek csökkenése miatt. Megfigyeléseink szerint a 'Baradits Blue', 'Erich Frahm', 'Glauca Globosa', 'Koster', 'Montgomery' és 'Sárga Tús' fajták mutatkoztak a legszebbnek, egészségi állapotuk és díszítőértékük szempontjából is. Hosszú távú megmaradásuk alapján ezek a *Picea pungens* fajták a későbbiekben is javasolható a zöldfelületek, parkok, kertek örökzöld növényanyagának összeállításához.

Potential of NIR spectroscopy in assessing the effect of cattle feed on the cheese ripening process

Mariam Majadi¹, Balkis Aouadi¹, Zoltan Gillay^{1,2}, Tamás Tóth^{2,3}, George Bazar², Zoltan Kovacs¹

majadi.mariam.2@phd.uni-mate.hu

¹ Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Food Science and Technology, Budapest, Hungary

² ADEXGO Kft., Balatonfüred, Hungary

³ Széchenyi István University, Agricultural and Food Research Center, Győr, Hungary

The dairy industry is undergoing significant changes due to increased awareness of nutritional requirements. Recent research suggests a shift towards modifying animal feed, rather than the dairy product itself, to enhance its nutritional value and meet market demands for product quality. As a result, there is a need to assess these modified products not only based on their physicochemical characteristics but also considering sensory and overall composition. This study aims to explore the potential of near infrared spectroscopy (NIRS) in monitoring the ripening of Trappist style cheese under various temperatures and to identify differences in the ripening process based on cow diet (control: supplemented with hydrogenated palm oil; experimental: supplemented with algae extract and linseed).

Cheese samples were stored in triplicates at different temperatures (16 °C, 10 °C, 4 °C) for 0, 4, 8, and 12 weeks. The experiment was repeated twice, resulting in 120 samples [(fresh samples + 3 temperatures × 3 storage times) × 2 diet types × 3 repeats × 2 experiments]. NIRS spectra were obtained using a Metrohm XDS rapid content analyzer in the 400 - 2500 nm wavelength range. Chemometric analysis, specifically principal component analysis (PCA) and PCA-based linear discriminant analysis (PCA-LDA), was employed. PCA demonstrated a clear separation of cheese samples based on diet type, while PCA-LDA successfully discriminated samples by storage time and temperature. The NIRS technique, coupled with chemometrics, was found to be a rapid, highly accurate, versatile, and multi-analytical method. This study confirmed that NIRS, in conjunction with chemometrics, is an effective tool for monitoring variations in cheese quality during ripening and detecting alterations linked to cow feeding. The technology could find applications in quality control to verify storage conditions and ripening duration and in product development to monitor differences in the ripening process due to changes in milk composition.

Kollagén adagolásának hatása gyümölcslevek tulajdonságaira

Máté Mónika, Szabó-Nótin Beatrix

szabo-notin.beatrix@uni-mate.hu

MATE, ÉTTI, Gyümölcs- és Zöldségfeldolgozás technológia Tanszék

Napjainkban jelentős szerepet játszanak az étrend-kiegészítők a hétköznapi életben, hiszen az egészség megőrzése is egyre nagyobb hangsúlyt kap. Az egyik ilyen kedvelt étrendkiegészítő a kollagén, amely egy olyan természetes vegyület, melyet az emberi szervezet is képes előállítani és fontos szerepe van az egészség fenntartásában. A kollagén segíthet megőrizni a bőr rugalmasságát és hidratáltságát, továbbá enyhítheti az ízületi fájdalmakat és segíthet megelőzni az izomtömeg csökkenését. Az étrendkiegészítők terén az egyik közkedvelt termék az étrendkiegészítő ital. Ebből kifolyólag termékfejlesztési munkánk során kollagénnel dúsított, cukormentes, édesítőszerrel édesített alma, ananász és narancs gyümölcsitalokat készítettünk, mely így egyértelműen beilleszkednek az egészségtudatos táplálkozásba. Kontrol mintaként a cukorral édesített termékeket használtuk.

A termékfejlesztés első lépése az édesítőszer kiválasztása volt, amit modelloldatok elkészítésével végeztünk el. A döntés alapja az volt, hogy melyik mintaoldal hasonlít a legjobban a szacharózos oldathoz, mind édességben, mind ízben érzékszervi szempontból. Ezután elkészítettük a 12%-os cukortartalmú, 0,6%-os savtartalmú, valamint 0, 4 és 10% kollagéntartalmú gyümölcsitalokat, melyeket pasztörözéssel tartósítottunk. A termékek minősítéséhez az alábbi vizsgálatokat végeztük el:

- refrakció és pH mérés
- zavarosság-mérés (NTU)
- szín-mérés, amely során vizsgáltuk a gyümölcsitalok színezeti tényezőit (L^* , a^* , b^*) Konica Minolta eszközzel, majd a színezeti különbséget is számítottunk
- folyásgörbe felvétele 10 és 22°C (arra gondolva, hogy az italok nyáron behűtve, valamint télen, szobahőmérsékleten fogyasztva is alkalmasak legyenek) Anton Paar Physica MCR51 készülékkel, majd viszkozitás meghatározása
- érzékszervi bírálat.

A zavarosság esetében megfigyelhető volt, hogy az édesítőszeres 0% kollagén tartalmú italoknak volt a legmagasabb értéke mindhárom típusnál. A viszkozitás mérésénél mindig a 10% kollagén tartalmú italnak volt a legmagasabb a viszkozitása, tehát a kollagén növelte a viszkozitást. A cukorral és édesítőszerrel készült minták között is volt különbség, mivel a cukor is növelte az italok viszkozitását.

Az elkészített 18 termékből érzékszervi vizsgálatra mindössze 9 termék került, ugyanis 9 termék nem felelt meg az előzetes érzékszervi vizsgálaton. A laikus bírálók nem tudták a termék kollagén tartalmáról, azonban volt, akinek ez érezhető volt és felismerte. Összességében a vizsgált paraméterek és az érzékszervi teszt alapján a kollagént egyáltalán nem tartalmazó, kontrol, cukorral készített ananászos gyümölcsital lett a legkedveltebb, közvetlenül utána a 4 % kollagént és cukrot tartalmazó almaital következett, harmadik pedig az édesítőszeres 4% kollagént tartalmazó ananászital lett.

Pleurotus ostreatus gomba fajtajelöltek polifenol összetételének vizsgálata UHPLC-ESI-MS/MS technikával

Matkovits Anna, Fodor Marietta, Jókai Zsuzsa

jokaine.szatura.zsuzsanna@uni-mate.hu

MATE, ÉTTI, Élelmiszerkémia és Analitika Tanszék

A *Pleurotus ostreatus* gomba széles körben kedvelt és fogyasztott fajta, így folyamatos az igény a kedvezőbb tulajdonságú fajtajelöltek termesztésére. A genetika javításának érdekében interspecifikus hibridizációval előállított gombák variabilitása nagy, ezért nehézséget okozhat az azonosításuk. Kutatásunk során korszerű UHPLC-ESI-MS/MS mérési és mintaelőkészítési módszert fejlesztettünk ehettő gombák polifenol tartalmának meghatározására, mely segítséget nyújthat az eredetazonosításban, illetve a mintákra leginkább jellemző marker komponens kiválasztásában. A fejlesztett módszert validáltuk, majd meghatároztuk 13 *Pleurotus ostreatus* fajtajelölt polifenol összetételét. Vizsgálatunk alapján a mintákban a 4-hidroxi benzoésav, a kávésav, a p-kumársav, és a vanillinsav voltak a legnagyobb mennyiségben előforduló polifenol komponensek. A PCA analízis kimutatta, hogy a vizsgált fajtajelöltek varianciáját elsődlegesen a 4-hidroxi benzoésav, másodlagosan a p-kumársav határozza meg.

Kulcsszavak

Gomba, eredetazonosítás, polifenol, tömegspektrometria

A kalciumos permetezés hatása a gyümölcs minőségi paramétereire és tárolhatóságára

Mehmeti Sherif¹, Ficzek Gitta¹, Gazmend Gjinovci², Simon Gergely¹

sherif.mehmeti@hotmail.com

¹MATE, Kertészettudományi Intézet, Gyümölcsstermesztési Tanszék, Budapest

²Tiranai Agrártudományi Egyetem, Növényvédelmi Tanszék, Str. Paisi Vodica 1025, Tirana, Albánia

Az alma minőségét és tárolhatóságát leginkább a fajták genotípusa határozza meg, azonban egyéb tényezők is befolyásolják. A kalcium (Ca) talán a legfontosabb ásványi anyag, amely meghatározza a gyümölcs tárolhatóságát, különösen az alma és a körte esetében, mivel ezeket a gyümölcsöket általában hosszú ideig tárolják. Korábbi kutatások kimutatták, hogy az alacsony Ca-koncentrációjú gyümölcsök érzékenyebbek olyan élettani rendellenességekre, mint a keserűfoltosság. A megfelelő Ca-ellátottság elérésének fontossága az almatermésű gyümölcsök minőségének javítása érdekében arra ösztönözte a világ gyümölcsstermelő régióinak kutatóit, hogy növeljék a gyümölcs Ca-koncentrációját, ezáltal javítsák a gyümölcs minőségét és tárolhatóságát. A gyümölcs kalciumtartalom növelésének legjobb módja a kalcium közvetlen kijuttatása a lombfelületre. Kutatásunk célja a kalciumos permetezés hatékonyságának vizsgálata volt különböző almafajtákon a jó minőség és a hosszú eltarthatóság elérése érdekében.

Kutatásaink során a betakarítás előtt lombfelületre kijuttatott Ca-os permetezés gyümölcsminőségre és tárolhatóságra gyakorolt hatását vizsgáltuk négy almafajta a 'Golden Reinders', az 'Idared', a 'Watson Jonathan' és a 'Jonica' esetében a MATE Kertészettudományi Intézetének Soroksári Kísérleti Üzemében.

Meghatároztuk a vizsgált fajták gyümölcseinek fizikai paramétereit, a gyümölcshús szilárdságát, az összes vízdoldható szárazanyag-tartalmat, a titrálható savtartalmat a tárolás előtt és a tárolás után.

Eredményeink megerősítették, hogy a kalciumkezelés pozitív hatással van a gyümölcs minőségére és eltarthatóságára. Megállapítottuk, hogy egyes almafajták - például a 'Watson Jonathan' és 'Golden Reinders' - esetében a betakarítás előtti kalciumkezelés (levélkezelés) pozitív hatást gyakorol a gyümölcsminőségre és a tárolhatóságra. Eredményeink alapján feltételezhető, hogy a kalcium beépült a sejtfalba, és csökkentette a vízvesztéséget az alma gyümölcseinek hosszú távú hűtőtárolása során.

Kajszi alanyok és nemesek pusztulékonyasága

Mendelné Pászti Edina, Mendel Ákos

mendel.akos@uni-mate.hu

MATE - KERTI - Ceglédi Kutató Állomás

A gyümölcsfák hagyományosan két különböző genetikai háttérrel rendelkező egyedből, mint alanyból és nemesből állnak, amelyeknek erős szimbiózisban kell lenniük. Az alanyok befolyásolják a vegetatív növekedést, a talajbiotikus tényezőkkel és a fonálférgekkel szembeni ellenálló képességet, a virágzás fenológiai tulajdonságait, a termés hozamot és a gyümölcsök minőségét. A termelők az új fajtákat előnyben részesítik a jobb gyümölcsminőség és tárolhatóság, a termés hozam miatt, de az éghajlati alkalmazkodóképességet minden esetben meg kell határozni.

A túlélési arányt (SR) az eredetileg ültetett fák százalékos arányában fejezik ki minden egyes kombináció esetében. A tanulmányban a 3. vegetációs időszak őszen gyűjtött adatok szerepelnek.

A kísérletet randomizált blokkos elrendezésben (6 alany, 16 oltvány, 10 ismétlés, összesen 960 fa), 3 x 5 m ültetési távolsággal végeztük, az adatokat egyirányú egyváltozós varianciaanalízissel (ANOVA) vizsgáltuk. Minden statisztikai eljárást az IBM SPSS v.27 szoftverrel végeztünk.

Az összegyűjtött adatokból megállapítható, hogy az erőteljes alanyok (Mc és RR) jobban megfelelnek a magyarországi síkvidéki éghajlati és edafikus viszonyoknak, mint a mérsékelt növekedési potenciállal rendelkező alanyok (Fb és Wv). A különösen erős gyökérnövekedés segíti az ültetvény állapotának fenntartását. Egyes fajták ("Harogem", "Lady Cot", "Gönci m. k.", "Tardif de V." és "Bergeron") jobban kompatibilisek a vizsgált alanyokkal, mint mások ("Spring Blush", "Roxana" és "Goldrich").

Egg white-based product with probiotics and pineapple juice

Reem Mourad^{1,2*}, Barbara Csehi¹, Erika Bujna²

Reemmd91@gmail.com

¹Department of Livestock Products and Food Preservation Technology, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Budapest, Hungary.

²Department of Bioengineering and Alcoholic Drink Technology, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Budapest, Hungary.

Probiotics milk-free beverages are a novel concept that has recently become more widely known as a substitute for dairy drinks. While pineapple juice (PJ) is rich in beneficial compounds such as phenolic and antioxidants, it cannot be utilized as a milk replacement due to its lower protein content. Egg white-based beverage (EW) is derived from egg white and is a wealthy protein source. In this instance, EW beverage was combined with various ratios of 100% pineapple juice (25%-50%-75 V/V %) PJ: EW, then the mixture was fermented by two probiotic strains, *Lacticaseibacillus casei* 01 and *Ligilactobacillus salivarius* CRL 1328. Control samples were prepared without any further fruit juice addition. Upon 16 hours of fermentation, samples were examined to determine the protein profile, pH level, total phenolic content, and viability of the probiotics.

The results demonstrated that *L.casei* 01 proliferation increased by about one log over *L.salivarius* CRL 1328 samples in 75% VV PJ: EW combination. Also, the pH dropped to 4. Furthermore, incorporating pineapple juice boosts the probiotics growth compared to control samples and raises the overall phenolic content from 0.09 mg GAE /mL in fresh unfermented egg white drink to 0.14 mg GAE /mL in samples with *L.casei* 01 and 75% PJ: EW combination. Moreover, ovalbumin, ovomucoid, and ovoflavoprotein content were higher in fermented samples by *L.casei* 01 and 50% PJ: EW compared to other investigated samples.

Keywords

Probiotics, pineapple, phenolic, egg white, ovalbumin

Salt stress tolerance of grafted eggplants (*Solanum melongena* L.) using different rootstocks

Maryam Mozafarian, Noémi Kappel

Mozafarianmeimandi.Maryam@uni-mate.hu

Department of Vegetable and Mushroom Growing, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Budapest

Soil salinization and water irrigation is an important issue in agriculture across the world mainly in arid and semi-arid regions. Eggplant is moderately sensitive to salt stress with a salinity threshold of 1.5 dS m⁻¹. Several breeding and biotechnology projects have been conducted over the years to generate relatively tolerant crops capable of delivering an economic yield in salt conditions. Vegetable grafting is considered a rapid, non-chemical alternative method to relatively slow and expensive breeding to overcome the adverse effect of salinity. Therefore, a soilless experiment was performed to determine the salinity tolerance of eggplant (*Solanum melongena*) cv. Madonna grafted onto two different rootstocks, *Solanum grandifolium* × *Solanum melongena* (SH) and *Solanum torvum* (ST), as well as self-grafted (SG) and self-rooted (SR) as controls. All groups of plants were treated with 0 mM NaCl or 80 mM NaCl. A significant decrease in the relative leaf chlorophyll content (SPAD value) and chlorophyll concentrations were found in response to NaCl. However, the grafted plants had a higher photosynthetic pigment level than the non-grafted plants grown under saline conditions. Grafting eggplants onto SH significantly enhanced the total fruit yield as compared to the self-rooted plants exposed to salinity by increasing the average fruit weight. Moreover, salt stress significantly increased the whitening index and oxidation potential of fruits. The plants grafted onto SH or ST accumulated more Na⁺ in their roots than in their fruit or leaves, thus the Na⁺ partitioning between the above-ground and root parts most probably determines the increased salinity tolerance of the grafted ST and SH plants. To conclude, both the SH and ST rootstocks protected the scions against salinity; the scion showed both increased photosynthetic pigment concentration and chlorophyll fluorescence parameters as well as a lower Na⁺ concentration under stress that resulted in a higher fruit yield and quality. Keywords: eggplant grafting; salinity; yield; ion accumulation

Can drought stress enhance secondary compound accumulations in *Ocimum americanum* L.?

Sintayehu Musie Mulugeta, Péter Radácsi

musiesinte@gmail.com

Department of Medicinal and Aromatic Plants, Institute of Horticultural Sciences, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Budapest

Drought is one of the most important abiotic stressors that can affect the growth and accumulation of bioactive compounds in medicinal and aromatic plants. These changes are mainly related to altered metabolic functions and morpho-biochemical characteristics. Thus, this study aimed to describe the drought-triggered biomass and biochemical changes in *Ocimum americanum* L. under open field, greenhouse, and plant growth chamber pot experiment in 2022. It was also noted that despite slight increases in essential oil content, total polyphenol content, and antioxidant capacities, an enormous reduction in biomass and essential oil yield was observed in drought stress treatments. Moreover, there were changes observed in the ratios of essential oil components, which were influenced by several factors such as the growing environment, the severity of drought, and the particular essential oil component. Hence, generalizing that drought stress enhances secondary compound accumulation in medicinal and aromatic plants is often misleading since it is a complex process that is influenced by multiple factors. In conclusion, to achieve higher biomass production and essential oil yield, the *Ocimum americanum* plant requires a continuous supply of water at least 70% soil water capacity in protected cultivation and regular irrigation in outdoor cultivation.

Keywords

Basil, biomass, essential oil yield, water supply, growing environment

Table 1. Effect of water supply on fresh herb and biochemical traits of *Ocimum americanum*

Growing Condition	SWC	FHY (g plant ⁻¹)	EOC (ml 100g ⁻¹)	EOY (ml plant ⁻¹)	TPC (mg GAE g ⁻¹ DM)	AOC (mg AAE g ⁻¹ DM)
Open field	I	146.88±30.06a	0.66±0.15a	0.30±0.06a	166.02±5.04a	53.23±6.34a
	NI	97.75±65.84b	0.65±0.13a	0.22±0.03a	157.29±8.67a	48.39±2.24b
Greenhouse	70%	113.2±13.67a	0.60±0.10a	0.43±0.01a	132.70±17.32c	52.80±17.90b
	50%	53.7±5.56b	0.46±0.01b	0.08±0.00b	207.40±14.65a	69.80±29.20b
	30%	29.25±3.00c	0.58±0.00a	0.04±0.00b	182.00±21.46b	85.30±13.90a
Plant growth chamber	70%	20.85±3.41a	0.70±0.03b	0.02±0.01a	154.50±11.40a	83.17±10.50b
	50%	11.80±1.36b	0.80±0.06b	0.02±0.00ab	173.35±9.25a	118.00±28.75a
	30%	5.75±1.30c	0.93±0.04a	0.01±0.01b	174.03±26.84a	120.00±12.91a

Different letters indicate significantly different means. SWC: Soil water capacity; FHY: Fresh herb yield; EOC: Essential oil content; EOY: Essential oil yield; TPC: Total polyphenol content; AOC: Antioxidant capacity

The impact of hedge microclimate on the qualitative and quantitative parameters of different tomato (*Solanum lycopersicum* L.) genotypes

Mohammed Mustafa^{1,2}, Zita Magdolna Szalai¹, László Csambalik¹

csambalik.laszlo.orban@uni-mate.hu

¹ Department of Agroecology and Organic Farming, Institute of Rural Development and Sustainable Production, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences (MATE), Budapest

² Agriculture Research Corporation (ARC), Wad Madani 126, Horticultural Research Center, Khartoum, Sudan.

Agroforestry systems affect ecological and environmental conditions during the cultivation of vegetable crops such as tomatoes. They influence the microclimate during cultivation, thereby affecting plant growth, flowering, fruit set, development and post-harvest stages. Climate change, with its associated hot waves and droughts, accounts for over 40% of yield variation globally. Agroforestry methods like hedgerows can benefit sustainable agriculture systems by modifying microclimate, reducing wind erosion, and improving tomato plants' tolerance to abiotic factors and environmental conditions levels.

Developing hypotheses to investigate the impact of microclimate conditions on tomato and vegetable cultivation under hedgerow systems can be used in modern tomato cultivation programs. This approach has the potential to improve the development, productivity and quality of tomato plants. The experiment was conducted at the Soroksár experimental field of the Hungarian University of Agriculture and Life Sciences in the Organic Farming Unit from 2022 - 2023 and 2024 to investigate the influence of hedgerow technology on tomato plants.

The general objective of this study is to investigate the effect of hedgerow system on different tomato genotypes. Specifically, we aim to analyze the crop's phenology, physiology, yield components, biochemical processes, and qualitative parameters of the tomato fruits. Additionally, we seek to determine whether application these hedgerow systems can improve tomato productivity, increase nutrient use efficiency, and enhance environmental services by increasing the system's net complementarity in organic farming conditions.

Keywords

Agroforestry systems, Tomato, microclimate, physiology, yield components

The effect of the excrement of insect larvae fed with spent mushroom compost on the mycelium growth of cultivated mushrooms

Mwangi Wambui

mwangiruth16@gmail.com

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Department of Vegetable and Mushroom Growing

Mushrooms are a nutrient-dense food source with a variety of applications. They are rich in protein, low in calories, high in dietary fiber, and contain vitamins and minerals. Mushroom farming is a rising industry that ensures food security and can provide many people with a consistent source of income. Used mushroom compost (so called spent mushroom substrate or SMS) is an organic by-product of mushrooms growing. It can further be used for various agricultural processes and could also be recycled for mushroom cultivation. This nutrient rich material is suitable for instance for rearing insect larvae, whose excrement ultimately increases the quality of the SMS. Utilized as an additive in the mushroom production process, the enhanced SMS supports the growth of mycelia, and increases the yield of cultivated mushrooms. We investigated the potential repurposing of the collected mushroom compost, a byproduct of mushroom cultivation, which we fed to insect larvae as a supplement to replace nutrients. During the study, we investigated how the mycelium of oyster and button mushrooms developed on media with various additive concentrations. Additives at concentrations of 1%, 5%, and 10% were present in the medium. This has the effect of giving extra nutrients to the substance employed, but the amount used is crucial. In case of oyster mushroom all of the mycelial colonies treated with the additive developed more quickly and more effectively than the PDA medium treatment used as a control. In general the addition had a favorable influence on the mycelium growth of the button mushroom as well. It is possible to conclude that the lowest dose produces the fastest growth rate for both species when comparing the 1%, 5%, and 10% treatments. The results of the water agar treatments showed that the addition gives oyster mushrooms more nutrients than PDA; however, when it came to button mushrooms, for some reason the initial intensive growth of the 10% treatment slowed down.

This research was funded by the GINOP_PLUSZ-2.1.1-21-2022-00183 "A gombatermesztési hulladék rovarlárvákkal történő újrahasznosításának kutatás-fejlesztése" project.

Perspektivikus mandula alany-nemes kombinációk értékelése

*Nádosy Ferenc, Farkasné Zsemlye Nikolett, Peti Erzsébet, Ujfalussyné Örsi Dorottya,
Kovácsné Békefi Zsuzsanna, Preininger Éva, Rácz Szabó Róbert*

peti.erszebet@uni-mate.hu

MATE KERTI Gyümölcskutató Intézet Ceglédi Kutatóállomás

Az elmúlt években Magyarországon is folyamatosan nőtt a kereslet a mandula iránt. Vizsgálatunkban arra keresünk választ, hogy hazánkban vannak-e olyan fajták, alany-nemes kombinációk, amelyekkel a mandulatermesztés két legnagyobb kihívása, a termékenyülésből adódó alacsony termésmennyiségek és az egyre gyakoribb késő tavaszi fagyok problémája megelőzhető.

2019 őszén, a MATE, Gyümölcstermesztési Kutatóközpontjának ceglédi és érdi telephelyein, valamint a Nébih Tordasi Fajtakísérleti Állomásán telepítettük el kísérleti ültetvényeinket, 6x4 méteres térállásban. A vizsgálat során négy alany (Cadaman®/Avimag, GF 677, Garnem®, keserűmandula) és négy, kései virágzású nemes fajtával (Tétényi rekord, Lauranne® Avijor, Supernova, Marokkói) dolgoztunk.

A Cadaman®/Avimag, GF 677, Garnem® alanyfajtát mind a négy nemessel, a keserűmandula alanyt Tétényi rekord, Lauranne® Avijor, Supernova nemességekkel szemeztük be. Minden kombinációt Cegléden és Tordason 5-5, Érden 10 egyedszámú ismétlésekben helyeztünk el. Az így létrehozott kombinációkban vizsgáltuk a fák magasságát, korona átmérőjét (sor és keresztirányban), törzsátmérőjét, továbbá a virágrügyek sűrűségét, a virágzás idejét és a tavaszi fagyok mértékét. Mindezek mellett felvételeztük a termés érésének idejét, mennyiségét, a gyümölcs és a bél hosszúságát, szélességét, vastagságát, és súlyát.

A négy vizsgált fajta közül a Tétényi rekord és a Marokkói virágoztak a legkorábban (közel egy időben), míg a másik két fajta tíz nappal őket követően kezdett csak virágozni. A tavaszi hideg éjszakák következményeként, 2023-ban a legtöbb fajta, szinte valamennyi alanyon jelentős fagykárt szenvedett. A kései virágzású Lauranne® Avijor -nál mértük a legkisebb fagykárt mindkét évben.

Virágrügyek számát tekintve, folyóméterenként a Tétényi rekord, Supernova fajtáknál a keserűmandula és a GF 677 alanyon volt a legtöbb virágügy. Összességében folyóméterenként mindkét évben a Tétényi rekordon volt kiemelkedő ez a mennyiség.

Az elsőéves termésmennyiséget nézve a kései virágzású Lauranne® Avijor és Supernova fajtákon a GF 677 és keserűmandula alanyokon volt jelentősebb mennyiségű termés. Növekedési erélyüket nézve jelentős különbségek egyelőre nem mutatkoztak.

Érdekes megfigyelés volt, hogy mindhárom kísérleti területen a Cadaman®/Avimag alanyok nagyon későn indultak és vontatott volt az eredésük is.

Mivel ezek az eredmények csak az első éves mérésből származnak, biztos következtetéseket nem vonhatunk le, azt azonban elmondhatjuk, hogy eddigi megfigyelések alapján, a később virágzó fajtáknál (Lauranne® Avijor, Supernova) kisebb a fagykárveszteség, ebből következőleg nagyobb termésmennyiség is várható.

Az eredményekből úgy tűnik, hogy Lauranne® Avijor és a Supernova fajták, GF 677 és keserűmandula alanyokon fordulnak legelőször termőre.

The role of exogenously applied polyamines to improve abiotic stress tolerance in tomato plant

Raheleh Najafi, Noémi Kappel, Maryam Mozafarian

Najafi.Raheleh@phd.uni-mate.hu

Department of Vegetable and Mushroom Growing, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Budapest

The increasing human population as well as the loss of agricultural land (as a result of urbanization, industrialization, desertification, and climatic change) pose serious challenges to world agriculture. Several ecosystems have been altered by climate change in recent years as a result of a combination of frequent droughts, irregular precipitation, rapidly salinizing areas, and high temperatures. Environmental stress like heat, drought, salt, cold, light, and UV radiation, significantly hampers crop growth and yield.

Plants are adversely affected by both high and low temperatures, excess light exposure, and UV radiation, leading to physiological and biochemical damage. Drought and salinity further exacerbate these issues. Drought, in particular, affects plant growth and productivity by causing stomatal closure, reduced photosynthesis, and toxic metabolite production. Salt stress leads to ionic and osmotic stress, disturbing normal growth.

Tomatoes are a widely consumed vegetable with a significant role in global agriculture, as well as a source of vitamins and antioxidants. However, tomato cultivation is susceptible to environmental stresses that may result in a reduction in yield and fruit quality. Therefore, it is necessary to minimize the effects of abiotic stress factors and improve its tolerance to them in order to ensure food security. Polyamines (PAs), including spermidine (Spd), putrescine (Put), and spermine (Spm), are natural compounds found in plants and play a role in various growth and physiological processes. These compounds may enhance the ability of plants to withstand environmental stress like high or low temperature, salinity, water, heavy metal stress. Exogenous application of polyamines can improve plant tolerance by regulation of physiological processes, enhancing the antioxidant system, ultimately reducing damage caused by reactive oxygen species (ROS). The application of polyamines also stabilizes plant cell membranes and protects them from stress-induced damage. Moreover, polyamines contribute to better plant performance by improving photosynthesis and biomass accumulation. They help maintain ionic and osmotic homeostasis and enhance ROS scavenging capacity under salt stress. Thus, the use of polyamines not only enhances crop tolerance to climate change but also mitigates the adverse effects of abiotic stresses, improving plant growth and yield while maintaining membrane integrity.

Overall, environmental stresses caused by meteorological events impact crop production and yield by interfering with biochemical and physiological processes. To address this challenge and ensure food security, the use of exogenously applied polyamines can be considered to enhance tomato tolerance to abiotic stresses.

Keywords

Abiotic stress, Tomato, Polyamines

Mikrobiológiai készítmények hatása a *Generosa* szőlőfajta gyökérképződésére

Németh Krisztina¹, Kisné Túri Andrea¹, Fülei Zoltán²

nemeth.erzsebet.krisztina@uni-mate.hu

¹MATE SZBI Kutató Állomása Kecskemét

²ZFW Hortiservice Kft

Az elmúlt 30 évben nemcsak hazai, hanem nemzetközi vonatkozásban is részesei lehettünk a szőlő- és borágazat átalakulásának. A gazdasági környezet (piaci és fogyasztási trendek, vállalkozási formák, energiaigény, stb.) és az ökológiai, klimatikus (globális felmelegedés, aszályosodási hajlam, invazív kór- és kártevők, stb.) feltételek drasztikus változása egyre inkább arra készíteti a szőlő- és borágazat szereplőit, hogy újragondolják a termesztési eljárásokat, borászati technológiát és a gazdálkodás lehetőségeit.

A rosszul, nem megfelelő szaporítóanyaggal eltelepített fiatal ültetvények pusztulása által okozott veszteségek jelentős, gyakran fel nem ismert terhet jelentenek mind a szőlő- és borágazat, mind a szaporítóanyag ágazat számára. Az elmúlt évek aszályos évei után mérlegelni kell, hogy a biztonságos termesztés érdekében ragaszkodunk-e a korábbi technológiákhoz vagy új eljárások, új eszközök alkalmazásával próbálunk a megváltozott körülmények között gazdálkodni. Nem elég azonban csak a föld felett, szemmel jól látható jelenségekre figyelemmel lenni, hanem a talajfelszín alatt zajló folyamatokra is hangsúlyt kell helyezni. A fiatal egészséges jól megeredett tőkék már az első életéveikben nagy tömegű gyökérzetet alakítanak ki. A telepítés utáni nem termő évek, a tőke kialakítás időszaka meghatározó az ültetvény élettartama szempontjából, mert ebben az időszakban alkalmazkodnak a szőlő gyökerei a helyi éghajlati és talajviszonyokhoz. Későbbiekben az alkalmazkodási képességük jelentősen csökken.

A talajjal való érintkezési felületet a gyökérszőrök, valamint a gyökerekkel szimbiózisban élő gombák (mikorrhiza) hifái még jobban növelhetik. Az elmúlt 30-40 év helytelen talajművelési gyakorlata alapján mindenképpen megfontolandó, hogy legalább telepítéskor alkalmazzuk a szaporítóanyag mikorrhiza gombás beoltását a jobb eredés és gyökérképződés érdekében. A MATE SZBI Kecskeméti kutató állomásán a ZFW Hortiservice Kft részére 2022-ben üvegházban, tenyészedenyes, majd 2023-ban szabadföldön beállított kísérlet részeredményeit mutatjuk be, melyből látható, hogy mikorrhiza-, aminosav-, rhizobacteriumot tartalmazó készítménnyel ill. ezek kombinációval való beoltás után a hajtásnövekedés szignifikáns különbséget mutatott a kezeletlennel szemben. Vizsgáltuk a beérett és nem beérett hajtáshossz arányát is. A gyökérnövekedésben a talajbaktérium + aminosav kezelés adott pozitív különbséget, annak ellenére, hogy ezen kezelések hajtásnövekedésben elmaradtak a kontrolltól. A kísérletet *Generosa* fajtaival állítottuk be, 5 (üvegház) ill. 4 (szabadföld) kezelési kombinációval és kontrollal, kezelésenként 3-3 ismétlésben. A vegetációs időszakban a hajtásnövekedést hetente mértük, majd szeptember végén az állományt felszámoltuk, gyökérkimosást ill. gyökértömegmérést végeztünk. Megállapítható, hogy a gyökérzet ismerete és optimális gondozása a termés és a bor minősége szempontjából az egyik legfontosabb kérdés. A szőlő csak akkor képes ellenállni a környezeti

stresszhatásoknak, valamint kiváló minőségű borokat termelni, ha sikerül optimális gyökérzetet kifejlesztenie. Ezért fontos ismerni minden olyan szempontot, amely befolyásolja a gyökerek fejlődését és növekedését a szőlőültetvényeinkben.

Kövényi fehérjékkel kiegészített kenderital alapú vegán fagylaltok vizsgálata

Nyulasné Zeke, Ildikó¹, Hidas, Karina¹, Friedrich, László¹, Darnay, Lívია²

nyulasne.zeke.ildiko.csilla@uni-mate.hu

¹ MATE, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Állatitermék és Élelmiszertartósítási Technológia Tanszék

² Állatorvostudományi Egyetem, Élelmiszer-higiéniái Tanszék

Kenderital alapú vegán fagylaltokat vizsgálunk, amelyeket kender, rizs, mandula, dió fehérjével egészítettünk ki 12,5%-ban, állományjavítóként a kontroll minták mellett (ami nem tartalmazott állományjavítót) a minták egyik részéhez 0,2%-ban guar gumit másik részéhez 4 U/g mikrobiális transzglutamináz enzimet (MTG) használtunk, így 12 különböző fagylaltmintát készítettünk. A célunk az volt, hogy közel azonos fehérje, szénhidrát és zsírtartalommal rendelkezzenek, így azonos mérési módszerekkel összehasonlíthatók legyenek. Az összetevők kimérése után Robot Coupe Mini MP 160 V.V. mixerrel homogenizáltuk a fagylaltmixeket. A MTG enzim tartalmú mintákat 50°C-on 30 percig temperáltuk, hogy a kívánt emulzió megkeletkezjen. Az összes mintát 75°C-on 30 percig hőkezeltük, majd 4°C-ra hűtöttük le, és 24 órát történt az érlelés. Telme CRM GEL 5 típusú fagylaltgépben történt a kifagyasztás, és -30°C-on a keményítés 1 órán keresztül.

A jégkrémeket vizsgáltuk pH, szárazanyag-tartalom, szín és olvadákonyság szempontjából. Vizsgáltuk a minták a viszkozitását MCR 92 típusú rométerrel, SMS Ta.xt precíziós penetrométerrel penetrációs tesztet végeztünk, differenciál pásztázó kalorimetriával (DSC) a termofizikai tulajdonságokat mértük meg és érzékszervi analízist végeztünk 10 fővel.

Eredmények azt mutatták, hogy az alkalmazott vegán fehérjék színe dominál a kész jégkrém színében, pH értékben nem volt szignifikáns különbség. Az olvadás és a termofizikai tulajdonságok alapján az elkészített fagylaltminták 2 csoportra oszthatók. A mandula- és kenderfehérjét tartalmazó termékeknek magasabb volt a maximális olvadási sebességük és magasabb volt a ki nem fagyasztható víztartalmuk, mint a rizst és diót tartalmazó mintáknak. A viszkozitás eredményekben is látható különbség, a mikrobiális transzglutamináz (MTG) hozzáadása növelte a nyírófeszültséget, a konzisztencia együtthatót a kontroll mintákhoz képest, és a minták pszeudoplasztikus jelleget öltöttek. Guar gumival használatával viszkózusabb állományú fagylaltmixeket kaptunk. A penetrációs vizsgálat kimutatta, hogy guar gumival készült minták voltak a legkeményebbek a kender-, a mandula- és a rizsfehérje-alapú vegán jégkrémek esetében. Az érzékszervi analízis pontszámai alapján a mandulafehérje alapú vegán fagylaltok kapták a legkedvezőbb eredményt. A bírálók íz szempontjából ezek a minták találták a legjobbnak. Állomány szempontjából viszont a mandulafehérjével kiegészített fagylaltok mellett a rizsfehérje alapú és guar gumival készült minták lettek a kedvezőbbek.

Eredményeink alapján a mikrobiális transzglutamináz enzim hatékonyan használható akár vegán fagylaltokban állománymódosítóként, de további kutatások szükségesek az

optimális enzim mennyiség meghatározásához, illetve egyéb állománymódosítókkal való kombinálásához a jobb állomány kialakítása érdekében. Emellett a technológia finomításával és újabb ízesítések bevezetésével jobb érzékszervi tulajdonságok érhetőek el.

Az előgyökereztetés hatása az *in vitro* hajtások kemoterápiás kezelésének hatékonyságára a szőlő vírusmentesítésben

Oláh Róbert, Oláh Krisztina, Jahnke Gizella, Varga Zsuzsanna, Deák Tamás,
Nyitrai Sárdy Diána

olah.robert@uni-mate.hu

MATE Szőlészeti és Borászati Intézete, Budapest

A szőlő vírusmentesítése elkerülhetetlen részévé vált az egészséges szőlő szaporítóanyag előállításnak. Az elterjedten használt merisztémaizolálás mellett újabb szövettenyésztési technikák is megjelentek a patogénmentesítésben, így a pl. hajtáscsúcs kultúrával összekötött kemoterápia, illetve a szomatikus embriogenezis. A kemoterápia széles körben alkalmazott technika a haszonnövények vírusmentesítésére, az alkalmazott antivirális szerek fitotoxicitása azonban megnehezítheti az érzékeny szőlőfajták fenntartását a kezelésekhöz használt táptalajokon.

Kísérleteinkben a ribavirin (RBV) eliminációs hatékonyságát vizsgáltuk Arabis mozaik vírussal (ArMV) fertőzött *Vitis vinifera* 'Csókaszőlő' *in vitro* hajtáskultúrákon. Az előkísérletek során erős toxicitást tapasztaltunk az RBV kezelt hajtások esetében, aminek következtében a hajtások 73%-a alkalmatlannak bizonyult 2 mm-es hajtáscsúcsok preparálására. Az erős fitotoxicitás miatt a frissen leválasztott hajtáscsúcsok mellett előgyökereztetett 1-2 cm hosszú hajtáscsúcsokat is kezeltünk a 25 mg/l RBV-t tartalmazó MS alapú táptalajon. Az előgyökereztetett hajtáscsúcsok alkalmazása elősegítette a növények életben maradásának esélyét és a hajtások növekedését, és ezzel a hajtáscsúcs izoláláshoz megfelelő méretű (2 mm) ArMV-mentes szakaszok kialakulását a hajtáscsúcsban. Az eljárás így növelte az ArMV eltávolításának megbízhatóságát, ugyanakkor a kialakult gyökerek nem akadályozták az RBV felvételét és működését, mivel a vírusmentesítés hatékonysága nem csökkent a nem előgyökereztetett hajtáscsúcsokhoz viszonyítva. A kísérletek sikeres elvégzéséhez a 'Csókaszőlő' hajtáscsúcsok gyökereztetését is optimalizáltuk. A különböző koncentrációkban alkalmazott IAA, IBA és NAA hormonok közül a 0,8 mg/l IAA alkalmazása megfelelően hatékonyan bizonyult a 'Csókaszőlő' esetében.

Munkánkhöz az NKFIH K131685 számú pályázata nyújtott anyagi támogatást.

A tavaszi metszés hatása 'Adore Aroma', 'Pure Aroma' és 'André Rieu' rózsafajtákon

Ördögh Máté, Kovács Réka

ordogh.mate@uni-mate.hu

MATE, Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet,
Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék

A kísérlet során a metszés hatását vizsgáltuk a 'Pure Aroma', 'Adore Aroma' és 'André Rieu' rózsaaállományokon. A rózsaaanyagok áprilisi, szabadföldre elültetését követte a július végi alvószemzés fajtánként 100 egyeddel, ennek felén a tavaszi kihajtás után metszést végeztünk avégett, hogy több hajtást, virágot hozzanak. A rózsák vizsgálatát a szemzést követő évben májustól augusztusig végeztük (górcső alá vett morfológiai jellemzők: hajtások száma és hossza, bimbók száma, virágok száma és átmérője), valamint összegyűjtött, fagyasztott levélmintákon színanyag (klorofill a+b, karotinoid) analízisra is sort került.

Az eredmények azt mutatták, hogy a hajtások száma és hossza a mérések során folyamatosan nőtt. A metszett 'André Rieu' rózsacsoport fejlesztette a legtöbb hajtást, a legkevesebbet pedig az 'Adore Aroma' nem metszett egyedei. A metszésben nem részesült rózsák hajtása hosszabbra nőtt a metszett rózsákéhoz képest, az előbbieket közül is a leghosszabbakat az 'Adore Aroma' rózsák fejlesztették. A második helyen a szintén nem metszett 'André Rieu' állt, és ezt követte a 'Pure Aroma' (e sorrend a metszett csoportoknál is fennmaradt). A legtöbb bimbót a nem metszett 'Pure Aroma' rózsák fejlesztették, legkevesebbet pedig a metszett 'Adore Aroma' példányok. A bimbófejlődés csúcsidőszaka a metszetlen rózsáknál június 1-én volt, míg a metszett egyedeken e jelenség két héttel későbbre tolódott. A legtöbb virágot a 'Pure Aroma' metszetlen csoportja, legkevesebbet pedig az 'André Rieu' metszett állománya fejlesztette. Az első virágzási csúcs a nem metszett állományoknál június 15-én volt, míg a visszametszett növényeknél ez a csúcsidőszak szintén későbbre, június 29-re tolódott. Második virágzási hullám is megfigyelhető volt a metszésben nem részesült állományok esetében. A legnagyobb átmérőjű virágokat június közepén fejlesztették a rózsaa csoportok (fajtától függetlenül), majd ez a méret az utolsó mérés idejére (augusztus végére) csökkent. Megállapítottuk azt is, hogy az 'Adore Aroma' metszett rózsák levelének volt a legnagyobb a klorofill (a+b) és karotinoid tartalma, a legalacsonyabb értékekkel pedig az úgyszintén metszésben részesült 'Pure Aroma' rendelkezett, és csak ez utóbbi fajtánál nem tapasztaltunk színanyag-tartalom-emelkedést metszés hatására.

Összességében a visszametszett egyedek több hajtást fejlesztettek a nem metszettekhez képest, a fajták közül e téren jelentősen kiemelkedett az 'André Rieu'. Ugyanakkor a bimbók, virágok száma eltért a mérések során (és nem is mindig nőtt a metszett növények esetén), ezt többek között rendszeres öntözéssel, tápanyagutánpótlással pozitívan lehetett volna befolyásolni.

Alternatív szervesanyag-gazdálkodási lehetőségek értékelése intenzív paprikahajtásban

Papdi Enikő

papdi.eniko96@gmail.com

MATE, Agrárkörnyezettani Tanszék

A mai intenzív, talajban történő zöldségtermesztésben elengedhetetlen a tápanyagutánpótlás a megfelelő termés hozam érdekében. Ennek okán a termesztők hajlamosak a túlzott nitrogén műtrágya és szerves trágya kijuttatásra, amelynek azonban jelentős környezetterhelést okoz. Tehát valamilyen alternatív megoldást kell találni, amely csökkentheti a műtrágyahasználatot, mégis megfelelő termés hozam érhető el. Hipotézisünk szerint megfelelő szervesanyag-gazdálkodással javítható a tápanyag-hasznosulás, és hosszabb távon a monokultúra káros hatásai is csökkenthetők. Jelen kísérletet fóliasátorban állítottuk be, és két egymást követő tenyészidőszakot foglalt magában. A fóliasátor talaja gyengén humuszos homoktalaj volt. Öt különböző szervesanyag-gazdálkodási kezelést állítottunk be random blokk elrendezésben: csak 0,04 kg/m² N-műtrágyát kapott kontroll (MT), 6 kg/m² istállótrágya (IT), 12,8 kg/m² istállótrágya (DT), 6 g/m² téli takarónövény elővetemény (TN), 6 g/m² téli takarónövény + 0,002 l/m² *Trichoderma* oltóanyag (TT). Mindegyik kezelés kapott az első bogyótermések megjelenésekor 10 g/m² N hatóanyagot ammónium-nitrát formájában. Megvizsgáltuk a különböző kezelések hatását a talaj tenyészidőszak végi nitrát tartalmára, valamint a paprika (*Capsicum annuum*) termés hozamára. A terméseredmények alapján elmondható, hogy az első évben nem volt szignifikáns különbség a kezelések között. A második évben az IT és a TT kezelés szignifikánsan magasabb hozamot eredményezett, mint DT kezelés. A dupla dózisu istállótrágya egyik évben sem növelte a termés hozamot, sőt, a második évben inkább csökkentette azt. Valószínűleg az egy menetben kijuttatott nagyobb dózisu istállótrágya tápanyag-tartalma gyorsan mineralizálódik, és annak csak kis részét képesek hasznosítani a növények. Mindkét évben a legmagasabb termés hozamot az IT és TT kezelésekkel érték el, a szervesanyag megvonás (MT) és az önmagában alkalmazott takarónövény kezelés (TN) kisebb termés csökkenést eredményezett az IT kezeléshez képest, bár a különbség nem volt szignifikáns. Az eredmények arra engednek következtetni, hogy a *Trichoderma* oltásnak tápanyag-mobilizáló hatása van, ha a talajba kellő mennyiségű szervesanyagot juttatunk. A tenyészidőszak végén talaj nitrát tartalma a TN és TT kezelések esetében szignifikánsan magasabbnak bizonyult mindegyik másik kezeléstől mindkét évben. Ez alapján arra következtetünk, hogy a téli takarónövény elővetemény használata csökkentette a nitrát kimosódást, ezáltal több nitrogén maradt a talajban. Az egységnyi termés hozamra jutó tápanyag- és szervesanyag-gazdálkodási költségek a téli takarónövényes kezelés (TN) esetében volt a legalacsonyabb, míg a tápanyag-hasznosulás aránya a takarónövény és *Trichoderma* oltás (TT) kombinációja esetében volt a legkedvezőbb.

Assessing Environmental Education in Brazil and Hungary for the Design of Landscape Oriented Educational Programs

Tayana Passos Rosa, Zsombor Boromisza, Natalie Lafayette Sampaio, Mayte Alejandra Cuesta Tabares¹

tayanapr@gmail.com

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences/ Institute of Landscape Architecture,
Urban Planning and Garden Art

Environmental education (EE) is essential for addressing the pressing sustainability challenges of the 21st century, yet traditional EE approaches often fail to keep up with the crescent environmental, social, and economic challenges and promote environmental literacy. The latter must be understood as possessing the knowledge to deal with environmental problems allied with having the will and instruments to act. However, the very nature of the environmental crisis is rooted in wickedness, which makes it hard to address. Design-based learning (DBL) is a promising pedagogical methodology that promotes engaging students in real-world problem-solving and fostering essential skills such as critical thinking, creativity, and collaboration, which are indispensable for addressing sustainability challenges effectively. Moreover, the design process, the base of DBL, is considered a key methodology for addressing wicked problems. This abstract presents a comparative assessment of EE in Brazil and Hungary, two countries with diverse cultural and socio-economic contexts. The study aims to identify key trends and challenges in EE in each country and to develop evidence-based guidelines for the plan of DBL programs that are tailored to the specific contexts but can be expanded to the practice of DBL globally. The study employs a two-pronged approach. First, a comprehensive review of relevant literature will be conducted to raise the relevant information regarding EE in Brazil and Hungary, as well as best practices that can be implemented in, and support the methodology of, a landscape-oriented DBL program. Second, data from a variety of sources, including national censuses, education statistics, and policy documents, will be analyzed to compare the two countries' EE systems and identify common themes and best practices. The study's findings will be used to develop a set of evidence-based guidelines for the design of DBL programs using landscape design challenges to improve environmental literacy in secondary schools. These guidelines will be tailored to the specific needs and contexts of Brazil and Hungary, and the designed educational program, using research by design, will be tested in diverse school communities, and perfected through a number of iterations.

Keywords

Environmental education, Design-Based Learning, Educational programs, Landscape Design

Mints producing thymol? – New chemotypes in Hungarian *Mentha longifolia* (L.) L. accessions in experimental cultivation

Katalin Patonay¹, Helga Szalontai¹, Péter Radácsi², Éva Zámboiné-Németh²

patonay.katalin@uni-eszterhazy.hu

¹ Food and Wine Research Institute, Eszterházy Károly Catholic University, Eger

² Department and Medicinal and Aromatic Plants, Institute of Horticulture, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Budapest

Mentha longifolia (L.) L. is considered to be the most widespread wild-growing mint taxon of the Earth [1]. In the present work, essential oil (EO) diversity of five Hungarian accessions were studied. These were involved to a cultivation experiment as a part of the first phytochemical evaluation of the species in Europe. The goal is to establish the cultivation of this species as a source of preservatives (polyphenols) and flavourants.

Accessions HOR-1, HOR-2, EGR3, DOM and KBT were selected from 36 wild-growing populations. Cultivation sites were in Eger and Budapest-Soroksár. Both sites were sampled in full bloom in 2019 and 2020. Air-dried samples were processed in a Clevenger apparatus according Pharmacopeia Hungarica Editio VII. Components were identified via GC-MS using standards, retention indices and spectral libraries.

Principal component analysis revealed grouping of EOs associated to three monoterpene pathways: limonene-3-oxo derivatives, limonene-2-oxo derivatives, cymyl compounds.

HOR-1 is a novel chemotype in the species, dominated by carvacrol (19.28–20.56%), thymol (13.36–13.90%), carvacrylacetate (8.81–10.40%), *para*-cymene (7.24–8.01%) and 1,8-cineole (14.87–17.45%). A turn in composition was observed in of HOR-2, as one batch was thymol/1,8-cineole based (19.79%, 14.93%), while the others based on dihydrocarvones (up to 69%). EGR3 also represents novel chemotype of horsemint as it bears an unusual combination of *cis*-piperitone epoxide and sesquiterpenes.

Cymyl pathway in *Mentha* is a rarity and is unknown in detail [2]. Our results also led to the conclusion that determination of chemotype needs multiple sampling.

Keywords

Mentha longifolia (L.) L.; essential oil; thymol; carvacrol; chemotypes

Acknowledgement: Authors gratefully acknowledge the support of European Social Fund (EFOP-3.6.1-16-2016-00001, 'Complex improvement of research capacities and services at Eszterhazy Karoly University'), of Hungarian Ministry for Innovation and Technology (Thematic Excellence Programme TKP2020-IKA-12), and of EU-Erasmus+EoHUB (600873-EPP-1-2018-1ES-EPPKA2-KA).

REFERENCES

- [1] Vining, J., Zhang, Q., Tucker, A., Smith, C., Davis, C. 2005. *Mentha longifolia* (L.) L.: A model species for mint genetic research HortScience 40(5): 1225–1229. <http://dx.doi.org/10.21273/HORTSCI.40.5.1225>
- [2] Patonay, K., Szalontai, H., Radácsi, P., Zámboiné-Németh, É. 2021. Chemotypes and Their Stability in *Mentha longifolia* (L.) L.—A Comprehensive study of Five Accessions. Plants, 2021, 10(11): 2478. <https://doi.org/10.3390/plants10112478>

Új kihívások és megoldások a fűszerpaprika nemesítésében

Pék Miklós¹, Somogyi Norbert², Bráj Róbert³

pek.miklos@uni-mate.hu

¹ MATE KERTI Zöldségtermesztési Kutatóközpont, Kalocsa

² SZTE Mezőgazdasági Kar, Hódmezővásárhely

³ Szatymazi Gazdakör Egyesület, Szatymaz

Magyarországon a termelők a talaj és klíma adottságokhoz alkalmazkodott *Capsicum annuum* (L.) var. *Longum* tájfajtákat és hazai nemesítésű fajtákat, hibrideket termesztik. A klasszikus szelekciós nemesítési módszer, amely elsősorban a nagy terméshozam, a magas színezőanyag- és 18%-os szárazanyag-tartalom elérésére irányult, betegségekkel szemben kevésbé ellenálló fajtákat eredményezett. A klímaváltozással újabb kártevők, vírusvektorok és kórokozók jelentek meg, amelyekkel szemben növényvédőszeres kezeléseket alkalmaztak a termelők. Napjainkban a fogyasztók elvárása a növényvédőszer-maradvány mentes élelmiszer. A megoldás a kibővített rezisztencia csomaggal rendelkező nagy terméshozamú hibrid fűszerpaprika előállítás. A rezisztens hibrid előnye a hagyományos fűszerpaprika fajtákhoz képest intenzív szabadföldi termesztés-technológiával, illetve fűtetlen fólia alatti hajtásban érhető el. A nemesítési projekt gyakorlatban hasznosuló eredménye, hogy az új fűszerpaprika hibrid alacsonyabb növényvédőszer költség mellett nagyobb terméshozamot nyújt, így jövedelmezőbb termesztést és biztonságot nyersanyag előállítást tesz lehetővé.

A nemesítési projekt keretében a szülői vonalak előállítását a Szeged és Kalocsa tájfajtáiból, nemesítési vonalaiból, valamint régi fajtáiból kiválasztott 150 tételből indítottuk. A jelenleg köztermesztésben lévő fajták kifejezetten fogékonyak az uborka és dohány mozaik vírusra és a baktériumos levélfoltosságra. A termesztésben lévő fajták közül egyedül a Szegedi-178 mutatott ellenállóságot a dohány mozaik vírus hazai izolátumaival szemben.

A nemesítésben az egyszerű keresztezést, a beltenyésztést és a doubled-haploid technológiát is alkalmaztuk annak érdekében, hogy a folyamat végén homogén szülői vonalak álljanak rendelkezésre. A szülői vonalak rezisztencia tesztelése a hazai fűszerpaprika termesztési körzetekben izolált uborka és dohány mozaik vírus valamint a levélfoltosságot okozó baktérium rasszok izolátumának direkt fertőzésével történt. Az értékelés során eddig nem találtunk megfelelő rezisztencia forrást az uborka mozaik vírussal szemben. A dohány mozaik vírussal vagy baktériumos levélfoltossággal szemben rezisztenciát mutató 20 szülői vonalat 6 generáción keresztül homogenizáltuk. A stabil szülői vonalakat kombinálódó képességre teszteltük annak érdekében, hogy megállapítsuk melyek a legjobb anya-, illetve apa vonalak. A potenciális szülői vonalak felhasználásával 48 próbahibrid vetőmagját állítottuk elő, amelyeket szabadföldi kisparcellás kísérletben teszteltünk. Valamennyi hibridjelölt ellenállóságot mutatott a szabadföldi környezetben fertőző baktériumos levélfoltossággal és a dohány mozaik vírussal szemben. Az egyes hibridjelöltek termés mérete és a terméshozama azonban elmaradt a termelők által elvárt paraméterektől.

A nemesítési munkát tovább folytatjuk annak érdekében, hogy a célul kitűzött betegség ellenállóságot és a termelők és feldolgozók által elvárt mennyiségi és minőségi paramétereket (terméshozam, szárazanyag- és színezőanyag tartalom, csípősség mértéke) elérjük.

A rezisztencia nemesítési kutatást az Agrárminisztérium piacorientált kutatási-innovációs együttműködési projekt keretében támogatta.

Reduced fertilization increases the mycorrhiza inoculation efficiency in conventional tillage practice at central European climate and soils

Prettl Nándor, Nugroho Priyo Adi, Kotroczó Zsolt, Biró Borbála, Juhos Katalin

prettl.nandor@phd.uni-mate.hu, juhos.katalin@uni-mate.hu, biro.borbala@gmail.com

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Department of Agro-Environmental Studies,
Budapest, Hungary

In recent years, there has been a significant increase in the use of so-called microbial inoculants, which are expected to help reduce fertilizer demand and mobilize the potential nutrients in soils. The results are rather controversial, as many environmental factors influence the success of their use. This research presents the results of a 3-year field experiment that investigated how mycorrhiza inoculant (Myc: *Funneliformis*, *Claroideoglomus*, *Rhizophagus*) affected soil biological indicators and grain yield of test plants on two types of soils with conventional practice. The field trial was conducted on siltic Luvisol (= 4.91; SOM = 1.64%; available P₂O₅ = 66 ppm) and silty clay Gleysol (pH = 6.75; SOM = 2.53%; available P₂O₅ = 303 ppm), with corn in the first and third years and wheat in the second. Because of the neutral results in the first two years, we significantly reduced fertilizer application in the third year, and we used both 1x and 10x dosages of the Myc inoculant. Phosphatase enzyme activity and the amount of labile carbon of the soil samples were assessed. The height of plants and grain yield at the end of the vegetation period were also measured, and we measured the size of the roots with root capacity measurements in 2023. The mycorrhiza inoculation led to higher phosphatase enzyme results, but height and yield differences were found only with a strong decrease of the fertilization level in 2023 and more intensively on poor nutrient content Luvisol soil. The 10x dose of Myc was more effective in plant height and yield than the 1x dose, but none could approach the results of the conventional fertilizer level. Root capacity measurement also indicated the effect of the Myc in 2023. According to our findings, mycorrhiza inoculation is mostly effective in soils with phosphorus deficiency (Luvisol), and it results, more importantly, in a yield increase over the control, only if we apply significantly less nitrogen fertilizer. Compared to the conventional fertilization level, using mycorrhiza is not economically profitable because it only partially replaces the effect of the fertilizer. It would be important to conduct more experiments with different fertilizer doses and on different soils to improve the efficient use of mycorrhiza inoculants.

Keywords

mycorrhiza inoculant, soil biology, corn, wheat, soil types

Characteristics of *Artemisia* species in Hungary and Serbia

Radácsi, Péter¹, Tavaszi-Sárosi, Szilvia¹, Gavrilović, Milan², Janačković, Pedja²,
Dimkić, Ivica³, Frank Dorottya Anna¹ Zámboriné, Németh Éva¹

radacsi.peter@uni-mate.hu

¹ Department of Medicinal and Aromatic Plants, Institute of Horticultural Sciences, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences

² Department of Morphology and Systematics of Plants, Faculty of Biology, University of Belgrade

³ Department of Biochemistry and Molecular Biology, Faculty of Biology, University of Belgrade

A bilateral project (Anatomical, phytochemical and bioactivity investigation of selected *Artemisia* taxa from Serbia and Hungary – fundamental and applied approach) between Hungary and Serbia was running in 2022 and 2023.

The main scope of the project was to investigate and collect more information about the Genus *Artemisia*. *Artemisia annua* and *Artemisia absinthium* are probably the most important species in the Genus. However, there is still insufficient data on the taxonomy, biological active compounds and use of other species.

In Hungary nine *Artemisia* species are native. Most of them are rich in volatiles. However, there is still insufficient data on their essential oil content and essential oil composition. In 2022 the essential oil content of six *Artemisia* species were identified. For the distillation plants were harvested in full flowering phenostage. Highest essential oil content was measured in *A. absinthium* (0.47 ml ml 100 g⁻¹), followed by *A. alba* (0.27 ml 100 g⁻¹), *A. austriaca* (0.15 ml 100 g⁻¹) while the other four species contained less than 0.1 ml 100 g⁻¹ (*A. santonicum* 0.054 ml 100 g⁻¹, *A. campestris* 0.005 ml 100 g⁻¹, and *A. vulgaris* only in traces).

To test the allelopathic effect of wormwood, essential oils of (*A. absinthium*, *A. alba*, *A. scoparia*, *A. pontica* and *A. vulgare*) were investigated. Very strong inhibitory effect on the germination capacity of mustard (*Sinapis alba*) seeds was observed in the case of *A. alba* and *A. pontica* essential oils (10-30-90 µl/ Petri-dish) on the other hand the *A. scoparia* did not inhibited the germination capacity at 10 µl concentration and only 20-25% inhibition was detected at 30 and 90 µl/ Petri-dish concentration, respectively.

Acknowledgement: This research was supported by the National Research Development and Innovation Office (2019-2.1.11-TÉT-2020-00245).

Adatok az alany megválasztás terroir-jellegben betöltött súlyának becslésére

Rakonczás, Nándor, Antal, Gabriella, Kneip, Antal, Kállai, Zoltán,

rakonczas@agr.unideb.hu

Debreceni Egyetem, MÉK, Kertészettudományi Intézet

A bor terroir-jellegének tényezőit leggyakrabban a szőlő ásványi táplálkozásával hozzuk összefüggésbe. A szakirodalom jól körülírja a terroir hatás tényezőit, kivéve az alanyokra vonatkozó kérdést. Adataink alapján a dolgozat lehetőséget ad 2 termőhely közötti különbségek becslésére, és a vizsgált elemeket/vizsgált alanyokat termőhely-érzékenység szempontjából osztályozza. A vizsgálat két lelőhelyről 2014-ben izolált borszőlőmag minták alapján történt: tarcali barna erdőtalaj, 'Furmint' fajta, tokaji borvidék és pallagi, Cserszegi fajta savanyú homoktalaj, Debreceni Egyetem, mindkét helyen tizenhárom alany fajtára oltva. Az elemtartalom meghatározását ICP OES-sel végeztük. Az eredmények szignifikáns eltérésre utalnak az ásványi összetételben a termőhelyek (S, Na, Sr, Mn és Ba a legérzékenyebbek), valamint az alanyok (legérzékenyebbek: 'Riparia Tomenteux', 'S04', 'C-93-5' és 'TK5BB'/) között. Az alanyok skáláján vizuálisan megjelenítettük, hogy a tarcali termőhely hordalékos barna erdőtalaján az ásványi anyagok felvétele a legtöbb elem esetében magasabb akkumulációs szintet, egyúttal az adatok szélesebb szórását (Ca, K, P, S, Fe, B, Sr, Mn, Al és Pb) eredményezi, mely megjeleníti az alanyválasztás terroir-hatásban feltételezhető jelentőségét.

A Sustainable Approach to Modular Temporary Housing in Hot-Arid Climates: A Design Proposal for the Mina Camps in Mecca

Kawar Salih^{1,2}, Ildikó Réka Báthoryné Nagy¹

Kawar.salih@dpu.edu.krd

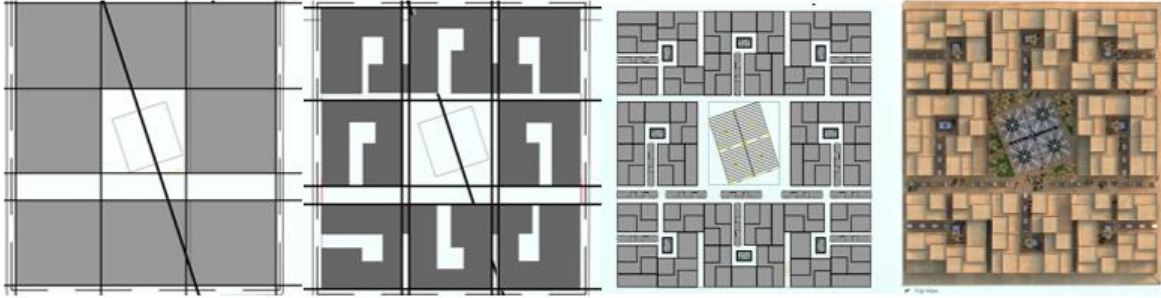
¹ Department of Urban Planning and Urban Green Infrastructure, Institute of Landscape Architecture Urban Planning and Garden Art, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Budapest, Hungary.

² Research Center, Duhok Polytechnic University, 42001 Duhok, Iraq.

The Mina Camps in Mecca host millions of pilgrims during the annual Hajj pilgrimage and face a significant challenge in providing temporary housing that is not only comfortable but also sustainable in the hot-arid climate of the region. This research proposal aims to address this challenge by designing a sustainable and modular housing solution that aligns with the site's environmental conditions and cultural significance. This study proposes a comprehensive approach to tackle the unique requirements of the Mina Camps, incorporating sustainable landscaping and urban design, climate-responsive architecture, modular design, sustainable practices and religious dimension of the context. The design emphasizes passive cooling techniques, efficient use of resources, and the integration of renewable energy sources, primarily solar power. Cultural sensitivity and respect for the religious practices of the pilgrims are central to the design, ensuring that the housing units accommodate the needs of a diverse population. The project's success hinges on a collaborative effort between architects, engineers, environmental experts, and local authorities, intending to create a sustainable, scalable, and resilient housing solution. Key elements of the proposal include the use of locally sourced, environmentally friendly materials, efficient water management, waste reduction strategies, and the incorporation of communal spaces to foster a sense of community among pilgrims. The research will also address emergency preparedness and accessibility, ensuring the safety and inclusion of all individuals. Ongoing data monitoring and analysis will allow continuous improvement, making the housing units more resource-efficient and sustainable. In a world where sustainable development is paramount, this research endeavour seeks to provide a model for temporary housing in hot-arid climates, not only meeting the needs of the present but also minimizing the environmental impact for the future. The findings and recommendations from this study have the potential to significantly enhance the sustainability and comfort of the Mina Camps, setting a positive precedent for similar regions facing similar challenges.

Keywords

Temporary Housing, Modular housing, Sustainable housing in hot-arid climates.



Tapasztalatok Water Retainer® használatáról ipari paradicsom palántanevelésében

Experiences using of Water Retainer® in cultivation of processing tomato seedlings

Barbara Schmidt-Szantner, Tibor Gáll, Ágnes Molnár-Mondovics,

schmidtne.szantner.barbara.ildiko@uni-mate.hu

MATE KERTI ZKK 6300 Kalocsa, Obermayer tér 9.

A globális klímaváltozás egyre nagyobb kihívás elé állítja a szántóföldi növénytermesztést. Az időjárási szélsőségek egyre gyakoribbak, ami növeli a termesztés kockázatát. A Duna-Tisza köze hajlamos a szárazságra. 200 évvel ezelőtt még az árvizek és a vízelvezetés volt a fő probléma a területen, manapság már az egyre gyakoribbá váló, hosszan tartó aszályos időszakok. A technológiánkban most már a vízvisszatartásra és víztakarékosságra kell összpontosítanunk. Ha vizet takaríthatunk meg a talajban, kevesebb öntözésre van szükségünk.

A Water Retainer® használata alkalmas lehet a talaj vízmegtartó képességének javítására. Kísérletünkben megvizsgáltuk, hogy a Water Retainer® alkalmazása mellett hogyan nevelhetőek az ipari paradicsom palánták. Kutatásunk célja annak meghatározása, hogy a Water Retainer® hogyan befolyásolja az öntözővíz mennyiségét és a palánták növekedését.

A kísérletet a Kalocsai Kutatóállomáson végeztük. A magvakat (Unorosso F1) 66 sejtes palánta tálcába, balti tőzegbe vetettük el. A vetés után a beöntözéshez két koncentrációban is alkalmaztuk a Water Retainer® készítményt. Az egyik kezelésnél 1,5ml/m², a másikon pedig 2ml/m² koncentrációban permeteztünk a vetés felé felé. Két kontrollcsoportot is kialakítottunk. A palántanevelés során eltérő vízádagokat alkalmaztunk. A kísérlet végén megmértük a palánta magasságot, a valódi levelek számát és a szár átmérőjét. A kísérlet végén a nem mért palántákat kiültettük a szántóföldre, ezután külön kezelésben nem részesültek. Az igény szerinti öntözés és tápanyag utánpótlást csepegtető rendszerű öntözéssel valósítottuk meg. A betakarítási időszakban mértük az érett, zsendült, zöld és egészségtelen bogyók számát és súlyát. Az érett bogyókból mintát vettünk és meghatároztuk az ipari paradicsom fő értékmérő tulajdonságait, a refrakciót és a színösszetétel arányt. A palántanevelés során a Water Retainer® készítménnyel kezelt vetéseket sikeresen felneveltük fele annyi öntözővíz alkalmazásával. A palánták magasságában és levélszámában a 100%-os kontroll csoportban találtuk a legmagasabb értékeket. Az érett bogyók termésmennyiségében és refrakciójában a legmagasabb értékeket az 50% öntözés + 1,5ml/m² kezelésben részesített palánták esetében tapasztaltuk. Összefoglalva a Water Retainer® sikeresen alkalmazható a palántanevelési időszak vízfogyasztásának csökkentésére.

Keywords

paradicsom öntözés, vízgazdálkodás

A homoktövis (*Hippophae rhamnoides* L.) fajták bogyóinak összehasonlító elemzése antioxidáns tulajdonságaik alapján

Selimaj Granit^{1,2}, Máté Mónika², Mehmeti Sherif¹, Simon Gergely¹, Ficzek Gitta¹

Ficzek.Gitta@uni-mate.hu

¹MATE, Kertészettudományi Intézet, Gyümölcsstermesztési Tanszék, Budapest

²MATE, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Gyümölcs- és Zöldségfeldolgozás Technológia Tanszék, Budapest

A homoktövis (*Hippophae rhamnoides* L.) az elmúlt évtizedekben táplálkozásbiológiai tulajdonságai és gyógyhatása miatt egyre inkább a kutatások és a tudományos érdeklődés középpontjába került. Ezzel párhuzamosan egyre szélesebb tudatos fogyasztó réteg keresi a homoktövisből készült termékeket, így a termesztők és a feldolgozóipar érdeklődése is jelentősen megnövekedett a homoktövis iránt.

Kutatásunk célja, hogy megtaláljuk a legértékesebb homoktövis genotípusokat a biológiailag aktív vegyületek alapján az élelmiszeripar igényeit is figyelembe véve.

Kutatásunk során az 'Ascola', 'Clara', 'Habego', 'Mara' és 'Leicora' fajtákat, valamint az R1 fajtajelöltet vizsgáltuk. A bogyók különböző részeiben (héj, hús, héj + hús) határoztuk meg vízoldható antioxidáns kapacitást (FRAP) (Benzie és Strain, 1996), valamint a polifenoltartalmat (Singleton és Rossi, 1965) spektrofotometriás módszerrel.

Eredményeink szerint valamennyi vizsgált genotípus kiemelkedő antioxidáns tulajdonságokkal rendelkezik, azonban a 'Mara' és a 'Habego' fajták bizonyultak a legértékesebbnek a feldolgozóipar számára antioxidáns tulajdonságaik alapján. Megállapíthatjuk, hogy a bogyó héj jelentősen nagyobb vízoldható antioxidáns kapacitással és polifenol tartalommal rendelkezik, mint a bogyó többi része. Ezért egyes feldolgozóipari technológiák során visszamaradó antioxidáns összetevőkben gazdag törköly további élelmiszeripari hasznosítása indokolt.

Irodalom

Benzie, I.I.F., Strain, J.J. (1996): The Ferric Reducing Ability of Plasma (FRAP) as a measure of „antioxidant power”. The FRAP assay. *Anal. Biochem.* 239. 70-76.

Singleton, V. L., Rossi, J. A. (1965): Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic phosphotungstic acid "reagents". *Am J Enol Vitic.* 16: 144-158

Essential oil composition of *Mentha longifolia* and its antioxidant and antibacterial effect

Ameni Sfaxi¹, Ákos Juhász², Katalin Patonay³, Szilvia Tavaszi-Sárosi¹

amenisfaxi0@gmail.com

¹Department of Medicinal and Aromatic Plants, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Budapest

²Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Genetics and Microbiology, Department of Microbiology and Applied Biotechnology, Gödöllő

³Eszterházy Károly Catholic University, Centre of Research and Innovation, Eger

This study discusses the chemical features and morphological characteristics of *Mentha longifolia* or so called horsemint. This mint species exhibits varying amounts and compositions of essential oils, diverse phenolic chemicals, as well as antibacterial, antifungal, and antioxidant benefits. Horsemint is a perennial, herbaceous plant that belongs to the *Lamiaceae* family. While horsemint is found in several places, it is most prevalent in Europe and Africa. A total of 22 subspecies of horsemint were identified in the previously studied plant material. These subspecies exhibit distinct variations in their major components. *M. longifolia* is used mainly in pharmaceutical industry as well as the worldwide economic and culinary area. Horsemint possesses immune-modulating, anti-inflammatory, antifungal, and antibacterial effects. According to the literature data notable antioxidant effect could be measured in the extract of this plant species. Therefore, our aim was to investigate a cultivated horsemint population analysing its essential oil amount, composition, total-phenolic content, total antioxidant capacity and in vitro antibacterial effect. According to our results the investigated horsemint population was characterised by a rather rare essential oil composition – the main essential oil compounds were thymol (21.03 %), gamma-terpinene (15.21 %) and 1,8-cineol (14.26%). Since thymol is a well-known antibacterial compound, the essential oil has strong antibacterial effect against *E. coli*, *S. enterica*, *S. aureus* and *B. cereus*. The total phenolic content of the water extract was 264.32 ± 12.18 mg gallic acid equivalent /g dry material, while the total antioxidant capacity (measured by FRAP method) 197.89 ± 8.72 mg ascorbic acid equivalent/ g dry material.

Further investigations are necessary to reveal whether this population can be regarded as a new chemotype of horsemint or not as well as to continue the antibacterial investigations on its quite prospective essential oil.

This research was Supported by the Tempus Public Foundation, STIPENDIUM HUNGARICUM SCHOLARSHIP. This paper was also supported by the JÁNOS BOLYAI RESEARCH SCHOLARSHIP OF THE HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES (BO/00585/22/4).

Melatonin-induced regulation of ascorbate peroxidase genes in cucumber seedlings under waterlogging stress

Shravana Rajkumari, Melisa Chikhi, Erzsébet Kiss-Bába, Henriett Kolozs, István Papp, Iman Mirmazloum, Anita Szegő

Shravana.Rajkumari@stud.uni-mate.hu

Flooding or waterlogging has become a concerning stress due to the climate change with potential detrimental effect on early-stage plant growth and crop productivity. Flooding stress is limiting the oxygen availability at the root zone and causes growth retardation. Cucumber (*Cucumis sativus* L.) which is an important vegetable crop worldwide is sensitive to hypoxia stress in its early growth stages especially in case of open field varieties. Melatonin (MT) is natural compounds with its role in plant growth and development that is believed to assist in abiotic stress tolerance. The molecular mechanism of melatonin-assisted stress adaptation is still the subject of several ongoing research. We investigated the effect of MT (0, 50, 100, and 150 μ M) on transcriptional induction of ascorbate peroxidase (APX) genes in the leaves of an open-field cucumber variety ('Joker') grown under waterlogging stress. Total RNA was isolated from leaf samples and cDNAs were synthesised for relative gene expression study. The semi quantitative RT-PCR was conducted and the results were visualised on agarose gels. The MT application resulted in a better growth (fresh weight and total leaf area) under the waterlogging condition and the best performance was observed in plants treated with 100 μ M MT. The results of RT-PCR revealed the inducibility of APX genes in response to waterlogging and the melatonin treatment. The selected housekeeping gene (Actin) showed a reliable stability and similar expression pattern in all of the plant samples. The APX 1 expression was gradually decreased when the MT concentration increased but the expression of APX2, was increased after 150 μ M MT treatment in control plants. In waterlogged plants, the expression of both APX1 and APX2 was downregulated relative to the elevated MT concentrations. The highest level of APX1 and APX 2 gene expression was observed in No-melatonin treated plants under both control and flooding condition. On the other hand, the lowest expression level of the APXs genes were found in waterlogged plants treated with 150 μ M MT. Seemingly, in the presence of melatonin, the need for APX genes expression was declined and that is due to the potential contribution of MT in stress mitigation mechanisms. More in depth studies are needed to shed light into the exact underlying molecular regulation of melatonin and its associated physiological processes in plants.

Keywords

Melatonin, hypoxia, flooding, abiotic stress, antioxidant enzymes genes

Illatérzékelés, illatesztek, fejlesztési lehetőségek

Sipos László¹, Galambosi Zsófia¹, Szabó Dániel¹, Bozóki Sándor^{2,3}

sipos.laszlo@uni-mate.hu

¹ MATE; Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet; Árukezelési, Kereskedelmi, Ellátási Lánccs és Érzékszervi Minősítési Tanszék

² Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet; Mérnöki és Üzleti Intelligencia Kutatólaboratórium; Operációkutatás és Döntési Rendszerek Kutatócsoport

³ Budapesti Corvinus Egyetem; Operáció és Döntés Intézet; Operációkutatás és Aktuáriustudományok Tanszék

Az előadásunkban bemutatjuk a humán illatérzékelés mechanizmusát, az illatérzékelés jellegzetességeit és befolyásoló tényezőit. Külön részben foglalkozunk az illatesztek csoportosításával és típusaival:

- illatvizsgálatok szabványos, nemzetközi érzékszervi tesztsjelei,
- szubjektív, önértékelésen alapuló illatérzékelési becslési tesztek,
- pszicho-fizikai illatérzékelési tesztek,
- műszeres illatérzékelési tesztek.

Az egészségesen működő szaglásnak számos szerepe van az érzékeléssel, biztonsággal, a táplálkozással, illetve az általános életminőségre vonatkozóan. A szaglásfunkció zavarok a kutatók figyelmét az érzékelés mérésére és a jól használható, egyszerű és relatíve olcsó diagnosztikai módszerek kidolgozására irányította. Kutatásunkban célunk volt az elmúlt 50 év alatt kifejlesztett és a gyakorlatban alkalmazott ortonazális tesztek összehasonlítása: az általános leíró jellemzők, a nemek, a korosztályok és statisztikai paraméterek alapján. Kutatásunk ezzel összhangban az érzékszervi illatérzékelés tesztelési lehetőségeire és fejlesztési pontjainak meghatározására fókuszál.

Bemutatjuk a világon a két legelterjedtebb humán illatérzékelés diagnosztikai tesztet és fejlesztéseit, a *Sniffin' Sticks* (Burghart Messtechnik GmbH, Holm, Németország) (küszöbérték teszt, illatmegkülönböztetés teszt, illatazonosítás teszt), valamint az *University of Pennsylvania Smell Identification Test* (UPSIT) (Sensonics, Haddon Heights, New Jersey, USA) rendszerét. A nemzetközi szakirodalom alapján a legfőbb jellemzők alapján elemezzük a teszteseteket (teszt típusa, illatanyagai, illatanyagok száma, válaszlehetőségek stb.).

Az eredményeket összefoglalva minden esetben (illatazonosítási teszt, küszöbérték teszt, illatdiszkriminációs teszt, illatérzékelés képességének tesztelése) meghatároztuk a fejlesztett teszteset számát, az alkalmazott illatokat korcsoportonként, nemek közötti különbségeket.

Az illatérzékelés tesztesetekkel kapcsolatban azonosítottuk a tesztelési eredményeket befolyásoló tényezőket, különös tekintettel a torzító statisztikai hatásokra: illatok ismétlése, illat alternatívák száma, választási illat alternatívák minősége, véletlen eltalálás valószínűségének változása, válaszadási mód tesztelése, helyes megoldások eloszlásának hatása, teszt eredményeinek összegzése. A *Sniffin' Sticks* illatazonosítás tesztelésttel kapcsolatban a legfőbb megállapítások, a következők:

Ideális esetben minden helyes válasz sorrendi gyakoriságának kiegyenlítettnek kellene lennie.

A véletlen eltalálás valószínűsége csökken a válaszalternatívák számának növelésével, amelyet a hiperbolikus függvény határoz meg.

Nem valódi válasz alternatívák jelenléte felfelé torzíthatja a diagnosztikai eredményeket.

Szomszédos helyes válaszpárok gyakoriságainak kiegyenlítetlensége, valamint a helyes válaszok időbeli kiegyenlítetlensége befolyásolhatja a diagnosztikai eredményeket.

A helyes válasz sorrendi gyakoriság, a szomszédos válaszpárok és időbeli kiegyenlítetttség egyszerre, több kombinációval is megvalósítható.

A jövőben várhatóan tovább növekszik a *Sniffin' Sticks* és *UPSIT* kulturális, korcsoport specifikus, valamint speciális célfeladatokra alkalmazható tesztek adaptálása és fejlesztése. A pszicho-fizikai tesztek jelenleg szinte kizárólag az ortonazális teszteken alapulnak, ugyanakkor a retronazális szagláson alapuló tesztek fejlesztése perspektivikus kutatási irány. A statisztikai elemzések eredményeit csak a humán illatérzékelés jellemzőinek figyelembevételével szabad adaptálni a tesztekbe, ugyanakkor a torzító hatások eliminálásával megbízhatóbb diagnosztikai eszközökké fejleszthetők.

Ízérzeti korong adaptálásának első tapasztalatai a borok ízlelésekor fellépő érzetek megfogalmazására

Sólyom-Lesko, Annamária¹, Bozzai, Zsófia², Nyitrainé Sárdy, Diána¹

solyom-lesko.annamaria@uni-mate.hu

¹ MATE, Szőlészeti és Borászati Intézet, Borászati Tanszék

² Bor és Piac Kft.

A borok minősítésének alapeleme az érzékszervi bírálat, melynek egyik lehetősége a leíró bírálat, azaz borleírás készítése. Ennek szabályos módja a kóstoló pohárba töltött bor küllemének, illatának és ízének vizsgálata, végül az összbenyomás jellemzése és a szín-illat-zamat közötti harmónia meglétének vagy hiányának megállapítása.

Azonban a borbírálat leíró rendszereiben rejlő általános hibalehetőség, ha a bírálat során használt terminológia nehezen értelmezhető. Előfordulhat, hogy az egyes személyek nem ugyanazt értik egy-egy kifejezés alatt, illetve ugyanazt az íz- vagy zamatérzetet másképpen fogalmazzák meg.

Az alapvetően az orral, illetve retronazális módon érzékelt illatok, zamatok leírásához immár széles körben alkalmazzuk az 1980-as években kidolgozott aromakorongokat, melyek vizuális formában, bizonyos logika szerint csoportosítva (pl. virágos, gyümölcsös, animális stb.) jelenítik meg mindazon aromákat, melyekre egy-egy bortétel bírálata során asszociálhatnak a bírálók (Noble et al, 1984, 1987).

A szájban érezhető ízkomponensek és érzetek leírása ugyanakkor nem általános gyakorlat. Az ízlelés szervrendszerével (szájnyálkahártya, nyelv, íny, garat stb.) érzékelt érzetek elsősorban a tapintással (pl. szemcsésség), a nyálkahártya fehérjéinek és a bor csersavtartalmának interakciójával (pl. összehúzó érzet), a savak és az alkoholok irritatív hatásának megnyilvánulásával (pl. szárító hatás) jönnek létre, és ezek leírása, megfogalmazása kihívást jelent nyelvészeti szempontból. Olyan kifejezéseket kell találni, melyek minden felhasználó számára ugyanazt jelentik, könnyen értelmezhetőek, egyértelműek és kizárják a félreérthetőséget. Bár ezen érzetek leírása, megfogalmazása – részben az előzőek miatt is – még nem került be a kóstolás rutinszerű gyakorlatába, azért bizonyos kifejezések (pl. tüzes, fanyar, csípős, bársonyos stb.) már régóta a kóstolási terminológia elterjedt, általánosan ismert és helyesen értelmezett tagjai.

Munkánkban a Richard Gawel és munkatársai (2000) által kidolgozott ízérzeti korong magyar nyelvre történő átültetésének legelső lépéseit végeztük el. Az első feladat a korongon szereplő kifejezések fordítása volt, melynek során a legnagyobb kihívást az egymáshoz hasonló érzéseket kiváltó ízhatások megfogalmazása jelentette. Ezután megvizsgáltuk a korong gyakorlati alkalmazhatóságát: egy szakmai bírálóbizottság által végzett professzionális borbírálat alkalmával magyar vörösborok leíró bírálatát egészítettük ki a korongon szereplő jellemzőkkel, melyek alapján összefoglalhattuk az ízérzeti korong használatának legelső tapasztalatait.

A tapasztalatok alapján az ízérzeti jellemzők vizsgálatának helye van a borbírálatokban, ugyanakkor e leíró kifejezések némelyikének finomítása, egyértelműsítése szükséges a bírálók számára. A vizsgálatban szereplő bortételekkel kapcsolatos tapasztalatok alapján az

ízérzeti korong adaptálása hasznos a hazai borok részletesebb és érzékletesebb leíró jellemzésében. Az ízérzeti jellemzők vizsgálatának további előnye a borbírálok tudatosságának fejlődése, egyúttal a bor érzékszervi jellemzőinek minden aspektusra kiterjedő részletezése.

Irodalomjegyzék

- GAWEL, R., OBERHOLSTER, A. & FRANCIS, I.L. (2000), A 'Mouth-feel Wheel': Terminology for Communicating the Mouth-Feel Characteristics of Red Wine. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 6: 203–207. <https://doi.org/10.1111/j.1755-0238.2000.tb00180.x>
- NOBLE, A.C., ARNOLD, R.A., MASUDA, B.M., PECORE, S.D., SCHMIDT, J.O. & STERN, P.M. (1984), Progress Towards a Standardized System of Wine Aroma Terminology. *Am J Enol Vitic.* 35: 107–109; DOI: 10.5344/ajev.1984.35.2.107
- NOBLE, A.C., ARNOLD, R.A., BUECHSENSTEIN, J., LEACH, E.J., SCHMIDT, J.O. & STERN, P.M. (1987), Modification of a Standardized System of Wine Aroma Terminology. *Am J Enol Vitic.* 38: 143–146; DOI: 10.5344/ajev.1987.38.2.143

Borok alkoholtartalmának csökkentési lehetőségei a borminőség tükrében

Steckl Szabina, Nyitrai Sárda Diána

nyitrai.sardy.diana.agnes@uni-mate.hu

MATE Szőlészeti és Borászati Intézet, Borászati Tanszék, Budapest

A klímaváltozás hatására a szőlőbogyóban megnövekedett cukortartalom jóval magasabb várható alkoholtartalmat eredményez a borokban. A túlzó magas alkohol koncentráció diszharmonikussá teszi a borokat. Ebből kifolyólag a borászati technológiában meg kell keresnünk azokat az erjesztés technológiai lehetőségeket (speciális élesztő használat, enzim készítmények), melyek az estelegesen magasabb cukortartalmat nem csak alkohollá erjesztik ki, hanem az alkoholos erjedés során más másodlagos mellékterméket is képeznek. További lehetőségek a kierjesztett borokban az alkoholtartalom csökkentésére az élelmiszeriparban is alkalmazható olyan eljárások, mint például fordított ozmózis, vagy a membránszűrés.

A fentebb említett technológiai lehetőségek közül kiemelnénk a speciális tulajdonságú élesztőket. Ezek a nem-*Saccharomyces* élesztők, másnéven vadélesztők megítélése hosszú időn keresztül leginkább negatív volt. Ez szerencsére az utóbbi időben változott pozitív irányba, hiszen számos publikáció szól ezen élesztők alkoholtartalom csökkentő, illat- és aromaképző tulajdonságairól, mely tulajdonságok a borokat még komplexebbé képesek tenni.

A kísérletünk fő célja olyan technológiai rendszer kialakítása, mely során optimális alkoholtartalom érhető el a magasabb kiindulási must cukortartalmának ellenére szem előtt tartva, hogy a végtermék harmonikus, piacon eladható legyen.

Mivel az általunk használt vadélesztő jellemzője, hogy a keletkező alkoholtartalmat úgy tudja csökkenteni, hogy a jelenlévő cukor koncentráció egy részét egyéb másodlagos erjedési termékek keletkezésére hasznosítja, ezért az alapanalitika mellett fő hangsúlyt a tejsav és glicerin koncentráció mérése kapta, ezenfelül a fermentáció során szintén erjedési melléktermékként keletkező borostyánkősav, melynek az ún. boríz kialakításában van szerepe. Továbbá ezen alkoholcsökkentett borok polifenol összetételét is vizsgáljuk, mert korábban erre irányuló hazai kutatások még nem születtek.

Jelenlegi vizsgálati eredményeink azt mutatják, sikerült csökkenteni az alkoholtartalmat. A gyakorlati problémák megoldására választ adva a kereskedelmi forgalomban kapható élesztő törzssel beoltott tételt összehasonlítva a vadélesztővel kierjesztett tétellel ~1-2 v/v%-ban sikerült csökkenteni az alkoholtartalmat.

Az érzékszervi bírálatot követően elmondható, hogy az alkoholtartalom csökkentése nem befolyásolta érzékszervileg negatívan ezeket a borokat.

Kísérleteink azt mutatják, érdemes a vadélesztőtörzseket alkalmazni a csökkentett alkoholtartalmú borok előállításánál.

Tápanyagutánpótlás hatása az okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) egy zöld és egy piros termésű fajtájára

Szabó Anna, Mészáros Csenge Cseperke, Maryam Mozafarian

szabo.anna@uni-mate.hu

MATE, Kertészettudományi Intézet, Zöldség- és Gombatermesztési Tanszék

Az okra egy melegigényes faj, amelynek nyálkaanyagokban és rostban gazdag, alacsony szénhidrát- és energiatartalmú toktermését fogyasztjuk. Hazánkban kevésbé ismert, főleg a közel-keleti konyha alkalmazza.

Kevés hazai termesztési tapasztalatról számol be a szakirodalom, így kutatásunkban célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk az okra két – 'Red Burgundy' (RB) piros és 'Clemson' (C) zöld termésű – fajtájának termesztetőségét, illetve a kálium-nitrát (K) és az ammónium-nitrát (N) műtrágyák hatását a hozamukra.

Palántaneveléshez a magokat 2023.04.26-án vetettük el. A fajtánként és kelésenként 30 db palántát (+szegélyt) a Soroksári Kísérleti Üzem és Tangazdaság Zöldségtermesztés Ágazatában, 06.07-én ültettük ki 80 cm sor- és 40 cm-es tőtávolságra. A kezeléseket hetente egyszer öntöztük a két vizsgált műtrágya oldattal 14 héten át.

Az eredmények alapján elmondható, hogy a N túlsúlyos műtrágya hatására a piros fajta növényei magasabbra, átlagosan 156 cm-esre nőttek, de a zöld fajtánál nem volt szignifikáns különbség a két kezelés során kialakult végső növénymagasságban (C+K:134 és C+N:145 cm). Szintén nem tudtunk különbséget kimutatni a termések átlagos tömegében az egyes fajtákon belül, azonban a két fajta összehasonlításakor kiderült, hogy a piros fajta nagyobb tömegű (RB+K: 12,9 g és RB+N: 13,5 g) terméseket fejleszt, mint a zöld fajta (C+K:10,6 g és C+N:10,5 g). A 14 hetes szedési időszak növényenkénti átlagos hozamadatait kiértékelve elmondható, hogy a 'Red Burgundy' fajtánál az ammónium-nitrát műtrágyás kezelés szignifikánsan magasabb hozamot eredményezett (RB+N:289,7 g/tő), mint a kálium-nitrátos kezelés (RB+K:230,3 g/tő). A 'Clemson' fajta kezeléseinek eredményei között nem volt kimutatható különbség (C+K:311,3 g és C+N:310,6 g).

A laboratóriumi vizsgálatok alapján elmondható, hogy mindkét fajtánál a kálium-nitrátos tápoldat eredményezett magasabb szárazanyag tartalmat (RB+K: 11,5% és C+K: 11,4%), amely a termések tárolhatósága szempontjából fontos jellemző. Sem a piros, sem a zöld fajta terméseinek C-vitamin tartalmát nem befolyásolta szignifikánsan az alkalmazott műtrágya típusa, ám a két fajtát összehasonlítva megállapítható, hogy a 'Red Burgundy'-ban lényegesen magasabb C-vitamin szint mérhető (RB+N: 21,6 mg/100 g és RB+K: 20,9 mg/100 g). Mind a karotin, mind a klorofill mérések bizonyították, hogy ezen színanyagokból a zöld termésszínű 'Clemson' fajta tartalmaz többet. A 'Red Burgundy' esetében az ammónium-nitrátos kezelés szignifikánsan magasabb értékeket eredményezett.

A tenyészidőszakban növényvédelmi problémával nem találkoztunk. A kísérlet során szedett terméseket a helyi termelői piacon értékesítettük, a fogyasztók nagy része ismerte és kereste is az okrát.

Olívaolajok színmaszkolásának lehetőségei az érzékszervi kutatásokban

Szabó Dániel¹, Csujá Zoltán², Dombi Zoltán², Bozóki Sándor^{3,4}, Urbin Ágnes², Sipos László¹

szabo.daniel.19@phd.uni-mate.hu

¹MATE, Élelmiszertudományi és Technológia Intézet, Árukezelési, Kereskedelmi, Ellátási Lánccs és Érzékszervi Minősítési Tanszék, Budapest

²Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gépészmérnöki Kar, Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék

³Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet; Mérnöki és Üzleti Intelligencia Kutatólaboratórium; Operációkutatás és Döntési Rendszerek Kutatócsoport

⁴Budapesti Corvinus Egyetem; Operáció és Döntés Intézet; Operációkutatás és Aktuáriustudományok Tanszék

Az élelmiszerek érzékszervi jellemzőit az előírásoknak megfelelően szabványosan kialakított érzékszervi laboratóriumban tesztelik, a színes termékek vizsgálatához olyan vizsgálati környezetet ajánlott megvalósítani, ahol a termékek közötti színelkülönbségek nem befolyásolják a többi érzékszervi paraméter (íz, illat, textúra) megítélését (ISO 11037:2011). A Nemzetközi Szabványügyi Szervezet, Élelmiszer termékek Technikai Bizottságának, Érzékszervi vizsgálatok albizottsága (ISO/TC 34 SC 12) által kidolgozott szabvány rendelkezik az olívaolaj kóstoló pohár jellemzőiről (anyag, geometria), amely a szűz olívaolajok illatának, ízének és zamatának érzékszervi jellemzőinek vizsgálatára, olajok osztályozására alkalmaznak. A nemzetközi szabványos módszerek kiemelik, hogy a szabványos olívaolaj kóstoló pohárnak sötét színű üvegből kell készülnie, hogy a tesztelő ne érzékelje az olaj színét, és ne lehessen megkülönböztetni szín alapján a poharakban levő olajat, mivel az egyes színekhez érzékszervi elvárások társulhatnak (IOC 2019, 2020; ISO 16657:2023).

Az olívaolaj kizárólag az olajfa (*Olea europaea* L.) terméséből nyert olaj, ez a kategória nem tartalmazza az oldószerekkel, vagy újraészterezési eljárásokkal nyert olajokat és az egyéb olajokkal való bármilyen keverékeket (FAO-WHO, 2021). Kutatásunkban olívaolajokat teszteltünk és célul tűztük ki, hogy fénykörnyezetekkel helyettesítsük a szabványos kék és piros színű szabványos olívaolaj kóstoló poharakat. Ezért első lépésben olívaolaj minták emberi szem számára látható fénytartományban (380-780 nm) levő spektrális jellemzőit figyelembe véve egy olyan mintasort állítottunk elő, amely szomszédos elemeinek színei között közel hasonló volt különbség ($\Delta E_{ab}=1,5-2,0$). A színtévesztő egyéneket pszeudoizokromatikus színteszttel szűrtük ki, a további vizsgálatokat a normál látással rendelkező bírálókkal (21 fő), reprodukálható fényviszonyok és reprodukálható vizuális vizsgálati körülmények között végeztük (ISO 11037:2011; ISO 8586:2023). A bírálók feladata minden esetben az volt, hogy az olívaolaj mintákat tegyék színárnyalat alapján sorrendbe a nyolc különböző megvilágítási környezet és edényzet kombináció során. A teszteket speciális, spektrálisan hangolható fénykabinban végeztük, a mérések során stopperrel rögzítettük a kirakás idejét (s), a kirakás sorrendjét (pl. 3,1,2,3,6,5) és helyességét (igen/nem). A kirakás

helyességét, valamint a kirakási időket a megvilágítási környezet és edényzet kombinációknak megfelelően egytényezős varianciaanalízissel elemeztük, a többszörös páronkénti összehasonlításhoz Tukey-féle HSD módszert alkalmaztunk ($\alpha=0,05$), a statisztikai elemzést az XL-STAT statisztikai programmal végeztük. Az eredmények alapján a fehér (D65) szabványos referencia megvilágítási környezetben átlátszó pohárban mindenki helyesen rakta ki az olajok színsorát, ugyanakkor a fehér (D65) megvilágítási környezetben színezett szabványos kék, és szabványos piros poharak miatt a kirakás ideje megnőtt, a kirakás sorrendje helytelenné vált. Szignifikánsan nem különböző, hasonló maszkoló hatású eredmények adódtak kék megvilágítási környezetben átlátszó poharak alkalmazásával. Eredményeinkkel igazoltuk, hogy a szabványos színezett olívaolaj kóstoló poharak kiválthatóak színes megvilágítási környezet és átlátszó pohár kombinációjának alkalmazásával.

FAO, WHO (2021): Standard for Olive Oils and Olive Pomace Oils, CXS 33-1981. Codex Alimentarius, Adopted in 1981. Revised in 1989, 2003, 2015, 2017. Amended in 2009, 2013, 2021. Formerly CAC/RS 33-1970.

IOC (2018): International Olive Council. Sensory Analysis of Olive Oil: Method for the Organoleptic Assessment of Virgin Olive Oil. COI/T.20/Doc. No 15/Rev. 10, 2018.

IOC (2019): Trade Standard Applying to Olive Oils and Olive Pomace Oils. International Olive Council, COI/T.15/NC No 3/Rev. 14 November 2019, International Olive Council, Madrid, Spain.

IOC (2020): International Olive Council. Sensory Analysis of Olive Oil: Standard Glass For Oil Tasting. COI/T.20/Doc. No 5/Rev. 2, 2020.

ISO 11037:2011 Sensory analysis Guidelines for sensory assessment of the colour of products.

ISO 16657:2023 Sensory analysis- Apparatus Olive oil tasting glass.

ISO 8586:2023 Sensory analysis Selection and training of sensory assessors.

Települési faérték számítások értékelése

Szabó Gellért Vilmos, Szabó Krisztina

g.vilmosszabo@gmail.com

MATE, Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet, Kert- és Szabadtertervezési Tanszék

Településeink zöldítése, a zöldfelületek és benne a fák, mint „zöld közművek” szerepe ma már széles körben ismert. Mind szakmai mind lakossági szinten eljutottunk oda, hogy alapvetésként tekintünk a zöldfelület fejlesztési törekvésekre a tervezéstől, fenntartáson át egészen a használatig. A fákat eltérő számítások szerint tarthatjuk nyilván, és a fa értéke nem csak a laikusok számára nehezen megfogható tényező. Mit tekinthetünk egy fa értékadó tulajdonságának, milyen szempontok alapján határozhatjuk meg azt, és mit jelent az alkalmazott szemléletmód a tervezők, a fenntartók és a lakosság számára?

Kutatásunk során a világ jelentős faérték számítási módszereit vetjük össze a hazánkban használt metódus elveivel. A szakmailag javasolt értékszámítási módszer alapjait még Radó Dezső fektette le, napjainkban pedig a Magyar Faápolók Egyesülete által továbbfejlesztett változata a mérvadó. A módszer különlegessége, hogy a fát nem faanyag kihozatal, nem a ráfordított költség és nem is az esztétikai érték alapján fogja meg, hanem az ökológiai hasznosság és a településen belüli elhelyezkedés kettős szempontrendszerén keresztül értékeli. Az egyedi faérték meghatározása és gyakorlati alkalmazása azonban számos szemléletformáló kérdést vethet fel, akár az alkalmazott fajok klíma- és várostűrését, a lombtartás hosszát, a fák növekedési erélyét, vagy a zöldfelülettel érintett projektek kapcsán az ott lévő állomány értékének védelmét. Fontos kérdés az is, hogy milyen értéken tartható nyilván egy fasori leltárban számon tartott fahely a fenntartó számára, lehet önálló értéke? A tudatos település üzemeltetés során a fák védelmének érdekében hol húzódik a határ a józan belátás, a szakmai érvelés, a jogi háttér szétszabdaltsága és hiányossága között? Kutatásunkban külföldi minták alapján olyan szempontokat elemzünk, amelyek bevonhatók a hazai faértékelés módszerébe, illetve azt vizsgáljuk, hogy a meglévő metódus alapján milyen bővítési lehetőségekről lehet szó.

A klímafák jelentősége a városfásításban

Szabó Krisztina, Tóth Barnabás

szabo.krisztina.dendro@uni-mate.hu

MATE, Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet, Kert- és Szabadtértervezési Tanszék

A fák megváltoztathatják, összességében pozitív irányban befolyásolják környezetünk klímáját, ezzel pedig segítenek szembenézni korunk egyik legnagyobb kihívásával, a klímaváltozással. A klíma negatív hatásainak hatékony mérséklésére azonban csak az egészséges, nagy lombkoronájú fákkal beültetett városi tér, park képes. A városi faállományból erre leginkább a klímafák alkalmasak, amelyek hosszú vegetációval rendelkeznek és egész időszakban egészséges lombot tartanak. A klímafák a megváltozott klímához alkalmazkodott várostűrő fák, amelyek egyben segítik a városok alkalmazkodását az éghajlatváltozáshoz.

Kutatásunk során vizsgáljuk a fásszárú taxonok lombtartását és a lombtartás minőségét Közép-Európai klimatikus adottságok mellett. 2021-től több, mint ezer faegyed heti fenológiai eseményeinek előzetes értékelése alapján dolgoztuk ki a klímafa kategóriát, amely olyan taxonokat foglal magába, amelyek városi körülmények között legalább 26 hétig tartják egészséges lombjukat. Eddigi eredményeink alapján azt tapasztaltuk, hogy a honos fásszárú taxonok ökológiai szempontból nagyon fontosnak tekinthetők a hazai élővilág számára, de a városi környezethez egyre nehezebben alkalmazkodnak. Jól teljesítettek viszont többek között a következő taxonok: *Acer tataricum* subsp. *ginnala*, *Alnus cordata*, *Alnus* × *spaethii*, *Alnus subcordata*, *Cercis siliquastrum*, *Crataegus* × *lavalleei*, *Crataegus monogyna* 'Stricta', *Eucommia ulmoides*, *Fraxinus ornus*, *Ginkgo biloba*, *Morus alba*, *Ostrya carpinifolia*, *Prunus mahaleb*, *Prunus serrulata*.

A hosszabb lombtartás, egészséges lomb, nagyobb korona több „ökológiai hasznot” jelent, ezért a városfásításoknál a megfelelő taxon kiválasztása kiemelt szempont. Azonban a jól megválasztott fajok is csak megfelelő fejlődés mellett képesek a tőlük elvárt fizikai, fiziológiai és mentális hatások teljesítésére, ezért a klímafa taxonok választása mellett az innováció, a fenntartás javítása, valamint az állományszintű gondolkodás továbbra is fontos szempont marad. Mások kutatásai, tapasztalatai lehetnek irányadóak, szolgálhatnak jó ötletként, de minden területen, országban, régióban érdemes kutatni a helyhez, környezethez leginkább alkalmas fajokat, amelyek az adott kondíciók mellett maximális hatásfokkal működhetnek.

Városi fák levelének víztartalma vegetációs időszakban Budapesten

Water Content of Leaves of Urban Trees During the Growing Season in Budapest

Szabó Veronika, Kohut Ildikó

szabo.veronika@uni-mate.hu; kohut.ildiko@uni-mate.hu

MATE, Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet, Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék

A városi környezet megterhelő, nemcsak az emberek, állatok, de a növények számára is. Az épített környezet burkolt felületei jelentősen növelik a környezet hőmérsékletét, amely rontja a növények, köztük a fák életfeltételeit. Ugyanakkor a burkolt felület leszűkíti a vízfelvételt is számukra.

A városba telepített növényeknek, kiemelten a fáknek, számos ökológiai szolgáltatása van. Szabályozzák a környezetük hőmérsékletét, szűrik a levegőt, oxigént termelnek, széndioxidot kötnek meg, oldják a stresszt, esztétikai szerepet töltenek be. Ahhoz, hogy ezeket a szolgáltatásokat el tudják látni, fontos, hogy egészségesek legyenek, és hosszútávon gyarapíthassák méretüket. A városi környezet azonban a legerősebb gátló tényező ebben. A hely mind a gyökérzet, mind a lombzat számára szűkös. A városok üzemeltetői, tervezői felismerték a városi fák szerepét, gondjait, így egyre több innováció áll rendelkezésre, hogy javítsuk a fák életkörülményeit a városokban. Ugyanígy több módszer is létezik a fák egészségi állapotának felmérésére. Jelen cikk egy egyszerű módszer segítségével vizsgálja a városi fák leveleinek víztartalmát.

Budapest több pontjáról vett, különböző fajok levélmintájának friss tömegét, valamint száraztömegét mérve víztartalom számolható. Havonta vett mintákból megállapítható egyfajta tendencia a levelek víztartalmára, illetve szárazanyag-tartalmára vonatkozóan. Ez az eredmény segíthet az olyan, műszerekkel végzett vizsgálatok további elemzésében, mint a fotoszintetikus aktivitás, párologtatás, vagy a fák állapotának felmérésében, növekedésük ütemének vizsgálatában.

Az eredmények alapján megállapíthatjuk, hogy az egyes fafajok leveleinek víztartalma eltérő a vegetációs időszakban, valamint a víztartalmat befolyásolja a csapadék mennyisége. További vizsgálatainkban szeretnénk pontos összefüggést találni a fák egészségi állapota, leveleinek víztartalma, valamint az ezeket befolyásoló tényezők (csapadék, hőmérséklet stb.) között.

Dél-kelet magyarországi szőlőültetvény fitoplazma-fertőzöttségének kimutatása

Szathmáry Erzsébet, Merkely Balázs, Végh Anita

koosne.szathmary.erszebet@uni-mate.hu

MATE, Növényvédelmi Intézet, Növénykórtani Tanszék

Hazánkban a szőlőt fertőző fitoplazmák közül ezidáig a 'Candidatus Phytoplasma vitis' és a 'Candidatus Phytoplasma solani' fajok előfordulása ismert. Európában a zárlati károsító 'Candidatus Phytoplasma vitis' a szőlő gazdaságilag egyik legjelentősebb kórokozója, mivel fertőzésének következtében jelentős termés kiesés következhet be és a fertőzött tőkék rövid időn belül akár ki is pusztulhatnak. Csak a szőlőn táplálkozó kabóca vektorának, az amerikai szőlőkabócának (*Scaphoideus titanus* Ball) köszönhetően ültetvényen belüli terjedése rendkívül gyors. A 'Candidatus Phytoplasma vitis' első hazai előfordulásáról 2013-ban számoltak be a szlovén határ közeléből, azóta a Dunántúlon számos vármegyében azonosították a kórokozót szőlőből és erdei iszalagból (*Clematis vitalba*), a Dunától keletre szőlőből azonban ezidáig csupán néhány esetben mutatták ki jelenlétét.

2023 nyarán Csongrádon egy kisméretű, 'Chardonnay' fajtájú szőlőültetvényben a tőkék levélzetének sárgulására, és gyors tőkepusztulására lettek figyelmesek. Mivel az ilyen jellegű elváltozásokat fitoplazma fertőzés is okozhatja, ezért célul tűztük ki a MATE Növényvédelmi Intézet Növénykórtani Tanszékére érkezett szőlőhajtások fitoplazma-fertőzöttségének tesztelését. A vizsgálat során nested-PCR technikát alkalmaztunk. A mintákból egyszerűsített CTAB-módszerrel össznukleinsav-kivonást végeztünk, az első kör PCR során a P1/P7, a második kör PCR során az fU5/rU3 univerzális fitoplazma primerpárokat használtuk. Minden vizsgált minta esetében pozitív eredményt kaptunk, keletkezett a fitoplazmákra jellemző méretű, kb. 880 bp hosszúságú DNS szakasz.

A PCR vizsgálat eredménye és az tőkéken tapasztalt súlyos tünetek alapján feltételezhető, hogy az ültetvényben a veszedelmes kórokozó 'Candidatus Phytoplasma vitis' faj fertőzése léphetett fel, mely kórokozó előfordulását Csongrád-Csanád vármegyéből szőlőről ezidáig még nem jelezték. Feltételezésünk egyértelmű bizonyításához azonban még további vizsgálatok, a PCR-termékek nukleotid-sorrendjének meghatározása, és elemzése szükséges.

Kulcsszavak

szőlő, Vitis, Grapevine, Phytoplasma, Flavescence dorée

Cseresznye gyümölcsméretének vizsgálata génbanki tételeken hagyományos és molekuláris genetikai módszerrel

Szilágyi Sámuel, Francesco Desiderio, Békefi Zsuzsanna

szilagyi.samuel@uni-mate.hu

MATE, Kertészettudományi Intézet, Gyümölcstermesztési Kutatóközpont, Park u. 2. Budapest, 1223.

A cseresznye egyik legfontosabb tulajdonsága a gyümölcsmérete, mely tulajdonság a nemesítési programokban is nagy hangsúlyt kap – a nagy gyümölcsmérettel rendelkező fajták jól eladhatók, gyümölcsük keresett a piacon. Friss kutatások több olyan lókuszt is azonosítottak a cseresznye genomjában, melyekhez gyümölcsméret tulajdonságok köthetők. Munkánkban 40 génbanki tétel és kontrollként szolgáló ismert fajták, egyik, gyümölcsmérethez kötődő lókuszt vizsgáltuk két mikroszatellit markerrel, illetve összehasonlítottuk 3-6 év fenotípusos adatával.

A vizsgált cseresznyék gyümölcsmérete igen nagy változatosságot mutatott. A legkisebb átlagos mért gyümölcssúllyal rendelkezett a 'Késői vadcsesznye' (2,5 g), míg a legnagyobb átlagos súlyt a 'UK-98-1-38 (Plakucsnaaja)' (12,3 g) génbanki tétel esetében mértünk. A két vizsgált markerrel meghatároztuk a cseresznye tételek haplotípusait: megtalálható volt a kis gyümölcsmérethez köthető haplotípus, és a nagy gyümölcsméretet hordozó haplotípus is. Mindkét esetben homozigóta formában jelenlévő allélok is azonosításra kerültek, illetve feltártunk összefüggéseket a genotípusos és a fenotípusos adatok között.

Kulcsszavak

cseresznye, gyümölcsméret, mikroszatellit marker, génbank

Növényi fehérje alapú kezelések hatása bio szőlőkből készített mustok, valamint borok polifenol összetételére és nitrogén tartalmú anyagaina

Szövényi Áron

szovenyi.aron.pal@uni-mate.hu

MATE Szőlészeti és Borászati Intézet, Borászati Tanszék

A borászati derítőszeresek régóta használatosak a borkészítés különböző fázisaiban. Az OIV 2004 júliusában megtartott Vienna Assembly során jóváhagyta, néhány növényi fehérje alapú derítőszer alkalmazását a mustban és a borban (OIV-RES 2004/28). 2005 decemberében pedig a búzából nyert glutén és a borsó fehérje alkalmazása is engedélyt kapott az Európai unió országaiban.

A növényi fehérjék a borászati technológiában derítőszerként jelennek meg, mind a must tisztítása, ülepítése, mind a borok derítése során. A derítés során derítőszer adagolunk a musthoz, borhoz, ami adszorbeál, vagy ionos kötéssel köt meg részecskéket, melyek fizikai tulajdonságai megváltoznak és kicsapódnak a borból. A fehérje alapú derítőszeresek a bor tanninjaival komplexeket képezhetnek (Ribéreau-Gayon et al., 2006), melyek negatív töltésű hidrofób kolloidokat eredményezhetnek. Ezek a kolloidok fém kationok jelenlétében flokkulációt követően kicsapódnak.

A búza fehérje mellett csillagfűrtből, borsóból, krumpliból, szójából kivont fehérjéket is kezdték vizsgálni. A borsó fehérje bizonyult a leghatékonyabbnak melynek alkalmazásával az összes polifenol tartalom hatékonyan csökkenthető. Emellett fontos, hogy a növényi fehérjék alkalmazásával az oxidált fenolok is megköthetők, így élénkebb színű rozék készíthetők. Mivel a keserű ízt okozó polifenolokat a növényi fehérjék egyáltalán nem, vagy csak kis mértékben képesek csökkenteni jó megoldásnak bizonyul, hogy egyéb kezelőanyagokkal (PVPP, bentonit, szilikátok) alkotott keverékeket alkalmazzunk a kezeléseik során.

Anyag és módszer

Kutatásaimat több évjáraton keresztül bio Chardonnay (CH) és bio Pinot Noir (PN) szőlőkből készült mustokon hajtottam végre. A mustkezeléseket növényi fehérje és növényi fehérje alapú derítőszeresekkel végeztem, majd a kezelt mustokat standardizált körülmények között kieresztettem borrá. A mustokat, valamint a kieresztett borokat is alap- és finomanalitikai vizsgálatoknak vettem alá.

Következtetések

A növényi fehérje alapú kezelőanyagokkal végzett mustkezelések hatása minden egyes finom analitikai paraméternél kimutatható. Ezek alapján kijelenthető, hogy a növényi fehérjék hatékonyan alkalmazhatók, már a borászati technológia első lépésében a musttisztítás során. A kezeléseik hatására a mustok polifenol tartalmában bekövetkezett változások javíthatják az ilyen mustokból készített borok érzékszervi tulajdonságait, valamint növényi fehérjével kezelve az ilyen borokat a vegán étrendet követők is fogyaszthatják. A kezeléseken átesett mustok borrá történő erjesztésével ún. vegán borok állíthatók elő, melyek vizsgálata további analitikai és érzékszervi vizsgálatokat igényel.

A Chardonnay és Pinot Noir fajták közötti különbségek, valamint az évjáráthatás miatt a kísérleteket, és vizsgálatokat további évjáratokban is meg kell ismételni, mivel az évjáratok változása befolyásolja a polifenol tartalmat és nitrogén tartalmú vegyületek mennyiségét.

A szatymazi paprikamustra fűszerpaprika őrleményeinek összehasonlító elemzése

Táborosiné Ábrahám Zsuzsanna¹, Bayer Erika², Somogyi Norbert³, Bráj Róbert⁴,

Gáll Tibor², Pék Miklós², Marótiné Tóth Klára¹

taborosine.abraham.zsuzsanna@uni-mate.hu

¹MATE KERTI Zöldségtermesztési Kutatóközpont, Szegedi Kutatóállomás, Szeged

²MATE KERTI Zöldségtermesztési Kutatóközpont, Kalocsai Kutatóállomás, Kalocsa

³SZTE Mezőgazdasági Kar, Hódmezővásárhely

⁴Szatymazi Gazdakör Egyesület, Szatymaz

Már több mint egy évtizede novemberben, rendszerint Szatymazon konferenciával egybekötött bor- és paprikamustrát rendezünk. Az őrleményverseny szervezőiként folyamatosan fejlesztettük a verseny metodikáját, míg elérte mai formáját. A beérkezett minták bővítik a termeléssel és őrleménykészítéssel kapcsolatos tapasztalatainkat. Mindenképpen célunk a jó minőségű őrlőtpaprika népszerűsítése. A végeredményről tájékoztatjuk a termelőket, de bárki megnézheti a község közösségi oldalán is.

A nevezéseknél nem vizsgáljuk a küldött minta eredetét, mennyiségét, előállításának lépéseit, kereskedelmi forgalomba kerülésének jogszerűségét, viszont regisztráljuk a termelőket, a termőhelyeket, a fajtákat, valamint mérjük az egyes minták összes színezéktartalmát.

Jelen tanulmány célja az, hogy amennyire lehetséges összefüggést keressünk a fajták, a földolgozás technológiája az évjárat és az érzékszervi bírálat során kapott értékelés között. A versenyre nemcsak a kalocsai és a szegedi tájkörzetből érkeznek minták, hanem a történelmi Magyarország területéről is. Nagyon sokan állandó „versenyzők”, de minden évben vannak új jelentkezők is. Ahogyan nő a nevezések száma, úgy a fajták köre is bővül: míg korábban a szabadelvírázású fajták egyeduralma volt jellemző, addig mára ezek mellett a hibridekből is készül őrlemény. A paprikák borospoharakban, háromjegyű kóddal ellátva kerülnek a bírálók elé. Ez a kódolás azért fontos, mert nem jelent tudatalatti rangsorolást a bírálatnál.

A 10-12 fős bizottság tagjai jellemzően élelmiszermérnökök, földolgozók, termelők, élelmiszerbiztonságért felelős szakemberek és nemesítők. Munkájuk összehangolása a borbírálatoknál már bevett módszer szerinti úgynevezett „belövő” minta közös értékelésével történik, amelyre a Magyar Élelmiszerkönyv irányelveit szem előtt tartva 2021-ig a húszpontos rendszert alkalmaztuk, 2022-től a szokásos külső megjelenés, szín, illat, íz mellett még maximum öt pontot adunk az előzetesen mért festéktartalomra.

A természetes színezőanyag-tartalom mértékét ASTA mértékegységben spektrofotométerrel határozzuk meg.

A versenyminták festéktartalmát vizsgálva a legalacsonyabb szélső értékeket 2018-ban mértük, míg a középértékeket vizsgálva a 2019-es év volt a leggyengébb. A fűszerpaprika festéktartalma több tényező függvénye, például fajta, technológia és természetesen évjárat is. Mindkét esztendő őszenek időjárását a rendkívüli meleg és a szárazság jellemezte. Az éghajlatnak jelentős hatása van a színyanyag összetételre, a piros és a sárga pigmentek szintézisére. A biológiai érettség állapotában a piros/sárga arány közel 50-50%, amely az

utóérlelés során a piros javára jelentősen nő. Régtől fogva nemesítési célkitűzés ezen színanyagok arányának növelése, ugyanakkor a túl magas arány nem egyenesen arányos az összes festéktartalom növekedésével, valamint az is megtörtént, hogy az érzékszervi bírálat során azon őrlmények, amelyeknél a piros/ sárga pigmentek aránya megközelítette a 1,9-2,0 értéket kedvezőtlenebb értékelést kaptak.

Biofilm formation on HDPE surface used in drinking water distribution system

Andrea Taczman-Brückner, Patrícia Erdei-Tombor, Mouki Abel Mwiwi, Orsolya Szijj, Csaba Hős, Dániel Medve, Tamás Huzsvár, Gabriella Kiskó

bruckner.andrea@uni-mate.hu

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Food Science and Technology,
Department of Food Microbiology, Hygiene and Safety

Within the framework of the OTKA project 135436 (Safe Drinking Water Distribution Systems (DWDS)), an experimental drinking water network modelling system was set up in the laboratory of the Department of Hydrodynamic Systems of Budapest University of Technology and Economics. The equipment allows the monitoring of changes in various physical, chemical and microbiological water quality characteristics under controlled conditions.

From a microbiological point of view, the formation of biofilms by microbes in drinking water networks is an important factor influencing water quality.

At the beginning of the research, experiments were carried out on model surfaces made of HDPE pipe system material, in order to have informative results for the later testing of the segments that can be removed from the experimental equipment. The aim of the investigations were: 1) Monitoring the formation of biofilm on HDPE surfaces in tap water for 8 days, and then examination of the changes in the concentration of microbes forming the biofilm over 10 weeks. 2) During the microbiological studies, a strain of *Pseudomonas aeruginosa* was isolated and identified from DWDS. Our research also included the investigation of the biofilm formation of the isolated strain under different controlled conditions (comparison of growth in water and culture medium, investigation of the effect of temperature).

The first results of the research show that the microbiota of tap water quickly adheres to the HDPE surface, and within 5 days a biofilm has formed on the surface of the model surfaces. Throughout the 10-week storage period, there were minor fluctuations, but the concentration of microbes forming the biofilm remained constant. Regarding the studies with the isolated strain, it is important to highlight that biofilm formation was observed at 8°C in both water and culture medium.

Az öntözés hatása a 'Hárslevelű' szőlőfajta (*Vitis vinifera* L.) rügytermékenységre

*Taranyi Dóra., Mikóczy Nárcisz, Deák Tamás, Varga Zsuzsanna,
Nyitrainé Sárdy Diána Ágnes, Bodor-Pesti Péter*

taranyi.dora.agnes@uni-mate.hu

MATE Szőlészeti és Borászati Intézet

A klímaváltozás okozta szárazságstressz miatt egyre több bortermelő országban kezdik öntözni a szőlőültetvényeket. Magyarországon a sokévi átlagos csapadékmennyiség 500 és 800 milliméter között van, amely mennyiség elegendő lenne, ugyanakkor az éves eloszlás nem egyenletes. Míg az öntözés/vízpótlás általános hatásai régóta ismertek, a terroir sajátosságai és a különböző szőlőfajták specifikus öntözésre adott reakciója további mélyreható elemzést igényel. A szőlő rügytermékenységet több tényező befolyásolja, amelyek a fajtaspecifikusak, emellett nagymértékben függenek a környezeti tényezőktől. A rügyek termőképessége befolyásolja a hajtások fűrtszámát, így a várható termés fontos mutatója, évjáratfüggő értékelése pedig nagyban hozzájárul az öntözés hatásának mélyebb megértéséhez. Jelen tanulmányban a 'Hárslevelű' szőlőfajta különböző öntözési módokra adott válaszát vizsgáltuk 3 éven keresztül (2021-2023). A szőlőültetvény Tatán (Látóhegy-főle, Neszmélyi borvidék, Magyarország) található, ahol az átlagos éves csapadékmennyiség (456 mm), azonban az utóbbi években egyre gyakoribbak az aszályos időszakok. A kontroll (öntözetlen) parcellákon kívül minden évben 3 héttel a rügyfakadást követően csepegtető és talaj alatti öntözésű blokkokban végeztük a szőlő rügyeinek termékenységre vonatkozó felvételezést, mely során értékeltük a rügyfakadási arányt, az alvamaradt rügyek arányát, a hajtások és fattyúhajtások számát, valamint az abszolút és relatív rügytermékenység mellett a rügytermőképességet is. Az eredmények arra utalnak, hogy mind az öntözés módja, mind az évjárat hatással van a szőlő rügytermékenységre. Az ikerhajtások száma, a fattyúhajtások száma, valamint a fűrtkezdemények száma szignifikáns eltéréseket mutattak mind a különböző öntözési módok, mind az eltérő évjáratok hatására.

Balancing Urban Metabolism Analysis: Bridging Quantitative and Qualitative Dimensions

Anas Tuffaha¹, Ágnes Sallay²

anastuffaha.h@gmail.com; sallay.agnes@uni-mate.hu

¹ The Hungarian University of Agriculture and Life Sciences (MATE)

² The Hungarian University of Agriculture and Life Sciences (MATE)

Urban Metabolism (UM) is a pivotal area of study with a rich body of literature encompassing a wide array of quantitative analyses. In this research, the multifaceted dimensions of UM and the interplay between quantitative and qualitative aspects shows, in addition to the intricate connections between socio-economic, spatial, and environmental attributes within urban landscapes.

Our investigation is grounded in a comprehensive analysis of 41 highly-cited publications from prominent journals. These publications served as beacons, shedding light on the quantitative approaches while often overlooking the qualitative or spatial aspects. This imbalance shows the significance of our study in recognizing the three facets and understanding their interdependencies.

One remarkable outcome of our research is a future development of a practical guideline based on the result of the relation between different aspects in urban metabolism prominent literature. The work is supported by a detailed analysis of the temporal evolution of UM research. Notably, we observed a peak in comprehensive research between 2007 and 2014. Publications during this period excelled in analyzing all aspects of UM, including socio-economic, spatial design, and environmental considerations. This observation reinforces the importance of providing a holistic and comprehensive analysis. As UM continues to be a critical subject, mentioned over 300,000 times in literature, our research aims to bridge the gap between the quantitative and qualitative aspects, shedding light on their importance, their emergence and affect on citations and the popularity of UM and offering practical insights for future studies and urban planning.

Keywords

Urban Metabolism, Quantitative/Qualitative Analysis, Socio-Economic Factors, Spatial Planning

Az öntözővíz minőségének hatása az orvosi zsálya vetőmag minőségére - előzetes eredmények -

Valkovszki Noémi Júlia, Szalóki Tímea, Székely Árpád, Kun Ágnes, Kolozsvári Ildikó,
Jancsó Mihály

Valkovszki.Noemi.Julia@uni-mate.hu

MATE, Környezettudományi Intézet, Öntözési és Vízgazdálkodási Kutatóközpont

Az orvosi zsálya (*Salvia officinalis* L.) évezredek óta alkalmazott gyógynövény. A vizes kivonata enyhíti a felsőlégtúti betegségeket, csökkenti a vércukorszintet, sebösszehúzó és izzadáscsökkentő hatású. Illóolaja antibakteriális és antifungális. Hazai termőterülete a Gyógynövény Szövetség és TermékTanács 2022-es adatai alapján 71,8 ha. A termőfelület növekedését (31,2 ha, 2021) az okozta, hogy az elmúlt években gyógynövény ültetvénytelepítési pályázatban szerepelt az orvosi zsálya, termeléshez kötött támogatás jár utána. Továbbá jól tűri a szárazságot, így a tenyészidőszakban hulló kevesebb csapadék hatására is jó minőségű levél drogot fejleszt. Azonban nagy gondot okoz a rendelkezésre álló vetőmag gyenge, 20% alatti csírázóképesége és a vontatott kelés. Ez magnyugalom megtörési eljárás alkalmazása nélkül a magról vetett ökológiai gazdálkodású területek hirtelen elgyomosodásához vezethet.

Emiatt célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk a különböző minőségű öntözővizekkel kezelt növények vetőmag minőségét.

A magok a MATE KÖTI ÖVKI Liziméter Telepén beállított öntözési kezelésben részesült 4 éves növényekről származtak. Az elmúlt négy tenyészidőszakban négy öntözési kezelést alkalmaztunk (Ö0: Öntözetlen kontrol, Ö1: Halászléi elfolyóvíz, Ö2: Gipszsel javított és Holt-Körös vízzel hígított elfolyóvíz, Ö3: Holt-Körös víz). A betakarítás 2023. 07. 09-én, a magtisztítás 2023. 08. 02-án történt. Mértük a magvak szárazanyagtartalmát és ezermagtömegét, majd a magokat petri csészékben, szobahőmérsékleten tároltuk természetes megvilágítás mellett egy hétig. Felületi fertőtlenítést követően magnyugalom megtörésére a magokat 12 órára 30 °C-os desztilláltvízbe áztattuk klíma szekrényben (WTC Binder), 65%-os páratartalom mellett. Majd a magokat szobahőmérsékleten leszárítottuk szűrőpapíron és ismételt felületi fertőtlenítést végeztünk. A csíráztatás ezután klímaszekrényben történt 12/12 óra világos/ sötét körülmény között 21±0,1 °C-on, 65%-os páratartalom mellett, 21 napig.

Eredményeink szerint az orvosi zsálya vetőmag ezermagtömegre (E_{mt}) kedvező szignifikáns hatást gyakorol az öntözés és az öntözővíz minősége is (Ö0:6,24±0,24a, Ö1:8,06±0,27b, Ö2:7,97±0,24b, Ö3:8,77±0,03c). Az öntözővíz nitrát ion tartalma (0,63-2,13 ppm tartományban) erős pozitív kapcsolatban állt az E_{mt}-gel. Az öntözővíz Mg-tartalma és pH-ja volt a legerősebb negatív kapcsolatban ($r=-0,763^{**}$ és $-0,760^{**}$) az E_{mt}-gel. A friss magok 14. napi csírázási értéke meghaladta az irodalomban közölteket. A legmagasabb csírázási értéket (30%) az Ö1 kezelés eredményezte, a legalacsonyabbat az Ö2 (14,4%), de a kezeléshatás nem szignifikáns. Az öntözővíz összes lebegőanyag-tartalma volt a legszorosabb pozitív kapcsolatban ($r=0,617^{*}$) a fertőzött magokkal.

A Generosa szőlőfajta aktuális termesztői tapasztalatai

Varga Zsuzsanna, Herczeg Gabriella, Varga István László

varga.zsuzsanna@uni-mate.hu

MATE SZBI

A Generosa szőlőfajta Dr. Bíró Károly nemesítette 1951-ben Mór-Csókakőn. A hibridmagok innen kerültek a Szőlészeti és Borászati Kutató Intézetbe, Kecskemétre, ahol Dr. Hajdu Edit végzett velük termesztési és borkészítési kísérleteket. A kiemelkedően teljesítő K15 hibridet Generosának nevezték el. Fiatal fajtának számít, 2004-ben kapta meg az Állami Minősítést. A magyarországi termőterülete azóta folyamatosan emelkedik, a HNT 2022-es statisztikája szerint közel 1000 ha. Jelenleg a legnagyobb termőterületei a Kunsági, a Hajós-Bajai, a Csongrádi és a Móri borvidéken vannak. A Generosa növény kiválóan termeszthető akár az alföldi homokon, akár a Vértes lankáin is. Nagyszerű fagy- és szárazságtűrő képessége van. Biztonságosan, bőségesen terem. Kicsi a zöldmunka- és növényvédelmi igénye. Emiatt a nagygazdaságokban is jó választás lehet. Borában a savai kellemesek, illata enyhén gyümölcsös. Reduktív módszerrel biztonságosan készíthető belőle palackozott bor, de savai alkalmassá teszik fahordós érlelésre és akár pezsgőkészítésre is. Jó cukorgyűjtő képessége miatt, késői szüretre is alkalmas. Mivel az első ültetvények maximum 18 évesek, az ültetvény elöregedésének idejéről még nincs tapasztalat.

A kísérletünk során a morzsolás és a fűrtválogatás hatását vizsgáltuk a fűrtök tömegére, tömörségére nézve és ezen fűrtökből kinyert must beltartalmára, azon belül is cukor- és titrálható savtartalmára, pH értékére. A különböző beavatkozások szemrevételezéssel is jól megállapítható különbségeket produkáltak, a fűrtök tömörségét tekintve. A fűrtök tömegének mérése során beavatkozásoként eltérő, azonban azokon belül egységesebb tömegű fűrtök voltak megfigyelhetők. A beltartalmi értékek vizsgálata meglepő eredményeket hozott, a morzsolts fűrtök tekintetében szinte minimálisan változott a titrálható savtartalom és pH érték a kontrol fűrtök mustjához képest, míg a must cukortartalma megközelítőleg 8,85%-kal magasabb volt, mint a kontrol fűrtök mustjé. A fűrtválogatott fűrtök mustja messze a legmagasabb cukortartalommal bírt, megközelítőleg 12,6%-kal magasabb értéket produkált, mint a kontrol fűrtök mustja. Ezzel szemben viszont a must pH-ja 0,056 értékkel magasabb, titrálható savtartalma közel 18%-kal kevesebb volt, mint a kontrol fűrtöké.

Összességében sikeresnek tartjuk a kísérlet kimenetelét, jól megmutatkozott a terméskorlátozások előnye és hátránya, amely jól szemlélteti, hogy ugyan időt és energiát (nem melleleg minimális hozzáértést is) megkövetel a feladat, azonban pozitív hatást gyakorol a mustra, így a borra is. Szűkebb hazájában a Generosa az Alföldön és Mór környékén jól ismert fajta, de az ország más területein még csak kisebb ismertsége van. Emiatt szükséges lenne "Generosa kampányt" indítani, a kutatóintézeteknek, oktatási központoknak a termesztőkkel, borkészítőkkel összefogva. Kísérletünkben érdekes volt szabad szemmel látni a terméskorlátozások közötti különbségeket, illetve meglepő volt tapasztalni, hogy a válogatott fűrtök bogyói érezhetően édesebbek voltak azonban lágyabb savszerkezet társult melléjük a kóstolás során.

Késői metszés és szálvessző kötözés hatásai a *Vitis vinifera* cv. 'Chardonnay' szőlőfaján

Termésmennyiségi és mustanalitikai vizsgálatok a 2023-as évjáratban

Effects of late pruning and tying on Vitis vinifera cv. 'Chardonnay'

Vértés Gábor Sándor, Fazekas István, Nyitrainé Sárdy Diána Ágnes

Vertes.Gabor.Sandor@phd.uni-mate.hu; Fazekas.Istvan@uni-mate.hu;

Nyitraine.Sardy.Diana.Agnes@uni-mate.hu

MATE Szőlészeti és Borászati Intézet

A szőlőtermesztést és vele szorosan összekapcsolódva a borágazatot a klímaváltozás és a gazdasági környezet nehézségei új megoldandó problémákkal állítja szembe. Az eddig termesztett fajtáink a jelenlegi klímánkon a korábbi irodalmi jegyzésekhez képest 2-3 héttel előbb érnek, magasabb cukorfokkal, mely aztán a borászati oldalról az erjesztést megnehezíti, akár akadályozhatja is a teljes végbemenetelét, továbbá a kész bort a nem ritkán 15 térfogatszázalék vagy afeletti alkoholtartalom diszharmonikussá, alkohol hangsúlyossá teheti. A technológiai és fenolos érettség időpontja egyre távolodik egymástól, illetve a szüreti időszak is koncentrálódik, a fajták közel azonos ütemben érnek, ezzel a borászatokra nagy nyomást gyakorolnak egy logisztikai csúcspontot formájában. Kutatásunk célja ezen problémákra a lehetséges megoldás megtalálása, az érés késleltetése. Ennek érdekében a szőlőnövény művelése során a legnagyobb invazív beavatkozás, a metszés, különböző időpontokban és fenofázisokban történő elvégzésének hatásait vizsgáltuk 'Chardonnay' szőlőfajta esetében, ernyő- és közép magas kordon művelésmódú ültetvényekben, Etyeken, a 2023-as évjáratban. A tőkék termésének analízise minőségi és mennyiségi szempontból is megtörtént, vizsgáltuk a tőkénkénti termésmennyiséget, fűrtszámot, átlagos fűrttömeget, emellett a mustok cukortartalmát, pH értékét, titrálható savtartalmát, savösszetételét.

Detection of extract enrichment in fruit juices using different NIR spectroscopic instruments

Flora Vitalis¹, Matyas Lukacs¹, Redeemer Kofi Agbolegbe², Juan-Pablo Aguinaga Bósquez¹, Lueji Regatieri Santos¹, Zoltan Kovacs¹

kovacs.zoltan.food@uni-mate.hu

Department of Measurement and Process Control, Institute of Food Science and Technology, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences (MATE)

Department of Food Science and Technology, Faculty of Biosciences, College of Science, Kwame Nkrumah University of Science and Technology, Kumasi, Ashanti Region, Ghana

Fruit juice fortification with fruit extracts is a strategic approach aimed at enhancing the nutritional value and sensory attributes of fruit-based beverages. This process involves incorporating concentrated extracts from various fruits into the base juice, thereby enriching the final product with a diverse array of bioactive compounds. In addition to achieving the desired physiological effect, one must not forget about the consumability. Even relatively small doses of extract can result in significant changes in taste; thus, the monitoring of optimal use requires a holistic approach. This investigation aimed to non-invasively assess the detectability of extract dosage in fruit juices with an inherently high colour content. For this purpose, fruit extracts (cranberry, grapeseed, pomegranate) were added in 0 – 2.5% w/w to blue grape and sour cherry juices made from concentrates and their spectra were recorded in transmission and transfection with desktop and handheld near infrared (NIR) spectrometers, respectively. The spectral data were evaluated in the wavelength range of 1100 – 1650 nm. Principal component analysis-based linear discriminant analysis (PCA-LDA) was employed to trace the effect of extract addition and concentration; partial least squares regression (PLSR) to predict the level of extract enrichment. All the mentioned models were validated with the sample replicates. Clear trends of separation could be observed in the results, especially according to extract concentration. All in all, it was found that predictive models based on data recorded with a desktop instrument were more accurate than those based on handheld. The results suggest the further tuning of the spectral data obtained with devices enabling in situ investigations, but also highlight its potential to contribute to healthier, more appealing beverage options in the food and beverage industry catering to evolving consumer preferences.

Keywords

fruit juice; fruit extracts; fortification; near infrared spectroscopy; chemometrics

Acknowledgements: The research was supported by the Doctoral School of Food Science (MATE), and by the KDP-2021 Program of the Ministry for Innovation and Technology (Hungary) from the source of the National Research, Development and Innovation Fund (C1769369).

Survey on potential parasitoids of brown marmorated stink bug (*Halyomorpha halys*) in Hungary

Johnson Wahengbam¹, Maté Kőhegyi¹, Kristóf Domonkos Király¹, Zoltán Ács², Péter Radácsi³, József Fail¹, Katalin Hári¹

luwangjohnson@gmail.com

¹Department of Entomology, Institute of Plant Protection, Hungarian University of Agriculture and Life Science, Budapest, Hungary

²Vénic Nature Knowledge and Conservation Foundation, Ajka, Hungary

³Department of Medical and Aromatic plants, Institute of Horticultural Sciences, Hungarian University of Agriculture and Life Science, Budapest, Hungary

The brown marmorated stink bug (BMSB), *Halyomorpha halys* (Stål 1855) (Hemiptera: Pentatomidae) is a polyphagous species of Asian origin, recently invaded North America and Europe, threatening crop production and causing public nuisance by its overwintering populations. In Hungary, this invasive species was first reported in 2013.

There are several egg parasitoids attacking BMSB in its native range, with *Trissolcus japonicus* Ashmead (Hymenoptera: Scelionidae) being the most important species among these. In areas where BMSB has established only recently - such as European countries - until now usually only low ratio of egg parasitism were observed. However, the species most commonly found to parasitize BMSB eggs in Europe were not native scelionid species, but either adventive exotic species, or a native eupelmid parasitoid, *Anastatus bifasciatus* Geoffroy (Hymenoptera: Eupelmidae). Data about the parasitism of BMSB in Hungary is lacking, therefore our aim was to investigate the parasitoids that attack this invasive pest.

The survey was conducted with two methods in 2021. First, we exposed BMSB egg masses in sleeve cages in Buda Arboretum. This method was not sufficient because of the low ratio of parasitized egg masses (0,1 %). On the other hand, the collection of wild egg masses from different locations of Budapest and Érd resulted in higher number of parasitized egg masses (5,85 %). From the collected 47 egg masses, 5 egg masses were parasitized from which 67 parasitoids emerged. Among these, *Anastatus bifasciatus*, and other species belonging to the *Trissolcus* and *Eupelmus* genus and the Encyrtidae family were identified. The dominant parasitoid species was *Anastatus bifasciatus*. We concluded that this native parasitoid in Hungary can develop in the eggs of the invasive *Halyomorpha halys*, therefore it is worth investigating in the future as a potential biological control agent.

Keywords

Halyomorpha halys, brown marmorated stink bug, *Anastatus bifasciatus*, parasitoids

Revolutionizing Sensory Evaluation with VR Sensory Booth: Implementing different Sensory Methods

Zulkarnain, Abdul Hannan Bin, Kokái, Zoltán, Gere, Attila

abdulhannanphd@gmail.com

Institute of Food Science and Technology, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences

Sensory evaluation plays a pivotal role in food science especially food product development. Traditional sensory evaluation methods often rely on subjective human assessments, which can be influenced by a great number of factors. To address these limitations and enhance the accuracy and efficiency of sensory evaluation, this research introduces the concept of a VR (Virtual Reality) Sensory Booth (SB), a transformative approach that brings immersive virtual environments to test different sensory methods. As the virtual SB already been created and tested, the aim of the research is to implement different type of sensory methods in virtual SB for food sensory evaluation. In addition, the idea is to incorporate the traditional sensory methods and practices into VR. The virtual SB was virtualized and designed using Unity (ver. 2022.3.10f1, Unity Technologies, San Francisco, US) compatible within Oculus Quest 2 (VR gear). Forty-three participants from Hungarian University of Agriculture and Life Sciences (MATE) had been involved in the experiment to analyse the implications of the virtual SB. A set of sensory methods also had been used which are just-about-right (JAR) and check-all-that-apply (CATA). In the end of the experiment a post-VR questionnaire had been asked (Likert scale which 1 is the lowest and 9 is the highest). The results showed that the participants could run a sensory test as a traditional one and based on the post-VR questionnaire, namely the questions: The “Overall experience with VR” had a higher average score (7.93 ± 1.28) while the lowest is “Pick up and/or place items in the virtual environment.” (6.56 ± 2.02). Other questions score in descending order are “The quality of the VR technology overall.” (7.30 ± 1.28), “The level of immersion.” (6.91 ± 1.67), and “The quality of the graphics.” (6.84 ± 1.66). This shows that the virtual SB had been accepted and participants felt immersive while using VR. The conclusion of the experiment indicated that virtual SB could serve as a useful resource for sensory scientists. The virtual SB represents a paradigm shift in sensory evaluation, offering the potential to transform product development processes and consumer experiences. By implementing different sensory methods within this innovative technology, industries can achieve higher levels of accuracy, consistency, and consumer satisfaction while reducing time and costs associated with traditional methods.

Acknowledgment: The authors thank the support of the Doctoral School of Food Sciences, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences. A.G. thanks the support of the János Bolyai Research Scholarship of the Hungarian Academy of Sciences. The authors thank the support of the National Research, Development, and Innovation Office of Hungary (OTKA, contracts No FK 137577).

